NEUMANN JÁNOS
SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

IIF PROGRAM

NETWORKSHOP '93

Konferencia anyag



PÉCS

1993. április 14-16.

IIF PROGRAM

NETWORKSHOP '93
Konferencia anyag

NEUMANN JÁNOS
SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

NETWORKSHOP'93 KONFERENCIA

PÉCS, JPTE 1993. április 14-16.
(Az IIF és NJSZT rendezésében)

Április 14. (szerda)

13.00 **Megnyitó**
Dr. Hámori József akadémikus,
a Konferencia Fővédnöke

Bevezető
dr. Bakonyi Péter
az IIF OB elnöke

13.45 Csaba László: Hol tartunk?
14.15 Szünet

14.20 **A szekció**
Levezető elnök: Dr. Csaba László
Telbisz Ferenc: TCP/IP bevezetés, alapfogalmak, szolgáltatások
Martos Balázs: A HBONE projekt
Szüts István - Milcsák János - Fekete László - Tóth Csaba: Budapesti Egyetemközi FDDI hálózat

B szekció
Levezető elnök: Dobai Péter
Németh Ágoston: ALEPH
Kertész András: Carlyle
Vajda Mária: ORACLE and libraries

15.30 Szünet

16.00 **A szekció**
Levezető elnök: Szabó Csaba
Erdei Erzsébet: Mi az X.400?
Benyó Zoltán: Mi az X.500?
Pásztor Miklós - Horváth Nándor - Tétényi István: Hogyan kapcsoljuk számítógépünket TCP/IP hálózatra?
Baján Péter: Hogyan érhetők el az IIF szolgáltatások lokális hálózatokból?

B szekció
Levezető elnök: Kokas Károly
Varga Sándor: TINLIB az MTA SZTAKI Könyvtárában
Erdész István: VTLS
Horváth Ádám: Az OSZK integrált könyvtári rendszere
Suhajda Attila: A Magyar Nemzeti Múzeum információs rendszerei és adatbázisai

19.30 **Fogadás** a Palatinus Szállóban

Április 15. (csütörtök)

9.00 **A szekció**
Levezető elnök: Telbisz Ferenc
Horváth Nándor: Hálózati rendszerek biztonsági kérdései *
Bálint Lajos: RARE: Az Európai Kutatói Hálózat Egyesület
Bohus Mihály - Diamant Tibor: EARN szolgáltatások *

B szekció
Levezető elnök: Juhász Pál
Selényi Endréné: Tanfolyamok a számítógép-hálózati rendszerek és alkalmazások témakörében
Rós László-Bérdi György: A JPTE könyvtári rendszerének ismertetése
T. Bíró Katalin: A múzeumok számítástechnikai ellátottsága és gyűjteményeinek informatikai feltártságának helyzete
Cserbák András : Beszámoló a magyar néprajzi bibliográfiai adatbázisról

10.30 Szünet

11.00 **A szekció**
Levezető elnök: Tétényi István
Diamant Tibor - Scherer Ferenc -
Borus András: A JATENET rendszer és szolgáltatásai *
Gál Zoltán - Korcsolay Zsolt: EARN hálózati szolgáltatások használata VAX/VMS környezetben
Kundrik Márta: Beszámoló a szlovákiai akadémiai hálózat helyzetéről - SANET projekt Beszámoló a kassai városi akadémiai hálózatépítés mai állapotáról és terveiről*

B szekció
Levezető elnök Bálint Lajos
Rajczy Miklós: Adatbázisok építése, használata és szolgáltatása a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában
Vásárhelyi Pál: BME Könyvtár informatikai szolgáltatásai
Tamáska Lajos: A hadtudományi diszciplína

14.00 **A szekció:**
Levezető elnök Hanák Péter
Mogyorósi János - Daruházi László: Internetworking - Az útvonalválasztás (routing) és annak szerepe hálózatok összekapcsolása során
Daruházi László - Mogyorósi János -
Nagy János: Internetworking - Útvonalválasztás (routing) eljárások és CISCO implementációjuk
Nagy János - Daruházi László: Routerek programozása és biztonsági (security) eljárások
Miski Zoltán - Fekete László: Hálózat menedzsment program rendszerek a BME-n

B szekció
Levezető elnök: Vásárhelyi Pál
Turchányi Géza: Látótávolságban: Bevezetés az Internet általános célú információs rendszereihez
Kokas Károly: Könyvtári információs források az Interneten
a) Online könyvtárkatalógusok és szolgáltatások
Bakonyi Géza: Könyvtári információs források az Interneten
b) Metainformációs rendszerek és segédletek
Horváth János: Információs szolgáltatások az Interneten: WAIS és Archie

15.30 Szünet

16.00 **A szekció**
Levezető elnök: Bohus Mihály
Daruházi László - Pintér Ödön: WAN-LAN hálózatok fejlesztésének, üzemeltetésének és menedzselésének szempontjai
Szabó Csaba: Rádiós adatátviteli megoldások lokális, nagyvárosi és nagyterületű hálózatok kiépítéséhez
Tiszai Tamás: Tapasztalatok a rádiós bridge-gel
Hutter Ottó - Klemencz Mihály: TCP/IP használata X.25 felett PC-Unix környezetben

B szekció
Levezető elnök: Tóth Beatrix
Remzső Gábor: Az integrált információs infrastruktúra (I3) fejlesztése a BME-n
Bódi Antal: A Bessenyei György Tanárképző Főiskola számítógépes hálózata
Vonderviszt Lajos: Regionális centrum tapasztalatok a Veszprémi Egyetemen
Uherkovich Péter: Pécsi városi hálózat kialakítása

18.00: Panel Haraszti Attila DEC Hungary

Április 16. (péntek)

8.30 **A szekció**
Levezető elnök: Szűts István
Bakonyi Tamás - Fekete János: A BME Novell oktatóközpont tapasztalatai
Pásztor Miklós: Hogyan működik az IIF központi levelezési átjárója?
Hanák Péter - Nagy Gábor -
Tóth Zoltán: Novell és mail a Charon/ Pegazus párossal
Háy Borbála - Liska Tibor - Kiss Gábor: EMIL
Sugár Péter: Az elektronikus dokumentumcsere (EDI)

9.00 **B szekció**
Levezető elnök Remzső Gábor
Bisztrai Frigyes: Mi az ISDN?
Szilágyi Gyula: PLEASE újdonságok
OPTOTRANS: Cisco termékek bemutatása
Geist Éva - Lorx Ádám: Az IBM hálózati startégiája

10.30 Szünet

11.00 **A szekció**
Levezető elnök: Martos Balázs
Bohus Mihály - Dévényi Károly - Horváth Gyula: X-terminálok használata a JATE-NET-en
Várkonyi Béla: Novell Netware és TCP/IP hálózatok integrálása
Horváth Nándor: TCP/IP hálózatok adminisztrációja a RIPE iránymutatása szerint

B szekció
Levezető elnök: Springer Ferenc
Harangozó József - Hazay Csaba: A hazai Netware Users Group bemutatása. szolgáltatásai
Giese Piroska: A COST 226 projekt
Orczán Zsolt: Az elektronikus levelezés oktatási tapasztalatai és humán szolgáltatásai

12.30 Zárószó
Horányi Özséb, a JPTE dékánja

Az előadások 20 percesek, a csillaggal jelöltek 30 percesek.
Az ebéd időpontja április 14-én 11.30-tól,
15-én 12.30-tól,
16-án 13.00-tól.

HOL TARTUNK MA

Csaba László
Hungária Számítástechnikai Kft.
Az IIF Műszaki Tanács Elnöke

Az elmúlt évben ÁLTALÁNOS HELYZETKÉP címet viselte az összefoglaló előadás, amelyben vázoltam az IIF rendszerre vonatkozó főbb tudnivalókat és ismertettem az IIF 1991 - 1993 évi fejlesztési koncepcióját.
Ebben a cikkben a elmúlt év eredményeit ismertetem. A konferencia résztvevői elolvasva a konferencia teljes anyagát, meghallgatva az előadásokat eldönthetik, hogy a célok és az eredmények mennyire fedik egymást.
A rendszerváltozás eredményeként megváltozott helyzetben, amikor egyetemek, regionális intézmény csoportok különféle forrásokból, a legkorszerűbb eszközökből saját hálózatot építenek, az IIF feladata az , hogy a rendelkezésére bocsátott erőforrások gondos szétosztásával, jól körvonalazott projektekkel példát mutasson a korszerű hálózat építésre, valamint kiépítse és szervezze a helyi rendszerek és hálózatok együttműködését, központi szolgáltatásokat nyújtson, valamint a nemzetközi kapcsolatokat építse.

Az IIF szolgáltatások alapja a stabil hazai hálózat, amelyben az alábbi architektúrális elemek és a rájuk épülő szolgáltatások harmonikus egységet alkotnak:

- CCITT X.25, valamint X.3, X.28, X.29 (XXX),
- NJE (EARN protokoll) az EARN szolgáltatásokkal,
- TCP/IP az Internet szolgáltatásokkal,
- ISO/OSI (X.400, X.500).

Az IIF legfontosabb alapszolgáltatásai:

- elektronikus levelezés/levelesláda,
- távoli interaktív feldolgozás,
- állományátvitel és job feldolgozás,
- elektronikus névtár.

Az alapszolgáltatásokra ill. az azokat támogató eljárásokra (protokoll) épülő magasabb szintű alkalmazások közül a legfontosabbak:

- disztribúciós lista szolgáltatást nyújtó szerverek,
- fájl szolgáltatást nyújtó szerverek,
- információs szolgáltatást nyujtó szerverek, hirdetőtáblák,
- adatbázis szolgáltatások, és könyvtári információ szolgáltatások.

Az IIF intézmények és az adathálózatok

Az IIF és ezen belül a HUNGARNET a tagintézmények számára hazai és nemzetközi adathálózati szolgáltatásokat nyújt. Kétféle adathálózatról kell szólnunk, a csomagkapcsolt adathálózatról és a HBONE-ról.

A *csomagkapcsolt adathálózat* annak ellenére, hogy a MATÁV nyilvános hálózatán alapul, az alábbi négy okból tekintendő IIF hálózatnak:

- az IIF intézmények a program keretében készült kapcsológépekre csatlakoznak,
- az intézmények csomagkapcsolt adathálózatai szerves részét képezik a hálózatnak,
- a HUNGARNET intézmények forgalmi költségeit az IIF program viseli,
- a program adja a végrendszerek csatolását biztosító eszközöket.

Az alábbi táblázat, amely a tizenöt legnagyobb forgalmú intézmény 1992. decemberi adatforgalmát, valamint öt hónap teljes adatforgalmát mutatja, több szempontból is érdekes tanulságokkal szolgál, amelyek közül az alábbiakat érdemes megjegyezni:

az IIF tagintézmények száma:	436
a HUNGARNET intézmények száma:	306
a nyilvános adathálózatba kapcsolt IIF intézmények száma:	240
bekapcsolás folyamatban:	20
bekapcsolás 1993-ra előjegyezve:	50

A táblázatból, amelyben az adott, a vett és az összes adatszegmens (egy szegmens 1 - 64 byte) számát tüntettük fel, az látható, hogy decemberben 161 volt a hívást kezdeményező HUNGARNET intézmények száma. Ezen belül, tizenöt intézmény bonyolította a forgalom mintegy 80%-át, aminek egyik oka az, hogy a hat legnagyobb forgalmú intézmény EARN gépét is a csomagkapcsolt adathálózat kapcsolja össze.

Igen fontos észrevennünk azt is, hogy további 146 HUNGARNET intézmény 4.5 megaszegmens forgalma igen jelentős, majdnem eléri az 1992 januári teljes forgalmat. Egy átlagos képernyő tartalmat 25 szegmensnek szoktunk tekinteni, így decemberben a 146 intézmény mindegyike átlagosan 1200 képernyőnyit forgalmazott.

A táblázatban feltüntettük azt az összeget is, amelyet az adott intézmény akkor fizetett volna, ha nem lenne IIF-PLEASE szerződés. A költség magába foglalja a hívások darabszáma után és a virtuális áramkörök időtartama után fizetendő összeget.

Ahol a forgalom kisebb, a költség relatíve mégis nagyobb, az az intézmény vagy igen sokat hívott vagy igen hosszú ideig tartott életben virtuális áramköröket, például állandó DECNET kapcsolatokat.

A HUNGARNET intézmények csomagforgalma 1992 decemberében:

INTÉZMÉNY	ADOTT SZEGMENT	VETT SZEGMENT	ÖSSZES SZEGMENT	Költség (Ft)
JATE	918,761	4,199,822	5,118,583	280,736
BME	1,836,877	1,601,466	3,438,343	208,290
KLTE	390,990	1,752,598	2,153,588	133,754
IIF / SZTAKI	1,109,667	552,634	1,662,301	127,946
SOTE	769,752	947,026	1,716,778	111,870
SZBK	148,776	362,600	511,376	49,565
ELTE Múzeum u.	233,079	182,243	415,322	47,166
JPTE	246,436	127,129	391,565	43,321
Orsz. Idegseb. Klinika	73,390	398,328	471,718	35,240
Csillagászati Kut. I.	121,659	191,718	313,377	33,308
Zrinyi M. Kat. Főisk.	41,750	229,361	271,111	29,072
Veszprémi Egyetem	161,440	79,303	240,743	25,146
KFKI	46,329	158,678	205,007	24,097
MTA Mat. Kut.Int.	46,404	94,845	141,249	16,059
Mezőg. B. Gödöllő	72,167	53,819	125,986	13,822
ÖSSZESEN:	6,217,477	10,931,570	17,149,047	1,179,392
161 forgalmazó intézmény összesen	7,306,529	14,363,500	21,670,029	1,649,806

Az összes intézmény csomagforgalmának adatai dinamikus növekedést mutatnak:

HÓNAP	ADOTT SZEGMENT	VETT SZEGMENT	ÖSSZES SZEGMENT	Költség (Ft)
1992. január	1,307439	3,616,156	4,923,595	632,267
1992. junius	4,423,075	10,274,055	14,697,130	1,391,799
1992 szeptember	4,723,765	11,0684,402	15,792,167	1,426,394
1992 december	7,306,529	14,363,500	21,670,029	1,649,806
1993 január	9,754,848	20,406,157	30,161,005	2,397,541

Az IIF fejlesztési koncepcióban foglaltak szerint megkezdődött az önálló *IP gerinchálózat,* a **HBONE** kiépítése.
A hálózat csomóponti számítógépei CISCO routerek lesznek, amelyeket közvetlen adatátviteli összeköttetések kapcsolnak össze. A közvetlen összeköttetések sebessége a lehetőségek szerint minimálisan 64 kbps lesz. A csomóponti routerek és a felhasználói routerek között vagy közvetlen összeköttetés, vagy a csomagkapcsolt adathálózat teremt kapcsolatot. A csomóponti routerek egy része már üzemel, másik részüket a közeli jövőben szállítják. Budapesten két olyan router működik, amelyekhez a nemzetközi vonalak és a vidéki vonalak kapcsolódnak. A HBONE-nak 1993-ban hat vidéki csomópontja kerül üzembe. A budapesti és debreceni FDDI rendszer közvetlen kapcsolatban lesz a HBONE-al.

Nemzetközi kapcsolatok
A HBONE nemzetközi forgalmát a már említett két csomópont (IIF központ, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem) és a Bécsi Műszaki Egyetem között üzemelő 64 kbps sebességű összeköttetések továbbítják az európai IP gerinchálózat (EBONE) és rajta keresztül az NSFnet (Egyesült Államok) felé.

Az **Európai Multiprotokol Backbone** (EMPB/Europanet) hálózat kiépítése megkezdődött. Az EMPB IP, OSI/CLNS és X.25 szolgáltatást nyújt 9.6 kbps-2Mbps sebességű interfészeken. Az EMPB-t a PTT Telecom üzemelteti. A hálózat szolgáltatásait az "academic" intézmények vehetik igénybe. A CEC támogatásával üzembe került a budapesti EMPB kapcsológép, ami két közvetlen interfészen (IIF központ, BME), valamint a SIEMENS csomakapcsoló központon keresztül a HUNGARNET intézmények számára nemzetközi adatátviteli szolgáltatást nyújt igen kedvező (hazai) csomag tarifával.

Regionális és diszciplináris központok
A regionális és diszciplináris központokban különféle beszerzési forrásokból származó számítógép hálózati rendszerek kerülnek telepítésre. Az IIF elsősorban szerver/munkaállomás alapú és TCP/IP valamint X.400 és X500 alkalmazásokat nyújtó UNIX konfigurációk megvásárlását támogatja saját, PHARE és világbanki forrásokból.
Az első PHARE programban három vidéki, egy budapesti egyetem és az IIF központ kapott DEC konfigurációkat, amelyek IP/X.25 csatolóval is és X.400 szoftverrel is rendelkeznek. A második PHARE és a világbanki program keretében, pályázati rendszerben mintegy 500 MFt értékben kerülnek különféle konfigurációk az IIF intézetekbe mint azt az alábbi táblázat mutatja:

AT szekció	Int. szám	Összeg (MFt)	Server (db)	Workst (db.)
Bölcsészet, humán tudomány	1	20	2	8
Orvostudomány, egészségügy	5	47,6	4	26
Könyvtár, kommunikáció	6	54,5	5	22
Közigazgatás	2	12	2	6
Matematika, számítástechnika	2	28,5	2	5
Mezőgazdaság	6	54	7	24
Műszaki tudományok I.	5	87	5	29
Műszaki tudományok II.	1	6	1	3
Pedagógusképzés	4	24	4	12
Társadalomtudomány	4	46,1	5	12
Természettudomány	9	141,7	10	42
Összesen:	45	521,4	47	189

Az elmúlt évben nemcsak UNIX konfigurációkat, hanem nagyteljesítményű személyi számítógépeket, munkaállomásokat, szoftver termékeket is kaptak az intézetek.

AT szekció	Int. szám	összeg (eFt)	szoftv. (eFt)	286 db	386 db	486 db	w. st. db
Bölcsészet, humán tudomány	18	15,200	5,100	28	18		1
Orvostudomány, egészségügy	27	15,150	4,000	1	11	7	3
Könyvtár, kommunikáció	6	8,940	3,250	9	6	1	
Közigazgatás	14	8,000	2,100		10	1	
Matematika, számítástechnika	8	7,970	2,370		2	5	1
Mezőgazdaság	15	12,000	3,780	3	7	2	1
Múzeumok, közgyüjtemények	8	4,000	800		9	1	
Műszaki tudományok I.	12	13,400	3,830	3	8	3	2
Műszaki tudományok II.	5	4,500	700		2		2
Pedagógusképzés	11	11,750	550		10	5	2
Profit szféra I.	2	2,000	800				1
Profit szféra II.	3	2,950	400	3	1		1
Társadalomtudomány	26	15,400	5,1500	1	17	10	
Természettudomány	16	15,190	4,290		2	7	4
Összesen:	**171**	**136,450**	**37,420**	48	103	42	18

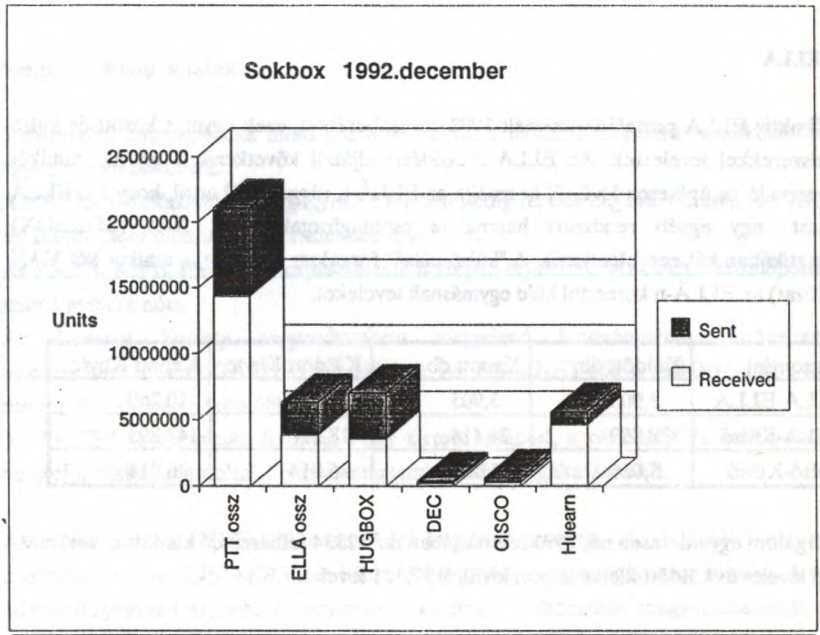
Üzenetkezelés, elektronikus levelezés

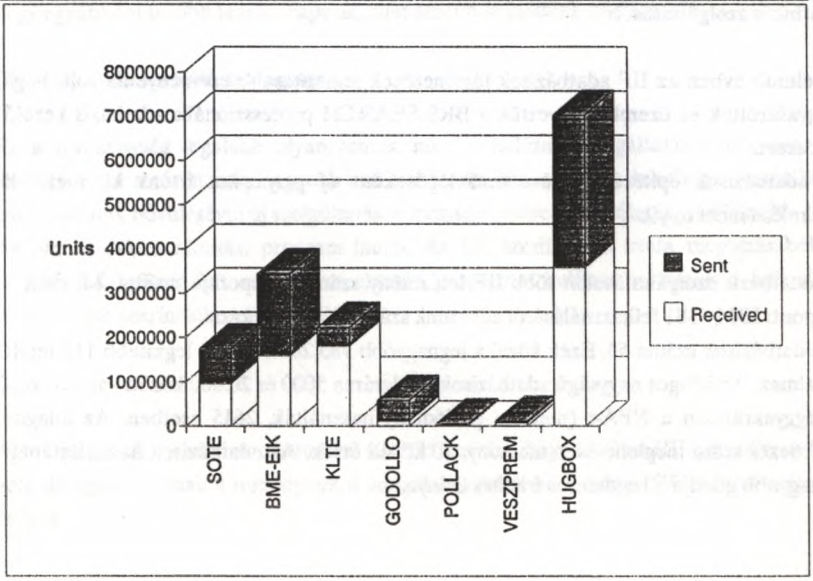
A fejlesztési koncepció kimondja, hogy a szolgáltatásokat ahol lehet, decentralizálni kell. Ez az elektronikus levelezés esetében azt jelenti, hogy a számottevő belső forgalommal rendelkező intézetek olyan levelező rendszert működtetnek, amelyben a belső forgalom nem hagyja el az intézményt. Ebből az következik, hogy az IIF feladata egyéni felhasználókat kiszolgáló központi rendszer működtetése. Ilyen rendszer az ELLA. A különféle hazai és nemzetközi levelezési rendszerek közötti átjárás biztosítása az IIF másik fő feladata. A jelenleg használatos hálózati rendszerek közül az Internet az egyedüli, amelyben az országot elhagyó leveleket nem kell nemzeti központnak továbbítani.

A fentiekkel összhangban az IIF egy olyan átjárót működtet, ami kapcsolatot teremt az alábbi rendszerek között (lásd:Tétényi István, IIF HÍREK 5. sz.):

ELLA, és az ELLÁ-hoz kapcslódó távoli (VAX) átjárók (X.25 fölött),
SMTP (Internet) X.25 fölött is
EARN (TCP/IP, Decnet),
EUnet (UUCP, telefon),
MAIL-11 (X.25,Decnet),
X.400 (COSINE).

A következő ábrák az IIF központ (Sokbox) decemberi csomagforgalmát és a különféle szolgáltatások közötti megoszlását mutatják (a Unit megegyezik a Szegmenttel). A Sokbox PTT jelű oszlopának értéke, a 21 Mszegment (MSZ) magába foglalja a HUNGARNET táblázatban feltüntetett 1,662 MSZ IIF forgalmat is (amikor a Sokbox kezdeményezett hívást). Ha összevetjük a HUNGARNET intézmények és az IIF központ csomagforgalmát, azt látjuk, hogy szinte a teljes forgalom forrása ill. nyelője az IIF központ. Eszerint az IIF intézmények egymásközötti forgalma igen alacsony, de ez a jövőben remélhetőleg nőni fog. Az ELLA 6.3 MSZ forgalmának értékelésére még visszatérünk. A Huearn forgalom teljes egészében a JATE-ban üzemelő EARN csomópont X.25 fölötti BSC forgalmával egyezik meg és értéke a HUNGARNET összesítő táblázatban is látható 5.11 MSZ. A HUGBOX az IIF központi átjárója, ami elsősorban az X.25 fölött DECnet üzemben kommunikáló EARN csomópontok, valamint az X.25 fölött SMTP üzemben kommunikáló VAX csomópontok forgalmát bonyolítja és továbbítja - az esetek jó részében közvetlen ERHERNET kapcsolaton - a HUEARN felé. A DEC oszlop az X.25 fölött DEC/IP, a CISCO oszlop pedig CISCO/IP routerrel bonyolított forgalmat mutatja. Az alsó ábrán a HUGBOX forgalmának intézmények közötti megoszlása látható.


Sokbox 1992.december
Units
25000000
20000000
15000000
10000000
5000000
0
PTT ossz
ELLA ossz
HUGBOX
DEC
CISCO
Huearn
Sent
Received


Units
8000000
7000000
6000000
5000000
4000000
3000000
2000000
1000000
0
SOTE
BME-EIK
KLTE
GODOLLO
POLLACK
VESZPREM
HUGBOX
Sent
Received

Az ELLA

2038 aktív ELLA postaláda üzemelt 1992 decemberében, ezek egymás között és külső rendszerekkel leveleztek. Az ELLA működésmódjából következik, hogy ha mindkét felhasználó az épületen kívülről használja az ELLÁ-t, függetlenül attól, hogy PC/ELLA klienst .vagy egyéb rendszert használ a csomagforgalom az, X.25 (SOKBOX) statisztikában kétszer jelentkezik. A "külső-külső" forgalom azt takarja, amikor két VAX (hálózat) az ELLÁ-n keresztül küld egymásnak leveleket.

Viszonylat	Küldött db.	Kapott db.	Küldött Kbyte	Kapott Kbyte
ELLA-ELLA	3,905	3,905	10,260	10,260
ELLA-Külső	8,859	24,414	18,916	143,895
Külső-Külső	5,086	5,086	26,814	26,814

A forgalom egyenletesen nő, 1993 februárjában már 2334 felhasználó küldött egymásnak 5065 levelet és küldött illetve kapott kívülről 37,131 levelet.

Adatbázis szolgáltatások

Az elmúlt évben az IIF adatbázisok történetének legfontosabb eseménye az volt, hogy megvásároltuk és üzembe helyeztük a BRS SEARCH professzionális adatbázis kezelő rendszert.
Az adatbázisok építésének következő lépéseként új pályázatot írtunk ki, melynek értékelése most folyik.

Az adatbázis szolgáltatásokat több IIF intézmény számítóközpontja nyújtja. Mi csak a központi IBM 4381 felhasználásáról adhatunk számszerű adatokat.
Az adatbázisok száma 63. Ezek közül a legnagyobb 785,269 tételt, a legkisebb 112 tételt tartalmaz. Az átlagos nagyságú adatbázisok tételszáma 5000 és 20.000 között van.
A leggyakrabban a NPA-t (nemzeti periódika) használták, 2615 esetben. Az átlagos lekérdezés szám meglehetősen alacsony, 50 körüli érték. Az adatbázisok használatának legnagyobb gondja a rendszeres frissítés hiánya.

Nemzetközi kapcsolatok

Nemzetközi kapcsolataink mind szervezeti, mind a hálózati forgalom vonatkozásában egyenletesen bővülnek.
A RARE-nek előzőekben megfigyelő, 1992-ben pedig rendes tagjává váltunk. A RARE-ről Bálint Lajos előadásában részletesen is szó lesz.
Az EARN, RIPE, HEPNET kapcsolataink is szépen fejlődnek. Az EARN csomópontok száma nyolcra nőtt.
Az Internet Society negyedévenként megjelenő kiadványában rendszeresen beszámolunk a HUNGARNET bővüléséről. Az ELTENET-ről, a HBONE-ról, e-mail rendszerről szóltak a legutóbbi cikkek.
Az INET92 konferencián Bakonyi Péter tartott előadást, a pisai NSC92 konferencián négy előadásban számoltak be munkatársaink az IIF szolgáltatásokról.

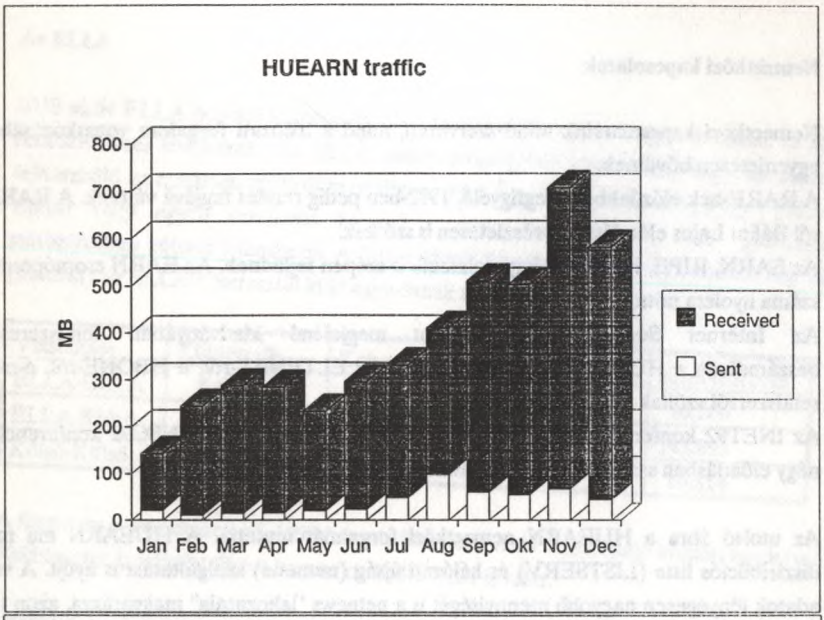
Az utolsó ábra a HUEARN nemzetközi forgalmát mutatja. A HUEARN ma már disztribúciós lista (LISTSERV) és hálózati újság (netnews) szolgáltatást is nyújt. A vett adatok lényegesen nagyobb mennyiségét is a netnews "lehozatala" magyarázza, azon túl, hogy egyébként is több levelet kapunk, mint amennyit küldünk külföld felé.

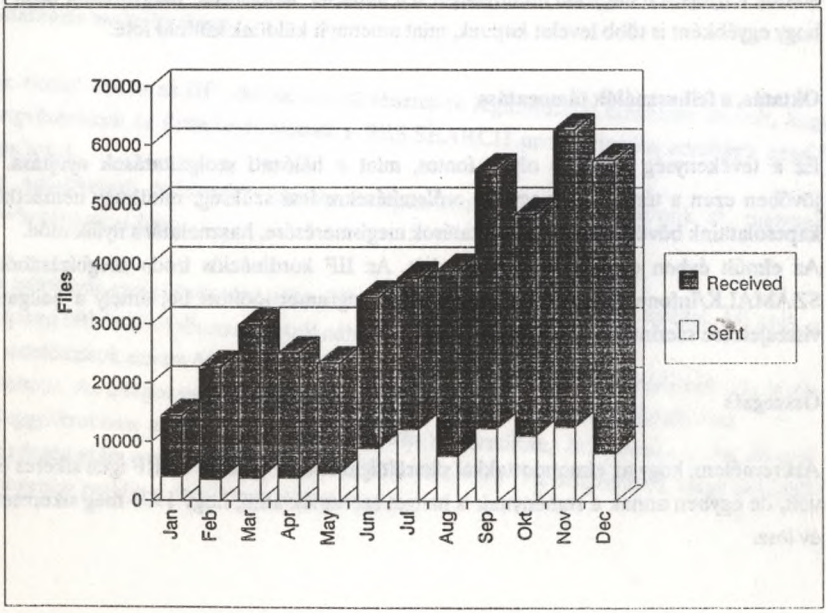
Oktatás, a felhasználók támogatása

Ez a tevékenység legalább olyan fontos, mint a hálózati szolgáltatások nyujtása. A jövőben ezen a téren még nagyobb erőfeszítésekre lesz szükség, minthogy nemzetközi kapcsolataink bővülésével új szolgáltatások megismerésére, használatára nyílik mód.
Az elmúlt évben oktatási program indult. Az IIF kordinációs iroda megbízásából a SZÁMALK/Infonet Kft. rendszeres oktatási programot indított be, amely a hallgatók visszajelzése szerint sikeresen folyik.

Összegzés

Azt remélem, hogy az elmondottakkal sikerült igazolni, hogy 1992 az IIF igen sikeres éve volt, de egyben annak a reménynek is hangot szeretnék adni, hogy 1993 még sikeresebb év lesz.


HUEARN traffic
MB
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
Received
Sent


Files
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Okt
Nov
Dec
Received
Sent

"A" szekció

A HBONE projekt

Martos Balázs
MTA-SZTAKI/ASZI
<E-mail: h160mar@ella.hu>

Két pont között a legrövidebb út mindig járhatatlan

Az Európa fejlett országainak kutatói számítógéphálózatára jellemző bérelt vonalas magán gerinchálózat megvalósítása hazánkban most reálissá vált. A hálózati fejlesztés céljául az IIF Program ezért azt tűzte ki, hogy létrehoz egy országos bérelt vonalas, IP technológiájú *gerinchálózatot*, a HBONE-t. Ez a hálózat - az egész országot lefedve - csatlakozási interfészeket, internet szolgáltatásokat biztosít majd a helyi intézményeknek. A HBONE-t megfelelően nagy sebességű és megbízhatóságú vonalak kapcsolják a nemzetközi hálózatokhoz. A felhasználók közül a nagy forgalmat generáló intézményeket célszerű *közvetlen vonalon* a gerinchálózathoz kapcsolni, míg a többi intézmény az általánosan hozzáférhető *nyilvános X.25 hálózat* közvetítésével érheti el a gerinchálózatot.

1. Hálózatfejlesztési megfontolások

Az IIF Program keretében Magyarországon napjainkra megtörtént az IIF tagintézmények legnagyobb részének számítógéphálózatba kapcsolása. Ezt az infrastruktúrát egy kiterjedt nyilvános X.25 hálózat és néhány lokálhálózati sziget jellemzi. A lokálhálózatok általában IP és Novell protokollt használnak, a nagyterületű hálózatban az alap X.25 fölött TCP/IP és DECnet protokoll alkalmazása terjedt el. Országosan jelenleg mintegy 300 intézmény számára biztosítottak az olyan népszerű szolgáltatások, mint a távoli számítógépek elérése, az elektronikus levelezés, file átvitel, adatbázisok és információs rendszerek lekérdezése.

1.1 Szolgáltatások

A korábbi diszkriminációk megszűnése után a hazai felhasználók számára is megnyílt a számos alkalmazással és hatalmas információmennyiséggel rendelkező amerikai Internet (NSFNET) hálózat, és a gyors ütemben épülő európai IP

gerinchálózat, az EBONE. Az embargó feloldása nyomán gombamód szaporodnak a UNIX operációs rendszert, és ezzel az IP hálózati technológiát alkalmazó számítógépes rendszerek. Ez a fejlődés aktuálissá tette az IP technológiára épülő távoli szolgáltatások (*telnet, ftp, smtp* stb.) hozzáférhetővé tételét az IIF nagyterületű hálózatában is.

Az új szolgáltatások elérését egyszerre két módon célszerű megközelíteni. Az egyik megoldás az általánosan elterjedt X.25/PAD eléréssel rendelkezők számára magukat az új *szolgáltatásokat* közvetíti ki (az IIF szolgáltatások közül példa erre a PAD-ről hívható gopher és news). A másik megoldás az IP *hálózati protokollt* közvetíti ki (közvetlen vonalon vagy nyilvános X.25 felett), a felhasználóra bízva, hogy mely IP feletti alkalmazásokat installálja saját rendszerében. Ez utóbbi változat természetesen sokkal gazdagabb szolgáltatás választékot nyújt, ugyanakkor az új technológiát kezelni képes hw/sw eszközök (végrendszerek, hálózati elemek) meglétét feltételezi.

1.2 Alapáramkörök

Magyarországon a vonalszakaszok döntő többségét meglehetősen rossz minőségű analóg áramkörök adják. Az X.25 adathálózat az alkalmazott protokollok miatt alkalmas a viszonylag gyenge minőségű analóg távközlési vonalakon is a megfelelő megbízhatóságú és hatásfokú adatátvitelre. Ugyanakkor a MATÁV 1993-94-es tervében a *digitális bérelt vonali szolgáltatás* jelentős bővítése szerepel. Ez a szolgáltatás hibaarány és rendelkezésreállás szempontjából jóval megbízhatóbb, az elérhető sebességet tekintve jóval gyorsabb az analóg telefonos áramköröknél. Tágul a tér a mikrohullámú összeköttetések számára is. Ezek a fejlődési momentumok reálissá teszik a hibaarányra, sebességre nézve igényesebb IP technológia és a ráépülő alkalmazások sikeres bevezetését a hazai nagyterületű hálózatban.

1.3 Felügyelet

Az IIF jelenlegi hálózati infrastruktúráját adó nyilvános X.25 hálózat jól felügyelhető, a vonalszakaszok százainak, a kapcsolóeszközöknek a felügyeletetét és karbantartását egy professzionális távközlési cég végzi. Ugyanakkor az analóg bérelt vonalakra vonatkozóan a bérbeadó nem vállal felügyeletet, a hibákat a felhasználónak kell detektálnia, és a bejelentett hibák kijavítása napokat; nem ritkán heteket vesz igénybe. A digitális bérelt vonali szolgáltatás ennél jobb rendelkezésreállást ígér, a szolgáltatás azonban még túl friss ahhoz, hogy a

tapasztalatok leszűrhetők lennének. Mindenesetre a tervezett magánhálózat legnagyobb kockázatának a felügyelet látszik. A felügyeletet végző kooperativ menedzsmentnek olyan feladatokat kell professzionálisan megoldania, amivel még sohasem próbálkozott: sokak számára eddig ismeretlen technológiájú kapcsolóeszközöket (routereket) egyszerre több intézményben összehangoltan konfigurálni és a legjobb hatásfokkal üzemeltetni, bérelt vonalas szakaszokat folyamatosan monitorozni, hiba esetén a javítások érdekében eljárni stb. Ezen körülmények miatt nem is vállalkozunk egy több száz bérelt vonalas hálózat üzemeltetésére, hanem csak egy korlátozott méretű (10-20 vonalas) gerinchálózat működtetését tűztük ki közvetlen célul. A sikerhez így is a magyar hálózati szakemberek *összefogására*, aktív együttműködésére van szükség.

1.4 Költségek

Megkezdődött az intézményeken belül, de egy-egy városon belül az intézmények között is, a nagysebességű helyi vagy városi hálózatok (LAN vagy MAN) kiépülése. A nagyterületű hálózat szempontjából ez kevesebb, de ugyanakkor *nagyobb forgalmú* csatlakozási pontot jelent. A HUNGARNET intézmények számára az egymás közötti X.25 forgalom költségeit az IIF Program finanszírozza. Ezen költség legnagyobb részét egy-két igen intenzíven forgalmazó intézmény vagy intézmény csoport produkálja. Az X.25 hálózat használata ezekben az esetekben már jóval drágább a közvetlen vonal bérleti díjánál. Ez a momentum anyagi oldalról ösztönöz arra, hogy a nagy hálózati forgalmat generáló legnagyobb felhasználókat, az integrálódó helyi rendszereket közvetlen vonalas gerinchálózattal kapcsoljuk össze.

2. A HBONE

2.1 Topológia

A gerinchálózat ebben az évben országosan mintegy 10, a továbbiakban mintegy 30 csomópontot köt majd össze. 1993-ban Budapesten kívül Gödöllő, Debrecen, Szeged, Pécs, Miskolc és Veszprém csomópontjai kezdenek működni. Ezekben a vidéki városokban jelentős egyetemeket, kutatóintézeteket, könyvtárakat stb. találunk, amelyeknek már jelenleg is tekintélyes hálózati forgalmuk van. A vidéki csomópontok Budapesthez lehetőség szerint 64 kbps sebességű digitális (ahol ez még nem lehetséges, ott kb. 19.2 kbps effektív sebességet adó adatkompresszált analóg) bérelt vonalakkal csatlakoznak majd. Az országos topológia egyelőre az IIF Központból kiindulóan sugaras elrendezésű, amelybe a vidéki városok egymás

közötti forgalmának függvényében, illetve az újabb csomópontok bekapcsolásakor a jövőben keresztkötések is kerülhetnek. A gerinchálózat fejlesztésének következő fázisában valószínűleg Sopron, Győr, Keszthely, Kecskemét és Nyíregyháza adhat otthont egy-egy újabb HBONE csomópontnak. A későbbiekben sorra minden megyeszékhelyen létesülhetne HBONE csomópont.

Budapesten a fő csomópont az IIF szolgáltató központ, amely egyelőre 64 kbps fő és tartalék bérelt kommunikációs vonalakkal kapcsolódik a nemzetközi gerinchálózatokhoz (EBONE, EMPB) és hálózati szolgáltatókhoz (EARN/BITNET, Internet/NSFNET, HEPnet stb.), továbbá fogadja a vidéki vonalakat. A vonalsebesség növelésére akkor kerül sor, ha azt a forgalom indokolja. Az IIF Központ Budapesten belül nagysebességű mikrohullámú kapcsolattal csatlakozik a KFKI-hoz (2 Mbps), a SZTAKI-hoz (1 Mbps) és az egyetemközi (BKE, ELTE, BME stb.) FDDI hálózathoz (2 Mbps).

A tervezésnél figyelembe vettük, hogy a postai bérelt vonalak meglehetősen megbízhatatlanok, így alternatív nemzetközi utakat építünk ki, a hazai közvetlen kapcsolatok meghibásodása esetén pedig a nyilvános X.25 hálózatot fogjuk tartalékként használni. Az intézmények egy része a HBONE csomópontjaihoz a lokális vagy városi hálózatokon, illetve bérelt vonalakon csatlakozhat. A nagysebességű (LAN, MAN) kapcsolattal rendelkező rendszereket, intézmény csoportokat olyan zárt egységeknek tekintjük, amelyek általában *egyetlen közös ponton* csatlakozhatnak a HBONE gerinchálózathoz. A kisebb forgalmú de igen nagyszámú felhasználói kör számára a nyilvános X.25 hálózat (X.25 feletti IP-vel) "ráhordó" hálózatként funkcionál.

2.2 Routerek

A HBONE csomópontjaiban kapcsológépek (routerek) találhatók. A gerinchálózati routerek az IIF Program tulajdonát képezik, de tartósan egy-egy IIF tagintézmény fogadja be őket. A működtetésért, befogadásért cserébe az adott intézmény közvetlen, nagysebességű hozzáférést kap a HBONE-hoz, továbbá saját csatlakozására használhatja a router 1 Ethernet és 1 soros portját. A routerek típusát, konfigurációját az IIF Műszaki Tanács határozza meg. A jelenlegi backbone routerek kiválasztása a műszaki paraméterek, a nemzetközi hálózatokban használt eszközök, a soros portok bővíthetősége és az egy soros portra jutó költség figyelembe vételével történt. Az értékelés eredményeként Cisco MGS/4, néhány helyen Cisco AGS+ típusú router került a csomópontokba.

2.3 Címek

A helyi hálózattal rendelkező intézmények saját IP hálózati címüket használhatják. A csupán egy-egy hosttal bekapcsolódó kisebb felhasználók esetében használható lesz a HBONE címtartománya is. A helyi rendszerek közvetlen soros vonalai számára a 193.6.21.* C osztályú címet fogjuk használni 6/2 subnet osztással, az X.25 hálózaton csatlakozók interfésze pedig a 193.6.17.* C osztályú címtartományból kap címet. A gerinchálózati routerek a HBONE autonóm rendszerhez tartoznak, a nagyobb helyi hálózatok külön autonóm rendszerként is működhetnek.

2.4 Routing

Az IP hálózatokban a legszebb és legnehezebb feladat az útvonalválasztás, a routing. Itt most nincs mód a routing kérdések teljes kifejtésére, de a lényeget röviden összefoglaljuk. A HBONE csomóponti routerek egymással bérelt vonalon és X.25 feletti backup útvonallal lesznek összekötve. Közöttük ezért egy belső routing protokollt célszerű használni. Mivel magában a gerinchálózatban Cisco routerek vannak, így az IGRP látszik a legelőnyösebb választásnak. A HBONE-hoz csatlakozó helyi rendszerek jellemzően nem rendelkeznek alternatív utakkal, nem várható bennük új hálózatok gyakori megjelenése sem, így ezeket legegyszerűbb statikus routinggal kezelni. Az időlegesen pl. X.25 hálózatból behívók (dial-up) feltétlenül statikus routingot használjanak. Külföld felé, illetve ahol a HBONE-hoz autonóm rendszer csatlakozik, ott a BGP routingot fogjuk használni.

2.5 Név szerverek

Az internet szolgáltatások hatékony használatához elengedhetetlenek a név szerverek (domain name server és reverse domain name server). A név szervert *minél közelebb* kell elhelyezni ahhoz a domainhez, amely számára a transzlációkat végzi. Elvárható, hogy a HBONE-hoz csatlakozó nagyobb lokális rendszerek saját elsődleges és másodlagos név szervereket üzemeltessenek (amelyeket egymástól független hálózatokon célszerű elhelyezni). A név szerverek futtatása nem jelent nagy problémát, bármely UNIX-os rendszeren installálható (VMS környezetben pl. a MultiNet használható). A HBONE projekt feladata elsősorban a legfelső szint (top level domain) név szerverének üzemeltetése. A HBONE név szerverei ugyanakkor indokolt esetben más domainek számára is biztosítanak elsődleges vagy tartalék név szerver funkciókat.

3. Végrendszerek csatlakozása a HBONE-hoz

3.1 Eszközkészlet

Az egyes intézmények a földrajzi, forgalmi, anyagi szempontok és adottságok figyelembe vételével több megoldás közül is választhatnak, ha a HBONE-hoz akarnak csatlakozni. Access routernek használhatnak nagy teljesítményű, professzionális berendezést, vagy egyszerűbb, olcsóbb PC alapú routereket is.

A HBONE csomóponti routerekhez közvetlen soros vonallal kapcsolódók *PPP vagy HDLC* protokollal kommunikáló access routereket alkalmazhatnak. Ezek szinkron vonali protokollok, így a HBONE routerek soros interfészeinek 64 kbps maximális sebességét ki lehet velük használni (amennyiben az adatátviteli vonal, modem ezt lehetővé teszi).

A HBONE routerek rendelkeznek X.25 bejárattal is, amely a forgalmasabb pontokon 64 kbps sebességű. Ez az interfész az *X.25 feletti IP átvitel RFC877* szabványa szerint használható. A legtöbb router támogatja ezt a szabványt (persze nem árt erről a vásárlás előtt meggyőződni). Ez a megoldás azoknak javasolható, akik ritkábban akarják a hálózatot használni, akiknél a bérelt vonal nem építhető ki, vagy megbízhatatlan, illetve tarifálisan kedvezőtlen.

Tervezzük, hogy az IIF Központban egy *SLIP* szervert helyezünk üzembe. A SLIP aszinkron soros vonali protokoll, amely IP átvitelre alkalmas, de a HBONE routerek maguk nem támogatják. A SLIP szerverre bérelt vonallal, illetve X.25 hálózaton át PAD interfészen vagy telefonhálózatból is csatlakozni lehet. Ezzel már egy "magányos" PC számára is mód nyílik (modemre vagy PAD portra csatlakozva) az internet elérésére, de egy PC-ből kialakított router egy közepes méretű lokális hálózat számára is megoldhatja az (áteresztőképességben korlátozott) elérést.

Sok esetben a felhasználónál lévő számítógép (pl. UNIX vagy VMS operációs rendszerű host) *maga is képes routerként működni*, és ha a hozzá tartozó lokális hálózat kisebb méretű, akkor nagyobb teljesítmény veszteség nélkül futtaható rajta ez a funkció a "háttérben".

3.2 Adminisztratív kérdések

A HBONE felhasználói az IIF tagintézmények lesznek. A tagságon kívül mások ezt az infrastruktúrát - az IIF külön erre vonatkozó engedélye nélkül - nem használhatják. Az IIF tagintézmények ugyanakkor egymásnak bármilyen szolgáltatást felajánlhatnak (pl. könyvtári katalógus, közérdekű adatbázis stb.), amihez szabadon használhatják a HBONE-t.

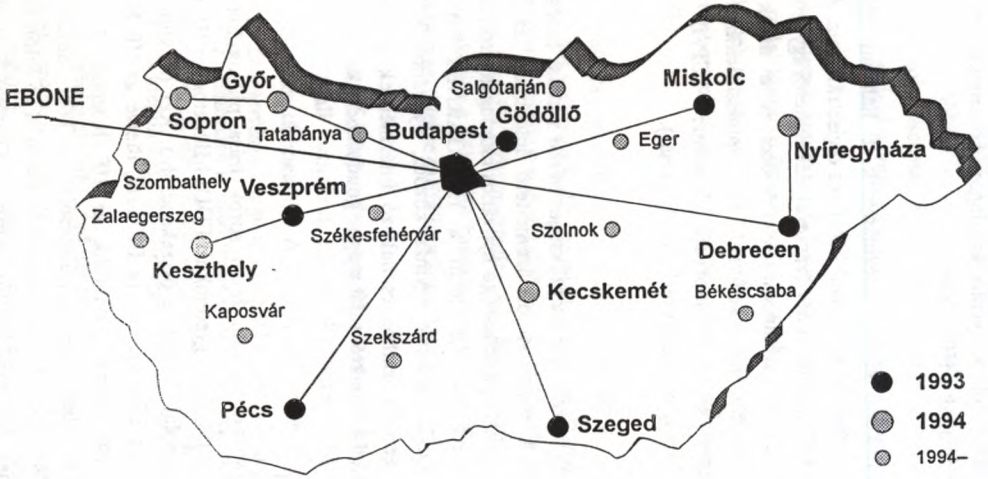
A saját hálózattal csatlakozni kívánó intézménynek IP hálózati címet (esetleg címtartományt), valamint domain nevet kell kérnie és regisztráltatnia. A bejegyzett személyek, mint a hálózat felügyelői, a név szerverek üzemeltetői egyben az Internet (NSFNET) szabályok szerinti adminisztratív felelősei is a náluk regisztrált hálózatoknak, neveknek és cím információknak. Az adminisztrációhoz a HBONE menedzsment segítséget ad (ld. Horváth Nándor: TCP/IP hálózatok adminisztrációja a RIPE iránymutatása szerint c. előadását).

3.3 Finanszírozás

A HBONE csomópontok összekötéséhez szükséges bérelt vonalas hálózatot az IIF Program finanszírozza. A csomópontot üzemeltető intézmény az adatátviteli költségekhez csupán egy 9600 bps sebességű nyilvános csomagkapcsolt adatállomás bérleti díjával járul hozzá. Az IIF téríti a HUNGARNET körbe tartozó intézmények és a HBONE routerek egymás közötti, nyilvános X.25 hálózati forgalmi költségeit. A gerichálózathoz csatlakozó intézmények a helyi hálózati eszközökről, az adatátviteli vonalakról saját maguk gondoskodnak.

4. Pillanatnyi helyzet

A HBONE építése folyamatban van. Jelen sorok írása pillanatában a BME, BKE/ELTE routerek egymással az egyetemközi FDDI hálózaton, az IIF Központtal pedig mikrohullámú kapcsolattal vannak összekapcsolva. Két 64 kbps sebességű nemzetközi bérelt vonal az EBONE felé (a BKE-ről, illetve az IIF Központból) egymás melegtartalékaként üzemel. Működik az IIF Központ és az EMPB (EUROPAnet) közötti 64 kbps sebességű kapcsolat is. Több vidéki intézmény (JPTE, KLTE, VE, MBK) a bérelt vonal kiépítéséig máris X.25 fölött kapcsolódik az IIF Központ routeréhez. Az "igazi" indulás Debrecen, Gödöllő, Szeged közvetlen bekötésével tavasszal várható.


EBONE
Győr
Sopron
Tatabánya
Budapest
Gödöllő
Salgótarján
Miskolc
Eger
Nyíregyháza
Szombathely
Veszprém
Zalaegerszeg
Székesfehérvár
Szolnok
Debrecen
Keszthely
Kecskemét
Békéscsaba
Kaposvár
Szekszárd
Pécs
Szeged
1993
1994
1994–

HBONE

Mi az X.400 ?

Erdei Erzsébet
BME EIK

Az X.400 a CCITT Piros könyvében definiált szabvány amely az elektronikus üzenetközvetítõ protokollokra, illetve szolgáltatásokra vonatkozik. Az X.400-as szabvány kialakításának a célja egy egységes üzenetközvetítõ rendszer kialakítása volt. Az üzenetközvetítés az elektronikus levelezésen (amely egy emberek közötti üzenetközvetítés) kívül magába foglal minden számítógéphálózaton keresztül továbbítható üzenetet is pl. szoftver, dokumentáció stb. Az üzenetnek bármilyen formája lehet pl. grafikus, kép, hang stb. Az X.400 az OSI hétrétegû szabványából a 6-ik és 7-ik rétegben határoz meg protokollokat illetve szolgáltatásokat.

1. Mi az X.400(84) ?

Az X.400(84) a CCITT-nek az 1984-ban elfogadott X.400-as szabványa.

1.2 Az X.400(84)-es szabványon alapuló rendszer összetevõi

- felhasználó (user) - felhasználóként egy processz is szerepelhet
- felhasználói közeg (user agent) (UA) - egy olyan processz, amely MTS szolgáltatásokat nyújt a felhasználó számára
- O/R név (Originator/Recipient name) - az egyes UA-k címe
- MTS (Message Transfer System) - üzenetközvetítõ rendszer a küldõ és a fogadó UA-k között
- MTA (Message Transfer Agent) - üzenetközvetítõ közeg, amely a beérkezõ üzeneteket következõ MTA-hoz vagy a következõ UA-hoz közvetíti

1.3 Az X.400 (84) protokolljai

Egy X.400-as szolgáltatásokat nyújtó rendszernek különbözõ megvalósításai létezhetnek:

- 1-es típusú rendszer - MTA és UA együttesen
- 2-es típusú rendszer - csak MTA
- 3-as típusú rendszer - csak UA

Az X.400 szabvány az OSI 7-ik rétegét további két rétegre bontja:

- UA réteg (UAL-User Agent Layer)
- MT réteg (MTL-Message Transfer Layer)

Ha entitásoknak tekintjük az egyes rétegek feladatait ellátó, és egymással protokollokon keresztül együttmüködõ absztratkt, aktív elemeket, akkor a következõ entitásokról beszélhetünk:

- UAE - az UA réteg entitása
- MTAE - az MT réteg entitása
- SDE - a 3-as típusu rendszerek üzenet elküldõ illetve továbbító entitása (itt ugyanis nincs MTA)

A felsorolt rétegek illetve a valós rendszerek függvényében a következõ protokollok léteznek:

- P1 - üzenettovábbító protokoll - az MTAE-k között továbbítja az üzeneteket
- P2 - személyek közötti üzenetközvetítõ protokoll - az UAE-k között továbbítja az üzeneteket
- P3 - feladó és kézbesítõ protokoll - üzenettovábbító az MTAE és az SDE között

Ezeken kívül még létezik egy Pt protokoll is, amely a felhasználó és az UAE közötti kommunikációt valósítja meg. Ez nem definiált az X.400-as szabványban, és tulajdonképpen a felhasználói felület határozza meg.

1.4 Az X.400-as üzenet felépítése

Az X.400-as szabványon alapuló rendszer protokollfelépítése meghatározza az üzenet felépítését. Egy MTS-en keresztül továbbított üzenetet adategységnek (Message Protocol Data Unit - MPDU) nevezünk. Az MPDU két részbõl tevõdik össze:

- boríték (envelope) - az MTS-en keresztüli üzenettovábbításhoz szükséges információkat tartalmazza
- tartalom (content) - tartalmazza az üzenetre vonatkozó információkat és magát az üzenetet

1.5 Szervezési egységek

Az X.400 szervezési egységeket definiál (management domains), amelyek segítségével egy, a világot átfogó MHS rendszer alakítható ki. Ezek a szervezési egységek a következõk:

- Adminisztrációs Szervezési Egység (Administration Management Domain ADMD) - a CCITT-vel kapcsolatos adminisztrációs feladatok ellátására
- Saját Szervezési Egység (Private Management Domain PRMD) - szervezetek, intézmények saját X.400-as rendszerét foglalja magába.

A PRMD-k bizonyos értelemben alárendeltek az ADMD-knek, mivel nem kapcsolhatnak össze különbözõ ADMD-ket. Az ADMD-k megteremtik a kapcsolatot a PRMD-k között ugyanakkor nemzetközi kapcsolatot is biztosítanak. Az ADMD-k felelnek a hozzájuk csatlakoztatott PRMD-kért például az üzenetek helyes formájáért, a PRMD üzemeléséért stb.

1.6 Címzési mód

Az X.400-ban a különbözõ felhasználók az UA O/R nevével címezhetõk meg. Az O/R név tulajdonképpen attributum típusok és attributum értékek összessége. Az attributum típusokat olyan módon kell összeválogatni, hogy egyértelmûen meghatározza az UA helyét az MHS-en belül. Tehát az O/R név utal az MHS architekturájára, ugyanakkor egy címet is jelöl. Ez a cím legalább egy ADMD névbõl, normális esetben egy PRMD névbõl is, valamint a PRMD-n belüli UA névbõl tevõdik össze.
Az X.400(84)-es szabvány többféle címzési lehetõséget biztosít, ebbõl a legelterjedtebb az 1-es forma 1-es változata, amely megadja az UA címét:

Attributum típus	Attributum értékleírás
Ország név megfelelõen	Egy két betûs országkód, az ISO 3166-nak
Adminisztrációs egységnév	Az ADMD neve, amelyhez az UA csatlakozik
[Saját egységnév]	A PRMD neve, amelyhez az UA csatlakozik
[Szervezeti név]	A szervezet neve
[Személynév]	Az UA által képviselt személy neve
[Egységdefiniált attributumok]	Tetszõleges célokra használható, amelyek nem férnek bele a fent definiált attributumokba.

A fenti attributumok közül a szögletes zárójelben levõk teszõlegesek, de közülük legalább egynek szerepelnie kell.

1.7 Az X.400(84) hiányosságai

Az X.400-nak két változata van az X.400(84) és az X.400(88). Az utóbbi egy módosított változata az X.400(84)-nek. Az X.400(88)-as az X.400(84)-es változat következõ hiányosságai miatt alakult ki:

- csoportos kommunikáció lehetõsége
- biztonsági szolgáltatások
- az MTS memóriakorlátai - az egyedülálló UA-k esetében

Az X.400(84)-es szabványon alapuló rendszerek hiányosságai szükségessé tették a régi szabvány módosítását, így alakult ki az X.400(88).

2. Milyen az X.400(88) ?

2.1 Az X.400(88) mûködési modellje

Az X.400(88)-as modellben az MHS egy objektumnak tekinthetõ, amely egyéb objektumokat tartalmaz. Az MTS az az objektum az MHS-en belül, amely az MHS szolgáltatásokat nyújtja, a többi objektum pedig felhasználja ezeket a szolgáltatásokat. Így az MTS a szolgáltató szerepét tölti be, a többi MHS objektum pedig felhasználóként szerepel.

Az X.400(88)-ban szereplõ új objektumok a következõk:

- hozzáférési egység AU (Access Unit) - gateway a telex és teletex szolgáltatások felé
- fizikai kézbesítõ hozzáférési egység PDAU (Physical Delivery Access Unit) - gateway a telex és teletex szolgáltatások felé
- üzenet tároló MS (Message Store) - késõbb

Az X.400(88)-as modellben az UA, MS, AU, PDAU és az MTA tulajdonképpen egy-egy felhasználó processz az OSI modellnek megfelelõen. Ezek között a processzek a következõ protokollok segítségével kommunikálnak egymással:

- MS hozzáférési protokoll (P7) - az UA-nak az MS-hez való hozzáférési protokollja. Minden esetben az UA a kapcsolatteremtés kezdeményezõje.
- MTS hozzáférési protokoll (P3) - az MS-nek és az UA-nak az MTS-hez való hozzáférési protokollja. Az MS és az UA felhasználói szerepet tölt be, a kapcsolatteremtést mind az MTS, mind az MS, mind pedig az UA kezdeményezheti.
- MTS továbbító protokoll (P1) - az MTA-k közötti kommunikációt bonyolítja. A kapcsolatteremtés a két MTA között szimmetrikus.

A P7-es protokoll az X.400(84)-es modellben nem definiált, a P3-as protokollt csak szûk körben implementálták, ezért a P1 protokoll az, amely az új szabványra épült rendszerek kompatibilitását biztosítja az elõzõ rendszerekkel.

2.1.1 Az üzenettároló (Message Store - MS)

Az X.400(84)-es modellnél felmerült az üzenettárolás problémája az egyedülálló UA-k esetében, mikor ezek nem müködnek nem tudnak üzenetet átvenni. Ezeket az üzeneteket valahol tárolni kell, tárkapacitás hiánya miatt üzenetek veszhetnek el. Az üzenettároló (MS) segítségével tulajdonképpen ezt a problémát küszöbölték ki. Az üzenettároló és az UA a P7-es (Message Store Access Protocol) protokoll segítségével kommunikálnak. Ez a protokoll az MS lekérdezését, valamint az üzenetküldést teszi lehetővé. Az X.400(84)-ben szereplő P3-as protokoll segítségével is kommunikálhatunk az MS-el, ez az MTA és MS közötti kommunikációt valósítja meg.

2.1.2 Név és címformátum

Az X.400 címzési módja csak akkor válhat felhasználóbaráttá, ha egy általános telefonkönyvrendszerre épül, amelyben a felhasználók teljes címe megtalálható.
Az X.400(88)-as modell meghatározza az MHS és a telefonkönyvrendszer kapcsolatát, amelyben az O/R név lehet egy hagyományos O/R cím (ami az X.400(84)-ben O/R név volt) vagy pedig egy telefonkönyvbeli név.
Az új O/R címnek 4 formája lehetséges:

- azonosító - egy szervezeten belüli azonosítóra utal
- szám - az UA számát jelenti
- levél - a levelezésben alkalmazott cím
- terminál szám - egy hálózati cím

2. 2 Szétosztási listák (Distribution Lists - DL)

Egy üzenetnek egy felhasználócsoporthoz való eljuttatását a szétosztási listák teszik lehetővé. Az X.400(88)-as modellben ez a lehetőség már adott. A DL-ek jól meghatározott felhasználókból álló listák amelyek lehetőséget nyújtanak arra, hogy egy megcímzés segítségével ugyanaz az üzenet a szétosztási lista minden egyes tagjához eljusson. Csak bizonyos felhasználók jogosultak egy szétosztási lista használatára, és minden egyes szétosztási listának van egy tulajdonosa, aki gondoskodik a lista megfelelő karbantartásáról.

2.3 Adatbiztonság

Az X.400(84)-nek egyik hátránya az adatbiztonság hiánya. Az X.400(88)-as szabvány már egy biztonságos üzenetközvetítõ rendszert definiál, amely többféle biztonsági szolgáltatást nyújt a különbözõ biztonsági elemek segítségével.
Az X.400(88) biztonsági elemei két csoportba oszthatók:

- a kapcsolatok védelme
- az egyes üzenetek védelme

Magának az X.400-as rendszer védelmének a kialakítása tulajdonképpen az üzemeltetõ feladata.

3. Az X.400(84)-es és az X.400(88)-as rendszerek együttmüködése

Az MHS(88) olyan szolgáltatási elemeket tartalmaz, amelyek az X.400(84)-ben nincsenek jelen. Az együttmüködés szempontjából tehát igen fontos, hogy mi történik ezekkel az elemekkel, ha egy üzenet az MHS(88)-ból átkerül egy X.400(84)-es MTA-ba. Az MHS(88)-ból az X.400(84)-be való üzenetküldés során az üzenet leépítõdik, vagyis azok a szolgáltatáselemek, amelyek az X.400(88)-ban pluszban vannak, elvesznek, ezért nem ajánlatos két MHS(88)-at X.400(84)-es MTA-val összekötni.
Tulajdonképpen a két modell együttmüködése megoldható a különbözõ egységek operátorainak együttmüködésével.

4. Az X.400 karakterkészlete

A CCITT-nek az üzenetközvetítésre javasolt karakterkészlete az IA5 (International Alphabet No.5) amelyet a T.50 szabvány határoz meg, illetve a teletex karakterkészlet pedig a T.61-es szabványban meghatározott. Az IA5-ös karakterkészlet 7 bites karakterekbõl áll. A karaktertáblázat bizonyos helyei üresek, amelyek nemzeti karakterekkel tölthetõk ki. A T.61-es szabványban meghatározott karakterkészlet 8 bites, így jóval több lehetõséget nyújt mint a T.50-es.

5. Kapcsolat egyéb hálózatokkal

Az X.400 megalkotásával egy egységes nemzetközi üzenetközvetítő rendszert szerettek volna kialakítani, de ahhoz hogy mindez a valóságban is létrjöjjön az X.400-as rendszereknek gateway-eken keresztül kapcsolódnia kell az eddigi rendszerekhez. Az Internet világhoz való kapcsolódás az RFC 987-es Internet szabvány segítségével valósítható meg, amely megadja a cím illetve protokollkapcsolatot a két rendszer között.

6. Az európai X.400 szolgáltatások

A RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne) az az európai szervezet amely, magába foglalja az európai akadémiai hálózatokat, és amelynek célja egy szabványosított európai hálózati infrastruktura kialakítása. Ugyanakkor kapcsolatot teremt az európai és az Európán kívüli hálózatok között. A RARE egyik fontos feladata egy egységes X.400 alapú európai MHS kialakítása. A RARE-nek 7 munkacsoportja van, a RARE MHS tervezettel az 1-es munkacsoport (WG1) foglakozik. Ugyancsak ennek a munkacsoportnak a feladatai közé tartozik a tagországok segítsége a nemzeti X.400-as rendszerek kialakításában, valamint a kapcsolatok biztosítása a nem X.400 alapú hálózatokkal. A RARE vezetésével kialakult egy MHS tervezõcsoport (project team), amelynek feladata egy európai X.400-as hálózat kialakítása. E hálózat kialakítása érdekében úgy határoztak, hogy minden országban lennie kell egy központi MTA-nak, amely a külfölddel való kapcsolatot bonyolítja, ezt nevezték el WEP-nek (Well-known Entry Point). Ezek egymással az X.25-ös hálózaton keresztül kommunikálnak. A RARE MHS szerepét idõvel a COSINE (Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe) MHS veszi át.

Mi az X.500?

dr. Benyó Zoltán
MTA-SZTAKI/ASZI
<E-mail: zoli@aszi.sztaki.hu>

1. Bevezetés

Az X.500 (ISO 9594) a CCITT elektronikus telefonkönyv ajánlása. Az elektronikus telefonkönyv a hagyományos telefonkönyv, szaknévsorok, stb. már a jövő század felé mutató megvalósítása. A hagyományos telefonkönyvek gyorsan avulnak, előállításuk drága, bővítésük nehézkes, méretük korlátozott, adataik kisebb-nagyobb régiókból származnak, és csupán előfizető szerinti keresés lehetséges. A probléma megoldására a Posták Nemzetközi Szervezete egységes szabványt alakított ki, miáltal lehetővé vált egy nemzetközi telefonkönyv szolgáltatás bevezetése. Az elektronikus telefonkönyv X.500 jelű ajánlása szorosan összekapcsolódik az OSI üzenetkezelő rendszerével (Message Handling System, MHS), amelyet X.400 néven ismerünk.

Az X.500-as ajánlás kidolgozói messzemenően figyelembe vették azt a tényt, hogy egy ilyen – egész világra kiterjedő – rendszer létrehozása és karbantartása különleges követelményeket támaszt. Ennek érdekében az ajánlás hierarchikusan felépített, geográfiailag igen nagy területen szétosztott adatbázisról beszél, amelynek kezelése során még az időszakos inkonzisztencia is megengedett. Az adatbázis egyes országok, nemzetközi szervezetek, multinacionális vállalatok által kezelt része önállóan is képes a meghirdetett szolgáltatások biztosítására, de lehetőséget nyújt a helyi adatokon túl a világméretű rendszer valamennyi adatelemének elérésére is.

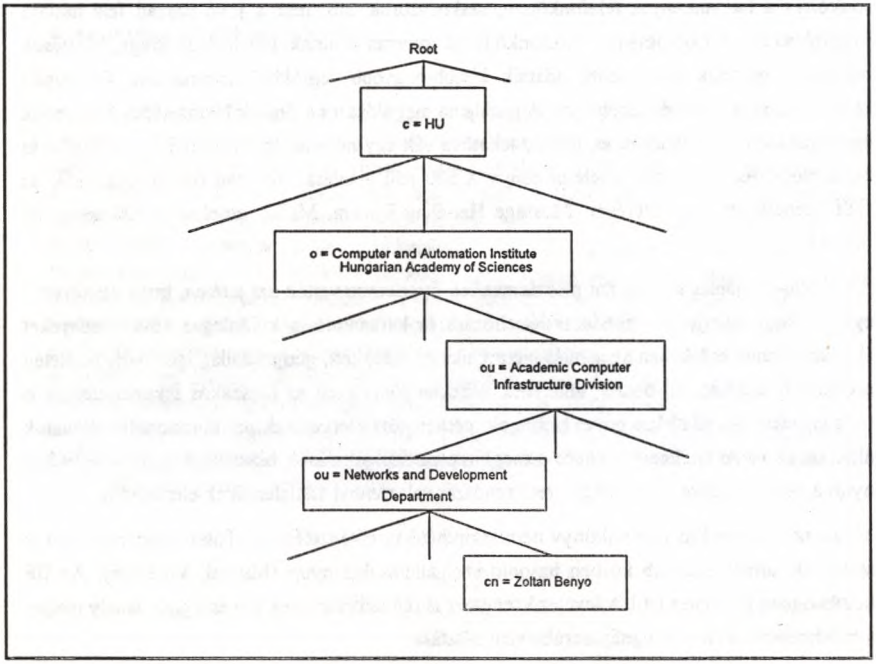
Maga az elektronikus telefonkönyv nem tekinthető új elképzelésnek. Több olyan rendszert is ismerünk, amely szűkebb körben hasonló szolgáltatásokat nyújt (Minitel, Videotex). Az IIF közösségben jól ismert ELLA levelező rendszer is rendelkezik ilyen képességgel, amely magán a levelezésen túl talán a legnépszerűbb szolgáltatása.

A világméretű számítógéphálózatok korában azonban szabványos, a hozzáférési jogok szempontjából is egységesen kezelhető telefonkönyv szolgáltatást kellett kialakítani. A világban – elsősorban Európában – már működik az X.500 ajánlásra épülő kísérleti rendszer, amely legutóbbi adataink szerint 30 országot (Európában 23), kb. 2500 intézményt, több mint 830,000 bejegyzést (Európában kb. 280,000) tartalmaz. A rendszer gyors elterjedése az EUREKA program keretében 18 európai ország által támogatott COSINE (Co-operation for Open Systems Inter-connection Networking in Europe) szervezet PARADISE terve eredményeinek köszönhető. Ennek keretében több akadémiai és egyetemi kutató szervezet együttmű-

ködésével olyan egységes elvek szerint felépített programrendszert hoztak létre, amely az OSI modellre épülve megvalósítja az X.500-as ajánlást.

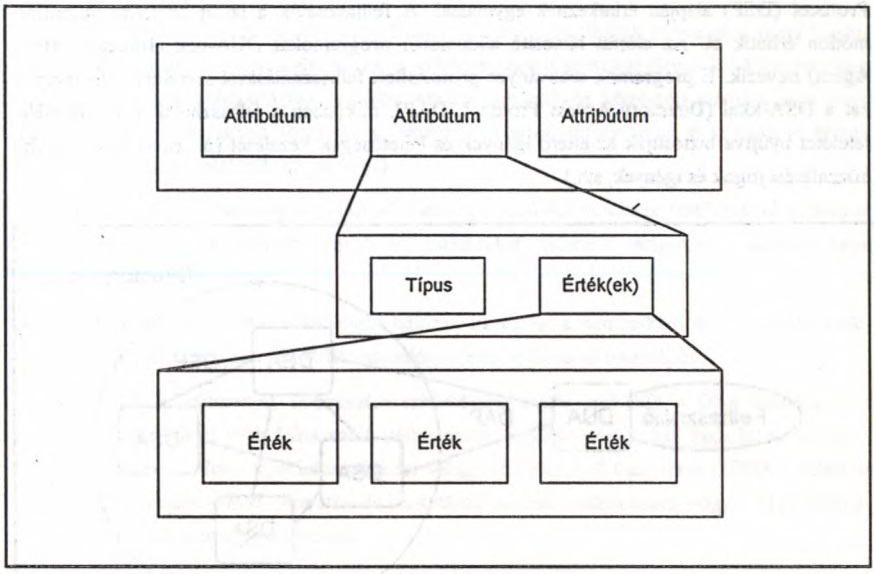
2. Az X.500 ajánlás által leírt rendszer felépítése

Az eredeti célkitűzéseknek megfelelően ez a hatalmas rendszer olyan – központilag irányított, de területileg szétosztott – inverz fát valósít meg, ahol az egyes országok helyezkednek el a struktúra legmagasabb pontjaiban, míg az intézmények és személyek adatai alacsonyabb szinteken tárolódnak.



1. ábra, Az adatbázis struktúrája

Az egyes csomópontokban tárolt információt entry-nek nevezik. Egy-egy ilyen entry felépítését a 2. ábra mutatja.



2. ábra, Egy entry struktúrája

Egy entry egy – vagy több – attribútumból áll. Az attribútumot típusa és értékei írják le. Pl. egy attribútum a telefonszám, amelynek több értéke is lehet, ha valaki több számon is elérhető.

3. Az entry-k elnevezése

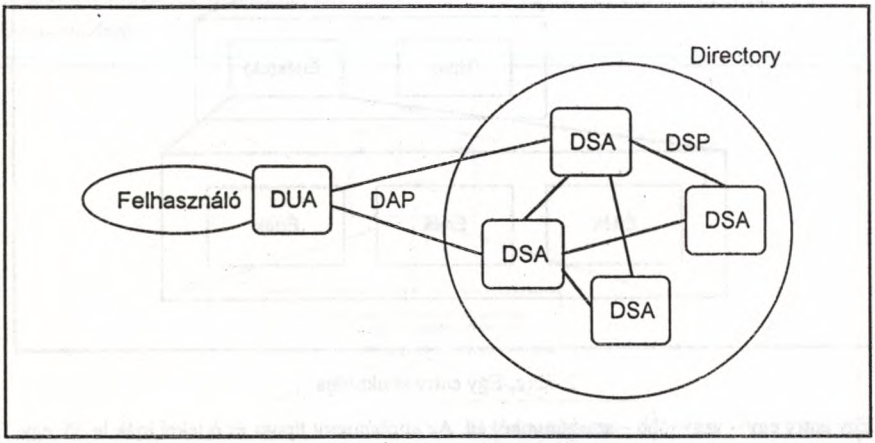
Az entry egyik attribútumának kitüntetett szerepe van. Ezt megkülönböztető attribútumnak nevezik, és ez alkotja az entry relatív megkülönböztető nevét (Relative Distinguished Name, RDN), amely az adatbázis egy csomópontjához tartozó bejegyzéseket azonosítja. Az RDN általában egy-értékű attribútum, pl. egy személy, vagy intézmény neve. Az entry megkülönböztető neve (Distinguished Name, DN) az RDN-ek sora az adatbázis gyökerétől az adott entry-ig vezető úton. Pl:

```
@c=HU@o=Computer and Automation Institute@ou=Academic Computer Infrastucture Division
@ou=Networks and Development Departement@cn=Zoltan Benyo
```

4. Az adatbázis kezelése

A rendszert alkotó számítógépek mindegyike csak az adatbázis kis részét tárolja, de rendelkezik mindazon információval, hogy szükség esetén adatcserét bonyolítson le a rendszer távolabbi részeivel. Ezeket az – önálló működésre is képes – helyi adatbázis kezelőket DSA (Directory System Agent) nevezik. A DSA-k az X.500 ajánlás szerint a Directory System

Protocol (DSP) alapján érintkeznek egymással. A felhasználók a tárolt adatokat különféle módon érhetik el. Az elérést biztosító alkalmazói programokat DUA-nak (Directory User Agent) nevezik. E programok szabványos protokollok felhasználásával cserélnek információkat a DSA-kkal (Directory Access Protocol, DAP), miközben a felhasználók felé különféle felületet nyújtva biztosítják az eltérő igények és lehetőségek kezelését (pl. eltérő platformok, hozzáférési jogok és igények, stb.).



3. ábra, Kapcsolat a DUA és DSA-k között

5. A tárolt adatok módosítása

A rendszerben tárolt adatok – a tulajdonosok által – bármikor módosíthatók, vagy akár bővíthetők is. Maga az X.500-as rendszer széleskörű adatelérés-vezérlési képességekkel rendelkezik. A tárolt adatok közül az entry hozzáférését leíró attribútum (Access Control List, ACL) segítségével megjelölhetők azok, amelyeket bárki elérhet, vagy azok, amelyek csak bizonyos csoport számára állnak rendelkezésre. Szabványos módszerek felhasználásával az egyszer meghozott döntések később meg is változtathatók. A jelenleg működő X.500-as rendszerben pl. megállapodás, hogy a tárolt adatok üzleti célra (pl. levelezési lista létrehozására) nem használhatók fel.

6. Kapcsolódás a nemzetközi X.500-as hálózathoz

Az utóbbi évek fejlesztéseinek eredményeként Magyarországon is széles körben elterjedt a számítógépes adathálózatok alkalmazása. Ezzel egyidőben felmerült annak igénye is, hogy az egyes felhasználók más – akár külföldi – intézmények hasonló témakörben érdekelt munkatár-

sairól is tudomást szerezhessenek, vagy fordítva ők is megtalálhatók legyenek a mind komplexebb hálózatban. Egy gyors elérést, és naprakészen tartott adatokat tároló X.500-as rendszer a nemzetközi kapcsolattartásban érdekelt intézeti tudományos közösség számára igen nagy fontosságú eredményekhez vezethet. A rendszerben tárolt információk a kutatók és témák gyorsabb egymásra találását biztosíthatják.

A felsorolt előnyös lehetőségek kiaknázásához egy X.500-as rendszer felállításával juthatunk el. Egy ilyen rendszer kiépítése megfelelő eszközöket, valamint technikai és adminisztratív feladatok megoldását igényli:

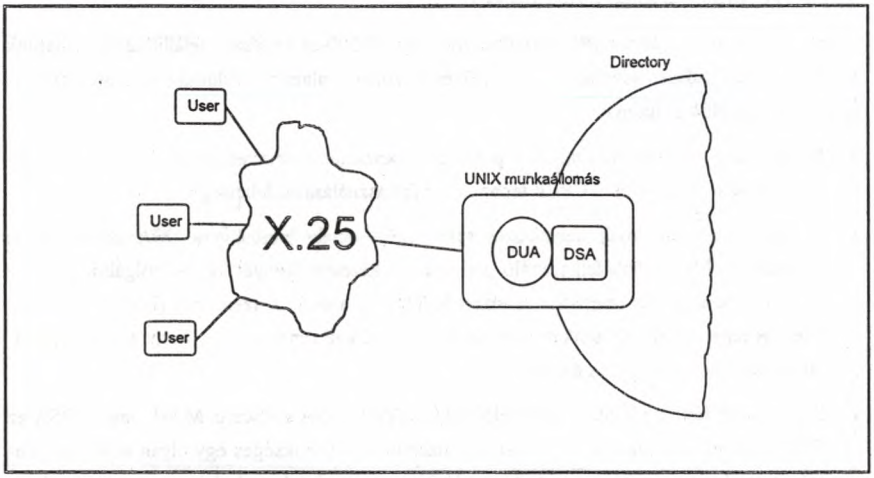
- Megbízható, folyamatos számítógép hálózati kapcsolat a nemzetközi és hazai hálózatokhoz. Ez akár X.25, akár TCP/IP technológia felhasználásával lehetséges.
- Megfelelő teljesítményű, üzembiztos számítógép, amely biztosítja a DSA szünetmentes működését. Mivel több felhasználó párhuzamos keresési igényét kell kiszolgálni, ennek a gépnek erre alkalmas operációs rendszer felügyelete alatt kell üzemelnie (UNIX), valamint jelentős teljesítménnyel, operatív- és háttértárolóval kell rendelkeznie, hogy a nagy adatbázisban is biztosítsa a gyors elérést.
- Stabil működésű, az X.500 ajánlás előírásait kielégítő DSA software. Mivel maga a DSA az OSI rendszer felhasználói – 7. – szintjén üzemel, ezért szükséges egy olyan közbülső protokoll stack üzemeltetése, amely megvalósítja a 4..6 szinteket, és képes együttműködni a DSA-val. Akadémiai és egyetemi felhasználás esetén az ISODE (4-6.szint) / QUIPU (7.szint) program-pár szabadon alkalmazható.
- Ahhoz, hogy az üzembehelyezett DSA a nemzetközi X.500-as rendszerhez kapcsolódhasson, szükséges, hogy azt az adatbázis-fa magasabb szintje nyilvántartásba vegye. A magyar országos csomópontot (Master DSA, @cn=Guinea Pig) jelenleg az MTA-SzTAKI üzemelteti.

A működő DSA-k szolgáltatásait a rendszer felhasználói a már említett DUA-k segítségével érhetik el. Akár csak az ISODE/QUIPU program-pár, néhány DUA program is szabadon elérhető. Ezek akár párhuzamosan is alkalmazhatók, a felhasználók igényeik és lehetőségeik függvényében szabadon választhatnak közülük. A DUA kiválasztási szempontjai a következők lehetnek:

- A felhasználó rendelkezésére álló számítógép képességei. Lehetséges X-terminál, vagy egyszerű (pl. VT100) terminál emuláció, Macintosh.
- A hozzáférés célja. Csupán adatlekérést akar a felhasználó végrehajtani, vagy módosítani is akarja a tárolt adatokat. Ez utóbbi esetben olyan DUA alkalmazása szükséges, amely képes

az X.500 teljes protokoll készletének működtetésére (természetesen a felhasználónak rendelkeznie kell a módosításhoz szükséges hozzáférési jogokkal is).

Az X.500-as rendszer kezdeti felhasználói a rendszert legkönnyebben a már széles körben alkalmazott X.25-ös hálózaton keresztül érhetik el.



4. ábra, DUA elérése hálózaton keresztül

7. Összefoglalás

Az X.500-as rendszer megteremtett egy világméretű adatbázist, amelynek segítségével a felhasználó naprakészen elérheti hazai és külföldi partnereinek alapvető adatait, miközben saját adatai is a rendszer valamennyi felhasználója számára elérhetővé válnak.

8. Irodalom

[1.] CCITT Recommendation of The X.500 Series

[2.] C.J. Robbins, S.E. Kille: The ISO Development Environment: User's Manual, (Jul. 1991)

[3.] COSINE: Paradise International Report, (Nov. 1992)

Hogyan kapcsoljuk számítógépünket TCP/IP hálózatra?

Horváth Nándor, MTA SZTAKI
<horvath@sztaki.hu>

Pásztor Miklós, MTA SZTAKI
<pasztor@hugbox.sztaki.hu>

Tétényi István, MTA SZTAKI
<tetenyi@sztaki.hu>

A TCP/IP hálózatok használatát egy rendszeresen visszatérő konfigurálási lépés előzi meg. Ez a lépés a TCP/IP-t felhasználó host számítógép "keresztelőjének" tekinthető. A konfigurálás során különféle adatokat kell megadnunk, amelyeket — operációs rendszertől függően — vagy egy adatlap, vagy különböző konfigurációs file-ok tartalmaznak. A felhasználó számára jelentősen egyszerűsítheti a konfigurálást, ha ezeket az adatokat előre összegyűjti, egy, az alábbihoz hasonló adatlapon. Így elérjük, hogy a TCP/IP alkalmazások megtalálják a számukra szükséges fontos adatokat. Az aábbi adatlap egy konkrét számítógép, a *mars.sztaki.hu* adatait tartalmazza. A példában a sor végén zárójelbe tett számokkal jelöltük meg, hogy az adott paraméter honnan szerezhető be.

IP Cím:	192.84.225.92	(1)
Hálózati cím:	192.84.225.0 C osztályú	(1)
netmask:	255.255.255.0	(1)
broadcast:	192.84.225.255	(1)
név:	mars	(2)
domain:	sztaki.hu	(2)
name server-1:	192.84.225.1	(2)
name server-2:	192.84.225.2	(2)
default route:	192.84.225.61	(3)
default mailer:	sztaki.hu	(4)
printer server:	192.84.225.64	(5)
time server:	192.84.225.1	(5)
nntp server:	192.84.225.1	(5)
log server (syslogd):	192.84.225.42	(5)

(1) IP cím adminisztrátora
(2) Az intézmény domain nevének az adminisztrátora
(3) Az intézmény hálózati routereinek felelőse
(4) Az intézmény elektronikus levelezését üzemeltető személy
(5) A különböző hálózati szolgáltatásokat koordináló személy

Az előadás bevezeti azokat az alapfogalmakat, amelyek ismerete szükséges a konfiguráláshoz. Áttekintést adunk arról, hogy az egyes nevek, paraméterek megadását, megválasztását, milyen hatáskörben lehet elvégezni. Rámutatunk a hálózati adminisztráció feladataira. Három példa áttekintésével bemutatjuk a PC, UNIX, VMS operációs rendszerek TCP/IP konfigurálását.

Hogyan érhető el az X.25 hálózat lokális hálózatokból?

Baján Péter

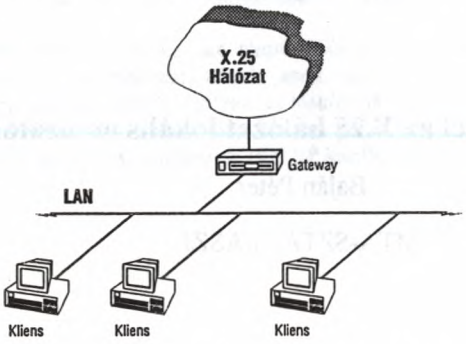
MTA-SZTAKI/ASZI

Ma Magyarországon az X.25 hálózatnak az IIF közösség számára is kiemelt jelentősége van, hiszen szolgáltatásszerűen ez a technológia üzemel, a levelezési rendszerek és egyéb szolgáltatások felhasználói X.25-ön keresztül kapcsolódnak a világhoz. Sok esetben az X.25-öt más protokollok átviteléhez is felhasználják.

A munkahelyeken pedig a különálló személyi számítógépeket kapcsolják hálózatokba. A lokális hálózatok a gyors technológiák segítségével a rendelkezésre álló erőforrások sokkal gazdaságosabb kihasználását teszik lehetővé, miközben a felhasználó nem érez sebességcsökkenést. Napjainkra az X.25 hálózat elérését is a lokális hálózati szolgáltatások közé sorolhatjuk. Míg a háttértárolók kezelését a szerver-orientált lokális hálózatokban a szerverek végzik, az X.25 csatlakozásokat a gateway kezeli.

Gateway alatt esetünkben olyan eszközt értünk, melynek segítségével két különböző hálózati technológia közötti átjárás biztosítható bizonyos alkalmazásoknak. A gateway alapszolgáltatásként X.3, X.28, X.29 PAD terminált közvetít ki a LAN állomásokra. Így tetszőleges X.25 hívás kiadható.

A gateway rendszer alkalmazását az alábbi ábrával lehet szemléltetni:



A gateway gép egy dedikált PC-XT, vagy AT, míg a kliens gépekben egy MS-DOS device drivert kell installálni. A LAN tetszőleges (ARCnet, Ethernet, vagy Token Ring) alapú lehet.

Az MTA-SZTAKI/ASZI a COMX X.25 kártyákhoz előállított egy olyan gateway-t, amely a lokális hálózatok illesztését teszi lehetővé az X.25 csomagkapcsolt hálózathoz, ugyanakkor az MS-DOS környezetben biztosítja a COMX kártya megfelelő kihasználását (azaz a 8 PAD csatorna egyidejű elérhetőségét). A gateway gép a lokális hálózat egyik dedikált állomása, de a COMX kártya segítségével az X.25 hálózatra is csatlakozik. A gépen az MS-DOS operációs rendszer alatt fut a gateway program. A többi felhasználó (a továbbiakban klienseknek nevezzük őket) a gateway-en keresztül éri el az X.25 hálózatot. A pontosság kedvéért megemlítjük, hogy a gateway tulajdonképpen a COMX kártyán található maximum 8 PAD csatorna elérését biztosítja a LAN-on. A gateway program a kliens gépekben futó MS-DOS device driverrel képes kommunikálni.

NETBIOS gateway

Aki járatos a lokális hálózatok világában, az tudja, hogy a lokális hálózati protokollok (elsősorban az ethernet közegen) világa rendkívül tarka. Ezért a gateway által használt protokollt úgy kellett megválasztani, hogy az gyártótól független legyen, viszont minden gyártó támogassa. A fejlesztés megkezdésekor a NetBIOS protokollra esett a választás. Bár ez nem a leggyorsabb, viszont session szintű támogatást nyújt, logikai nevek kezelését teszi lehetővé és a protokoll elemeihez time-out is rendelhető. A választást végül is az igazolta, hogy a kezdeti NetWare (Novell) installálások után Decnet hálózaton is változtatás nélkül futnak a programok. Sikerült a gateway program installálása Banyan-Vines hálózaton is.

TELNET gateway

A fejlesztés második fázisát az motiválta, hogy a lokális hálózatokon alkalmazott protokollok közül nálunk is egyre nagyobb jelentőséget nyer a TCP/IP protokollcsalád. A fejlesztés elején újra felmerült az a kérdés, hogy milyen legyen a gateway (és a kliens) által használt alsó felület, illetve a szolgáltatást milyen felületen nyújtsuk.

Az első kérdésre a legkézenfekvőbb válaszként a Clarkson Packet driverek használata ígérkezett. Ez egy jól definiált felület és csaknem minden elérhető hálózati kártyára létezik implementáció. Nagyon sok alkalmazás használja ezt a felületet az MS-DOS környezetben, többek között pl. létezik Novell IPX is packet driverre. Emellett a packet driver memóriaigénye kicsi, valamint a parancssoron megadhatók a konfigurációs paraméterek, s ez a rendszernek rugalmasságot kölcsönöz.

A felhasználói felületként az MS-DOS környezetben megmaradt a device-driver felület, de a kliens most nem saját protokoll szerint kommunikál a gateway-jel, hanem a TELNET protokollt használják. Ennek előnye az, hogy ezentúl tetszőleges gépen futó telnet segítségével elérhető az X.25 hálózat, valamint az, hogy a TELNET szintén jól specifikált protokoll.

Alkalmazások

A kliens gépekben ugyanazok az alkalmazások futtathatók, mint amelyeket korábban a COMX kártyával rendelkező, illetve a kommunikációs dobozokhoz kötött gépekről lehetett futtatni. Ilyenek pl. az IIF által támogatott programok (keretrendszer, ELLA, PETRA, ELF), vagy a KERMIT terminál-emulátor és file transzfer program, CO-SESSION, CROSS-TALK, stb. Az utóbbi programok természetesen nem a device driver felületet használják. A driver a BIOS soros megszakítását képes átvenni, és azok a programok, amelyek a BIOS-on keresztül is képesek a soros portokat használni, észre sem veszik, hogy nem a soros interfészen keresztül működnek. A TELNET gateway elérhető tetszőleges gépen futó telnet program segítségével, illetve az MS-KERMIT TCP/IP felülete segítségével.

A gateway szimmetrikus, azaz a COMX kártyába betölthető programnak megfelelelően terminál és host portokat lehet kiválasztani, és így lehetséges bejövő hívások fogadása is. Erre képes pl. a KERMIT és a PETRA program.

A gateway használatának előnyei tehát vitathatatlanok. Megnövekedhet az elektronikus levelezést, file átvitelt és egyéb szolgáltatásokat igénybe vevő felhasználók száma és ezáltal az információáramlás mennyisége is. Nem kell külön "ELLA" gépet fenntartani, amelyhez a

felhasználóknak oda kell menniük. Az IIF programok a szerverekre telepíthetők, ezáltal a felhasználók lokális diszkjein hely szabadul fel. A device driver és a NetBIOS program ugyan memóriát foglal, de a 3.xx NetWare shell használata esetén a NetBIOS használat után kivehető a memóriából, a driver helyigénye pedig mindössze 12k és MS-DOS 5.0 esetén az UMB-be tölthető. A TELNET gateway használata esetén nincsen szükség NetBIOS-ra, viszont a kliens gépen futó device-driver helyigénye kb. 58k.

A gateway géppel szemben támasztott követelmények:

- COMX kártya, betöltő programmal és rendszerrel;
- LAN kártya
- NetBIOS gateway esetében NetBIOS felület (Novell esetén pl. IPX és NETBIOS);
- TELNET gateway esetében packet driver;
- legalább 256k szabad memória;
- legalább 1 floppy drive (360k, vagy nagyobb);
- MS-DOS 3.30+;
- A gateway gépben nem szükséges klaviatúra és képernyő!

A kliens gépekkel szemben támasztott követelmények:

- LAN kártya;
- NetBIOS gateway esetében NetBIOS felület (Novell esetén pl. IPX és NETBIOS);
- TELNET gateway esetében packet driver;
- MS-DOS 3.30+;

Jelenleg már több, mint 40 helyen működik NetBIOS-X.25 gateway.

Hálózati rendszerek biztonsági kérdései

Horváth Nándor, MTA SZTAKI
<horvath@sztaki.hu>

Az Internet hálózat magyarországi elérése jelentős eredmény a magyarországi számítógéphálózatok történetében. Az Internet elérhetősége azonban nemcsak az információ továbbításban, kapcsolattartásban óriási segítség, hanem sajnos Magyarországon eddig jószerével ismeretlen problémákat is felvet. Ami egyik oldalról hallatlan segítség, mint például ha valaki egy távoli gépen az otthoni gépéről tud programot futtatni, az másrészről problémákat is okoz. Hogyan tudjuk ugyanis ellenőrizni, hogy valóban az futtatja a programot, aki erre ténylegesen jogosult.

A számítógép-hálózatok kialakulása előtt kisebb-nagyobb számítóközpontok működtek, ahol a gép nem rendelkezett külső kapcsolatokkal, sok esetben zárható teremben, állandó felügyelet mellett működött. Ilyenkor a számítógép biztonságos üzemeltetése viszonylag egyszerűen megoldható volt, illetve bármilyen probléma esetén valószínűleg csak egyetlen gép károsodott.

Manapság a hálózatok korában, amikor munkaállomások, PC-k sokasága van a hálózatra kötve, a biztonságos üzemeltetés nem oldható meg ilyen egyszerűen. A gépekhez nagyon gyakran bárki hozzáférhet, a rendszert nem néhány kiválasztott rendszergazda üzemelteti, hanem mindenki saját maga a workstation-ének, PC-jének a rendszerfelelőse. A hálózaton már egy vírus könnyedén tovaterjedhet, és komoly károkat okozhat távoli gépeken is.

Miért van szükség biztonsági irányelvekre?

A biztonsági irányelvekben egy intézmény vagy hálózati közösség megfogalmazza, hogy mit kell tenni security problémák esetén. A biztonsági irányelvek elkészítése jó alkalom arra, hogy a közösség hálózati szakemberei, számítóközpont vezetői összeüljenek, és megvizsgálják, hogy a hálózaton keresztül, vagy belső felhasználótól milyen fenyegetésre lehet számítani, és eldöntsék, hogy milyen módon kívánnak védekezni ellene, hacsak úgy nem döntenek, hogy a kérdéssel gazdasági, vagy egyéb megfontolásból nem érdemes foglalkozni.

Néhány tipikus példa:

a.)
- Egy felhasználó szombaton éjjel nem tud belépni a számítógépére.
- Kiderül, hogy a rendszeradminisztrátor sem; a password file üres.

- Hétfőn megállapítják, hogy a gépről bizalmas adatokat tartalmazó file-okat vittek át a szomszéd egyetem egyik gépére.
- Kedden az egyetem egyik gépén megtalálják a tőlünk, és még másik 20 gépről átvitt password file-t.

b.)

- A prágai egyetemről felhívnak, hogy a gépünk egyik accountjáról megpróbálnak betörni az egyik ottani gépre.

A biztonsági irányelvek elkészítésekor a következő kérdéseket kell megválaszolni:

- Mit akarunk megvédeni?
- Mi ellen?
- Mennyire valószínű a fenyegetés?
- A security pénzbe kerül. A védekezés költsége arányban áll-e az esetleges kárral?

A fenti kérdéseken kívül más és más szempontok alapján kell kidolgozni a biztonsági irányelveket, ha az érintett intézmény mondjuk egy katonai támaszpont, vagy egy egyetem. Egy katonai támaszponton már az is megengedhetetlen, hogy valaki illetéktelenül behatoljon valamely számítógépbe, míg egy egyetem direkt kijelölhet bizonyos gépeket, amelyekre bárki beléphet, és használhatja.

A biztonsági irányelveknek összhangban kell lenni az egyéb rendelkezésekkel és törvényekkel. Például egy kórházi adatbázis megvédésénél fontos szempont kell legyenek az orvosi titoktartásra vonatkozó általános előírások.

A biztonsági irányelveknek külön ki kell térni azokra az eltérő esetekre, amikor külső felhasználó próbálja illetéktelenül használni a mi eszközeinket, illetve ha egy belső felhasználó próbál távoli gépekbe betörni. Fontos azt is lerögzíteni, hogy ki miért felel, és egy esetleges security probléma esetén mi a teendője.

A védelem megtervezésénél figyelembe kell venni – a védendő eszköz, információ értékén kívül – hogy a valószínű problémák milyen egyéb közvetett kárt okozhatnak. Elviselik-e például a saját felhasználóink, ha valamilyen gond miatt két napig nem használhatják jól megszokott gépüket, vagy ha a hálózatot ki kell kapcsolni, hogy egy vírus ne terjedhessen tovább más, még meg nem fertőzött gépekre.

A biztonsági irányelvek dokumentum tartalma

1. Ki használhatja a szolgáltatást?

2. Mit értünk az erőforrások helyes használata alatt?

   Az erőforrások helyes használata (angolul: Acceptable Use Policy; AUP) más- és mást jelenthet a különböző felhasználói körök számára. Egy egyetemi oktatónak

például megengedjük, hogy a „vizsgatételek" adatbázist módosíthassa, mig egy hallgatónak valószínűleg olvasási jogot sem adunk.

A dokumentumnak egyértelműen tartalmaznia kell, hogy minden felhasználó személyesen felel tetteiért.

Válaszolnia kell a következő kerdésekre:

- Be szabad-e törni mások accountjába?
- Engedélyezzük-e, hogy jelszó megfejtő programot futassanak
- Szabad-e valamilyen szolgáltatást szándékosan mások számára elérhetetlenné tenni?
- Megengedjük-e, hogy egy felhasználó módosítsa a számára fizikailag írható, de nem az ő tulajdonában lévő file-t?
- Ha egy file fizikailag olvasható, felhatalmazza-e ez a felhasználót, hogy el is szabad olvasnia?
- Használhat-e több személy közösen egy account-ot?
- Megengedett-e a gépen elérhető, de Copyright-tal védett programcsomagok lemásolása?

A válasz a fenti kérdésekre általában 'NEM'.

Az erőforrások helyes használatának meghatározása nagyon fontos, persze csak akkor, ha a felhasználók ismerik is. Ez a dokumentum biztosíthatja, hogy a későbbiekben a szabályok esetleges megsértőivel szemben eljárjunk.

Külön foglalkozni kell az olyan igényekkel, hogy ha valaki tanulmányozni szeretné a rendszer biztonságát, és ezért szeretne engedélyt kapni, hogy megpróbáljon betörni a rendszerünkbe. Dönteni kell arról, hogy ilyen tevékenységet egyáltalán engedélyezünk-e, ha igen, ki adhat rá engedélyt, és milyen pótlólagos módszerekkel biztosítjuk a hálózat többi részének a háborítatlan működését (például fizikailag leválasztott hálózaton lehet kísérletezni). Azt mindenképpen biztosítani kell, hogy az intézményen kívüli hálózat működését semmiképpen ne zavarja az ilyen tevékenység.

3. Ki engedélyezi az erőforrások használatát?

Az engedélyezésnek egy kritikus pontja a legelső jelszó kiválasztása, és hogy ezt hogyan hozzuk a felhasználó tudomására. A jelszó generálás ne automatikusan történjen! Nem jó módszer, ha első jelszónak a név valamely darabját választjuk (lásd: jelszó választás lentebb). Az sem elég, ha biztosítjuk, hogy a felhasználó első belépéskor rögtön kénytelen legyen a jelszót lecserélni, mert lesznek olyanok, akik soha nem lépnek be valamely gépre, és az esetleg nem kellő körültekintéssel választott első jelszó hosszú ideig veszélyeztetheti egy gép biztonságát.

4. Ki kaphat rendszeradminisztrátori jogokat?

Külön gondoskodni kell arról, hogy mi történjen, ha egy rendszeradminisztrátor már nem jogosult a privilégizált account használatára.

5. Mik a felhasználó jogai és kötelességei?

- hogyan használhatja az erőforrásokat, esetleges speciális korlátozások, leterhelheti-e egymaga a gépet, hogy más nem tud dolgozni stb.
- jelszó (titkosan kezelendő, milyen gyakran cserélje, hogyan válasszon jó jelszót)
- hogyan kezelje a bizalmas, belső információkat
- elektronikus levelezés titkossága (belenézhet-e valaki más elektronikus leveleibe, ellenőrizheti-e a főnök a beosztott leveleit stb.)
- elektronikus levelek, News cikkek küldésének szabályai

6. Mik a rendszeradminisztrátor jogai és kötelességei?

- mikor engedélyezzük, hogy a rendszeradminisztrátor betekintsen a felhasználó file-jaiba?
- joga van-e egy rendszeradminisztrátornak, hogy 'lehallgassa' a hálózati forgalmat?

Ha megsértik a biztonsági alapelveket

A dokumentumban előre lerögzített teendők alapján kell eljárni. Különböző tevékenységet igényel, ha a saját rendszerünk biztonságát veszélyezteti belső, vagy külső felhasználó, és másképp kell eljárni akkor, ha egy belső felhasználó távoli rendszerbe próbált behatolni. Lehetőleg pontosan dokumentálni kell a történteket (logfile-ok tartalmának a vizsgálata), és meg kell vizsgálni, hogy milyen jellegű behatolás történt, valmint, hogy a behatolás okozott-e, és milyen kárt. Minél előbb értesíteni kell az illetékeseket (például Computer Emergensy Response Team, CERT) és a szomszédainkat, hogy felkészülhessenek egy esetleges későbbi ottani behatolási kísérletre, vagy vírus-támadásra.

Az okozott vagy potenciális kár alapján el kell döntenünk, hogy milyen további stratégiát folytassunk:

- Csukjuk ki a behatolót, állítsuk helyre gyorsan a rendszert.

  - ha a behatoló további tevékenysége megengedhetetlen anyagi veszteséget okozna
  - ha a behatolás miatt a többi felhasználó munkája hosszabb időre lehetetlenné válna

— ha nem kívánunk felelősségre vonást alkalmazni

Ilyenkor azonban a behatoló visszajöhet más úton, vagy más gépeket veszélyeztethet.

— Keressük meg. Akkor szabad e mellett dönteni, ha:

— van jó backup
— ha koncentrált, gyakran ismétlődő behatolásról van szó
— ha merjük vállalni, hogy a behatoló további tevékenysége esetleg anyagi veszteséget okozhat
— ha az intézmény igazgatása jogi felelősségre vonást kíván alkalmazni
— ha a rendszeradminisztrátor megfelelően dokumentálni tudta a behatolás tényét

Tegyük minél szélessebb körben közzé a biztonsági irányelveket!

Ne várjuk meg, amíg baj van, védekezzünk előre egy esetleges behatolás ellen.

A védekezés egyik, nem elhanyagolható módja a fizikai biztonság megteremtése. Ha a számítógép zárható helyen van, illetéktelenek nem férhetnek hozzá, ezzel a lehetséges behatolási módok jelentős részét sikerülhet kizárni.

Ha ez nem biztosítható, például egy terminálszobában elhelyezett munkaállomás, PC esetében, amihez bárki odaülhet dolgozni, ne bízzunk az ilyen gépekben. Például ne engedélyezzük az ilyen gépekről a UNIX-os környezetben szokásos *'rsh'* (remote shell) program futtatását.

Érdemes rendszeresen figyelni a rendszer működését. Ha valami szokatlan processz, vagy file tűnik fel a rendszerben, vagy hirtelen a rendszer terhelése jelentősen megemelkedik, ez jelezheti illetéktelen behatolás jelenlétét.

A rendszer logfile-jai (pl. UNIX syslog) is hasznos információval szolgálhatnak, részben a behatolás felfedezésekor, részben a későbbi dokumentáláshoz.

Sok esetben a felhasználói szokások megváltozása figyelmeztetheti a rendszerfelelőst, hogy a gépen valami szokatlan történik. Például ha valaki mindig csak munkaidőben dolgozik a gépen, de egyszer csak egyik éjjel 2 órakor is bent találjuk, és esetleg hálózaton keresztül mondjuk Mexikóból lépett be, a rendszerfelelős helyében gyanakodni kezdenék, hogy valószínűleg valaki illetéktelenül lépett be a gépünkbe.

Jó néhány egyszerű és bonyolultabb eszköz áll rendelkezésre a különböző operációs rendszerekben, amelyekkel a rendszer biztonságát növelni lehet. UNIX-os rendszerekben például érdemes rendszeres időközönként ellenőrizni a file hozzáférési jogokat, a file-ok tulajdonosát, és különösen oda kell figyelni az úgynevezett *'setuid'* programokra. Természetesen alkalmazhatunk magán a hálózaton, például a routerekben szűrést, ahol is IP cím szinten meghatározhatjuk, hogy ki férhet hozzá a gépünkhöz.

Oktassuk ki a felhasználókat

A rendszerfelelősök egyik fontos feladata lenne, hogy amikor egy új felhasználót felvesznek egy gépre, felhívják a figyelmét a security fontosságára. A felhasználók eredményesen közreműködhetnek egy gép biztonságának a megteremtésében. Az egyik ilyen terület a jelszó helyes megválasztása:

- Ne válasszuk a login nevet, illetve annak semmilyen kombinációját (visszefelé olvasva, nagybetűvel stb.).
- Ne válasszuk semmilyen kombinációban és formában a vezeték- vagy keresztnevet se.
- Ne válasszuk a gyermekünk nevét.
- Ne válasszunk semmi olyan személyünkre vonatkozó információt, ami könnyen beszerezhető: lakcím, gépkocsi rendszám, telefonszám, személyi szám stb.
- Ne válasszunk csupa számból, illetve azonos betűkből álló jelszót, vagy a billentyűzeten egymás melletti karaktereket (pl. qwerty).
- Ne válasszunk olyan szót, amely a számítógép szótárában megtalálható.
- Válasszunk olyan jelszót, amely 6 karakternél hosszabb, és vegyesen tartalmaz kis- és nagybetűket, illetve akár írásjeleket is.
- Válasszunk olyan jelszót, amelyet könnyű begépelni, és a mögöttünk álló nem tudja könnyen leolvasni a begépeléskor. Legyen a jelszó könnyen megjegyezhető, hogy ne kelljen papírra leírni!

Nagyon fontos, hogy a felhasználó a saját file-jait megfelelően védje, a bizalmas információt tartalmazó file-okra ne adjon olvasási jogot mások számára stb. Tipikus probléma, hogy ha kapcsolt vonalon, modemen lép be valaki a gépébe, bizonyos rendszerek nem veszik észre, hogy a vonal lebomlott, a felhasználó továbbra is bent marad, mintha még dolgozna. Ha bárki más ezután felhívja ugyanazt a modemet, közvetlenül az előző felhasználó környezetében találja magát. Vagyis, ha befejeztük a munkát, mindenképpen lépjünk ki a rendszerből, és a kiléptetést ne bízzuk az operációs rendszerre. Ugyanígy ne hagyjunk ott nyilvános, mindenki által használható terminált rövid időre se, úgy, hogy nem léptünk ki a rendszerből.

Oktassuk ki a rendszeradminisztrátorokat

Az egyes operációs rendszerek biztonságával nagyon sok kiadvány foglalkozik. Az egyik elsődleges forrás az operációs rendszerhez adott gyári leírás. Itt most csak néhány általános szempont alapján tekintem át a rendszerfelelős teendőit.

Az első teendő a rendszer üzembehelyezésekor van. Több gyártó az operációs rendszert úgy szállítja, hogy bizonyos dolgokat előre konfigurál. Több esetben sajnos nem olyan hálózatokra készült a konfiguráció, mint az Internet. Külső kapcsolatok nélküli kis hálózatokon megfelelhetnek, de egy nagyterületű, heterogén hálózatban komoly security problémákat okoznak ezek a gyári konfigurációk. A rendszerfelelős első dolga tehát, hogy áttekintse ezeket az előre beállított paramétereket, és az igényeknek megfelelően módosítsa őket. Mivel ezek a problémák közismertek, gyakran hallani olyan illetéktelen behatolásokról, ahol a behatoló meghallotta, hogy egy XXX típusú új gépet helyeztek üzembe, és kipróbálja, hogy hátha a rendszerfelelős még nem javította ki a gyári default konfigurációt. UNIX rendszer konfigurációjának ellenőrzését segíti például a COPS programcsomag, amely bármelyik jelentősebb anonymous FTP server-en elérhető

Nagyon fontos, hogy ha egy software hibát kijavítottak, a rendszerfelelős késedelem nélkül installálja a javítást, mert amint a hiba közismertté válik, hasonlóan a fenti bekezdésben leírtakhoz, megkísérelhetnek betörni a gépünkbe.

Mindig legyen jó backup! Ez biztosíthatja a rendszer helyreállítását egy esetleges betörés után. Sok esetben nem tudjuk pontosan, hogy a behatoló mit csinált, milyen „időzített bombát" helyezett el esetleg, ezért a teljesen biztos módszer a rendszer teljes újra installálása (eredeti gyári szalagról), és egy olyan backup visszatöltése, ami garantáltan még a behatolás előtt készült.

A rendszerfelelős rendelkezzen megfelelő információval arról, hogy az esetleges problémákat kinek kell jelenteni. Gondoljunk arra is, hogy ilyen esetekben esetleg már nem működik a hálózat, nincs e-mail, tehát például a telefonra, fax-ra kell hagyatkozzunk, de a telefonszámot sem tudjuk esetleg már az adatbázisból elővenni, tehát mindenképpen előre nyomtatott listákat is kell készítsünk.

Ahol a security problémák kezelését komolyan veszik

Több 24 órás ügyelet működik:

Computer Emergency Response Team (CERT)
Software Engineering Institute
Carnegie Mellon University
Pittsburg, PA 15213-3890

Tel: +1 412 2687090
E-mail: cert@cert.sei.cmu.edu

National Institute of Standard and Technology (NIST)
Tel: +1 301 9755200
E-mail: cscr@nist.gov

Különböző levelezési listák és News csoportok is foglalkoznak rendszeradminisztrációs és biztonsági témákkal:

```
SYSADM-LIST@sysadmin.com
SUN-SPOTS@rice.edu
SUN-MANAGERS@eecs.nwu.edu
APOLLO-L@umrvmb.bitnet
HPMINI-L@uafsysb.bitnet
INFO-IBMPC@wsmr-simtel20.army.mil
```

A SUN OS security problémáinak javítását megtalálhatjuk az *ftp.uu.net* gépen, ahonnan anonymous FTP-vel hozhatók el a szükséges file-ok, hasonlóan a *ucbarpa.berkeley.edu* géphez, ahol a Berkeley UNIX változat javításait találhatjuk meg.

Az IAB Internet használatával kapcsolatos etikai szabályai

Az Internet Activities Board 1989. januárjában megfogalmazta az Internet használatával kapcsolatos etikai szabályait. A dokumentum részletesen az 1087-es RFC-ben olvasható. Az IAB etikátlannak és nem megfelelő használatnak minősít minden olyan tevékenységet, amennyiben valaki szándékosan

- megkísérli illetéktelenül használni az Internet erőforrásait
- megzavarja az Internet normális működését
- olyan tevékenységet folytat, amely az emberi, adatátviteli és számítógépes erőforrásokat pazarolja
- a számítógépes információs rendszerek integritását megbontja
- megsérti más felhasználók személyiségi jogait

RARE - Az Európai Kutatói Hálózati Egyesület

Bálint Lajos
MTA, HUNGARNET
<h48bal@huella.bitnet>

Hosszú várakozás után 1992 szeptemberében a RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne) felvette teljes jogú tagjai sorába a magyar kutatói-felsőoktatási és közgyűjteményi közösséget tömörítő HUNGARNET Egyesületet.

A RARE és a kontinens kutatói hálózatai

A RARE 1986-ban alakult. Célja, hogy önkéntes nyílt szövetségben tömörítse a kontinens országainak kutatói hálózati szervezeteit. Fő feladatának tekinti az össz-európai kutatói hálózati kapcsolatok technikai-technológiai kérdéseinek átfogó kézbentartása mellett a management-tipusú (szervezeti, szervezési, nem egyszer politikai jellegű) problémák, nézetkülönbségek folyamatos feloldását. Különös súlyt fektet a tagszervezetei közötti együttműködés elősegítésére a kontinens számítógéphálózati kommunikációs infrastruktúrájának harmonikus fejlesztése érdekében. Célja, hogy feloldja az országhatárok által szabott gátakat a kutatói hálózati kapcsolatok terén és biztosítsa a kutatók közötti kommunikáció, információcsere és erőforrás-megosztás lehetőségeinek zavartalan fejlődését mind Európán belül, mind a világ más régióival kialakított kapcsolatokban.

1993 elején a RARE teljes jogú - szavazati joggal rendelkező - tagjai (nemzeti hálózati szervezeteik útján): Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Franciaország, Egyesült Királyság, Görögország, Hollandia, Horvátország, Irország, Izland, Lengyelország, Luxemburg, Magyarország, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc, Svédország, Szlovénia és Törökország (a Cseh Köztársaság és a Szlovák Köztársaság 1993 februárjában kapott teljes jogú tagságot). Szavazati jog nélküli (európai ill. Európán kívüli) társult tagok: Dél-Afrikai Köztársaság, India, Izrael, Koreai Köztársaság és Románia. Leendő társult tagok: Ausztrália és a Kínai Népköztársaság. A RARE munkájában részt vesz (ugyancsak szavazati jog nélkül) további 11 nemzetközi szervezet is (CERN, DUBNA, EARN, ECFA, ECMWF, EMBL, ESA, ESONE, EurOpen, NORDUnet, YUNAC) és a BITNET/CSNET.

Az egyes tagországokat általában a nemzeti kutatói hálózati szervezet képviseli (Magyarország esetében a tag a HUNGARNET Egyesület, mint a magyar kutatási, felsőoktatási és közgyűjteményi közösség számítógépes hálózati szervezete.

A tagság folyamatosan bővül (Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Szlovénia és Törökország 1992 szeptemberében lett teljes jogú tag, de pl. a Dél-Afrikai Köztársaság és az EMBL is 1992-ben lett a RARE tagja). A folyamat tükrözi a nemzetközi politikai fordulatokat és a velük kapcsolatos nyugat-európai törekvéseket.

A RARE szervezete

A RARE legfőbb szerve a közgyűlésként funkcionáló Council of Administration (CoA), mely amellett, hogy összefogja a RARE-hez tartozó technikai jellegű munkákat, elsősorban az európai kutatói hálózatokkal kapcsolatos adminisztratív - szervezési, irányítási, pénzügyi, jogi, politikai tipusú - feladatok ellátására hivatott. A RARE CoA-ba valamennyi tag egy képviselőt delegál (Magyarországot a CoA-ban Bálint Lajos képviseli). A CoA minden kérdésben konszenzusra törekszik, feloldhatatlannak tűnő véleményeltérések esetén viszont szavazattöbbség alapján hozza meg döntéseit.

A CoA ülések közötti időszakban a szervezet egy 6 tagú Executive Committee (REC) irányítása alatt és egy Titkárság operatív tevékenysége mellett működik (1992-től a REC tagja lett Bakonyi Péter is).

A RARE tevékenysége

A RARE által végzett munka elsősorban a CoA és a mellette működő bizottságok és munkaszervek átfogó (általános és specifikus) szervezési és irányítási tevékenységére, valamint a munkacsoportok (WG-k, Working Group-ok) keretében folyó tevékenységekre épül. Utóbbiak összefogását az RTC (RARE Technical Committee) végzi.

Nézzük először a Working Group-ok (elsősorban diszkussziós, ajánlattevő és tanácsadó) funkcióit. Néhány fontos téma a munkacsoportok közelmúltbeli tevékenységéből: alkalmazói információs szolgáltatások, üzenetkezelés, file-átvitel, hálózat-management, nagysebességű kommunikáció, integrált szolgáltatású digitális hálózatok, hálózat-alkalmazási szolgáltatások, az európai és interkontinentális hálózati együttműködés technikai és adminisztratív koordinációja, nemzetközi hálózattervezés és nemzetközi nagykapacitású hálózati infrastruktúra, adatvédelem, különböző hálózati rendszerek együttműködése stb.

1993 elején az RTC irányítása mellett az alábbi munkacsoportok dolgoznak:

WG-CHAR	(Character Sets)
WG-IMM	(Multimedia)
WG-ISUS	(Information Services and User Services)
WG-LLT	(Lower Layer Technology)
WG-MSG	(Messaging)
WG-NAP	(Network Applications)
WG-NOP	(Network Operations)
WG-SEC	(Security)

A RIPE (Réseaux IP Européens) az európai TCP/IP hálózatok közötti ill. az Európa és Európán kívüli régiók közötti együttműködés technikai és adminisztratív koordinációjának szerve.

A CoA tevékenységében kiemelkedő fontosságú az a szervező munka, amelynek eredményeként a RARE kezdeményezésére várhatóan még 1993-ban létrejön "korlátolt felelősségű társaság" formájában egy össz-európai szolgáltató központ ("Operational Unit", OU), melynek rész-tulajdonosa lehet a RARE valamennyi teljes jogú tagja. Az OU célja, hogy össz-európai (és később az igények és lehetőségek függvényében világméretű) körben biztosítson az akadémiai, felsőoktatási, közszolgálati és egyéb intézmények és szervezetek keretében folyó kutatási és oktatási tevékenységek számára átfogó nem-profitorientált nemzetközi hálózati telekommunikációs és információs szolgáltatást (szolgáltatóközpont működtetése, koordináció, dokumentációs szolgáltatások, konzultáció, technikai segítség) önállóan, ill. alvállalkozók bevonásával és a tagországok hálózati szervezeteivel együttműködésben.

Az előzetes társasági megállapodást a potenciális tulajdonosok közül 1993 márciusának elejéig Belgium, Franciaország, Egyesült Királyság, Görögország, Hollandia, Horvátország, Németország, a Nordunet (Dánia, Finnország, Izland, Norvégia, Svédország), Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Szlovénia írta alá. Remény van rá, hogy Ausztria és Luxemburg is bekapcsolódik a tulajdonosok körébe. A potenciális tulajdonosok 1992 novemberi döntése értelmében a bekapcsolódás lehetősége Magyarország számára ugyancsak nyitott (decemberben az IIF és a HUNGARNET vezető szervei is egyetértésüket fejezték ki a részvétellel), az időpont - tekintettel a HUNGARNET teljes jogú RARE tagságának viszonylag friss voltára - az elkövetkezőkben kerül véglegesítésre.

Fontos megemlíteni, hogy a fentieken túl a RARE CoA

- a RIPE-hoz rendelve egy hálózati koordinációs központot (NCC, Network Coordination Centre) hozott létre az európai IP hálózat technikai és adminisztratív összehangolása és fejlesztése céljából,

- létrehozta az EEPG-t (European Engineering and Planning Group), melynek célja az európai (multiprotokollos) adathálózati backbone tervezésével kapcsolatos feladatok ellátása,

- felvette a RARE programjába az EBONE'92-t (European Backbone'92), az IXI-vel komplementer nyílt Internet IP és pilot ISO (International Standards Organisation) CLNS hálózati alapszolgáltatás iniciatíváját, amely ez évben EBONE'93 néven fut tovább azzal a céllal, hogy az EBONE hosszú távon valamennyi európai hálózat "neutrális" összekapcsolásának a funkcióját lássa majd el ("top level backbone"-ként, azaz a "gerinchálózatok gerinchálózataként" biztosítva a globális forgalom feltételeit is), rövidebb távon viszont (amíg megbízható backbone szolgáltatás/ok/ nem áll/nak/ egy vagy több szolgáltató részéről rendelkezésre) a szokásos gerinchálózati igényeket is elégítse ki elsősorban IP vonatkozásban, de a pilot CLNS forgalmat tekintve is,

- ugyancsak elindította az EMPB (European MultiProtocol Backbone) projektet, azaz az IXI céljaihoz illeszkedő 2 Mbps pilot backbone iniciatívát a nagysebességű multiprotokollos európai hálózati szolgáltatások céljából, mely 1993 februárjától EuropaNET néven veszi át az IXI, azaz az EUREKA 1993 elejével befejeződött COSINE nevű programja keretében létrehozott nemzetközi X.25-ös pilot infrastruktúra szerepét a kontinens kutatói hálózati kapcsolataiban és amely egyrészt már eddig is, önmaga is jelentős IP forgalmat vitt át az X.25 felett, a jövőbeli cél pedig olyan multiprotokollos gerinchálózati szolgáltatás, mely X.25, CLNS és IP forgalmat is bonyolít 2...8 Mbps kapacitással, kedvező árparaméterek mellett,

- végül a RARE összefogásával és támogatása mellett beindult egy projekt a közép- és kelet-európai hálózati fejlesztésekre, melynek középpontjában az X.400 és X.500 szolgáltatások feltételeinek a kialakítása áll (az e célból 1993 nyarán közösen benyújtott CEC pályázat februári nemhivatalos értesülések szerint valószínűleg nem kapott ugyan támogatást, de a regionális együttműködés tovább folytatódik).

A RARE több nemzetközi szervezettel tart szoros kapcsolatot, biztosítva az "interfész" szerepét az alábbi szervezetek és a földrész kutatói hálózatai között:

- CCIRN (Coordinating Committee for Intercontinental Research Networking)
- ECFRN (European Consultative Forum for Research Networking)
- ECTUA (European Council of Telecommunication Users Associations)
- EEMA (European Electronic Mail Association)
- ETSI (European Telecommunication Standards Institute)
- EWOS (European Workshop for Open Systems).

A RARE és a magyar kutatási-felsőoktatási információs infrastruktúra

A magyarországi kutatás, fejlesztés, felsőoktatás és közgyűjtemények számára alapvető fontosságúak a nemzetközi szinvonalú és nemzetközi beágyazású hálózati szolgáltatások. Az elektronizált információs kapcsolatok jelentősége ugyanis (a belőlük származó információkon, a folyamatosan fejlődő kommunikációs és kooperációs kultúrán és nem utolsósorban az ezek eredményeként is növekvő kutatói-fejlesztői teljesítményeken, valamint oktatási színvonalon keresztül) világszerte egyre nő.

A magyar tudomány és felsőoktatás információs infrastruktúrája szempontjából kiemelkedő jelentőségű az össz-európai hálózati együttműködésben való aktív részvételünk, melynek egyik legfontosabb fóruma a RARE. A nemzetközi együttműködésből származó előnyös lehetőségek egyaránt fontosak a fejlett országok kutatási és felsőoktatási közösségeinek kommunikációs és információs kultúrájához való kapcsolódásunk, szolgáltatásaink nemzetközi mércével mért színvonala, a hazai kutató-fejlesztő-oktató kollektíváknak a legjobb külföldi munkafeltételeket megközelítő adottságai szempontjából.

Az IIF Program előrehaladásával (végpontok száma, szolgáltatások mennyisége és minősége, regionális centrumok kiépülése, hazai backbone kiépítése, nemzetközi vonalak biztosítása stb.) az országon belüli információs hálózati adottságok nyugat-európai mércével mérve is viszonylag kedvező körülményeket jelentenek a hazai kutatási, felsőoktatási és közgyűjteményi közösség számára. RARE-beli tagságunk és az Operational Unit-beli tervezett részvételünk pedig a szolgáltatásokhoz való hozzáférés elveit tekintve teljes mértékben ugyanolyan nemzetközi feltételeket nyújthat a magyar kutatóhelyeknek, egyetemeknek, múzeumoknak és könyvtáraknak, mint amilyeneket a nyugat-európai partnereik (és egyben versenytársaik) élveznek.

A nemzetközi együttműködésben rejlő lehetőségeket az elmúlt évek erőfeszítéseinek eredményeként kialakult egységes hazai hálózati szervezettel, összehangolt, közös nemzeti keretbe ágyazott fejlesztési stratégiával és programmal, a felhasználói kör egészére kiterjedő homogén szolgáltatásokkal tudjuk legjobban kiaknázni. Bízunk benne, hogy ez az egységes keret az IIF Program 1994 utáni folytatásával tartósan fennmarad.

EARN SZOLGÁLTATÁSOK

Elöadó : Bohus Mihály

Szerzök : Bohus Mihály & Diamant Tibor

Bohus Mihály, JATE Számitástudomány Alkalmazásai Tanszék
< J68B001@HUSZEG11.EARN >
Diamant Tibor, JATE Számitóközpont
< J20I0DT@HUSZEG11.EARN >

1. Az EARN hálózat

Az **European Academic and Research Network** (EARN) egy általános célú számitógép-hálózat, amely 1985 óta nyujtja szolgáltatásait Európa, Közel-Kelet és Afrika több mint 30 országában található egyetem és kutató intézet számára. Az azonos technológiájú BITNET, NORTHNET és ASIANET hálózatokkal együtt alkot egy világhálózatot. Magyarország 1990-ben csatlakozott a hálózathoz, jelenleg 9 magyar számitógép üzemel az EARN hálózatban.

2. EARN alapszolgáltatások

Az EARN alapszolgáltatásait (történeti okokból) az IBM **Network Job Entry** (NJE) protokoll biztositja. Az NJE protokoll segitségével a hálózat felhasználói tetszöleges bináris adatokat tudnak aszinkron módon küldeni egymásnak. Az NJE az aszinkron átvitelt a "store and forward" elvvel valósitja meg. Az NJE lehetöséget nyujt arra is, hogy a hálózat felhasználói azonnali egysoros üzeneteket küldjenek egymásnak.

Az alábbiakban áttekintést adunk arról, hogy melyek azok a leggyakrabban használt szoftver termékek, amelyek az NJE protokollt biztositják a különféle számitógépeken és operációs rendszerekben

IBM/VM	RSCS	BSC, SDLC
IBM/VM	RSCS + VMNET	TCPIP
IBM/MVS	JES2 vagy JES3	BSC, SDLC
VAX/VMS	JNET	DDCMP, TCPIP
UNIX	UREP	X.25, TCPIP

2.1. Hálózati cimek

Egy EARN/BITNET felhasználó cimét a számitógép azonositója (max. 8 karakter) és a felhasználó egyéni azonositója határozza meg. Egy hálózati cimre az EARN/BITNET hálózaton belül a különféle operációs rendszerekben az alábbi módon hivatkozhatunk:

userid @ nodeid	(VAX/VMS)
userid AT nodeid	(IBM/VM)
nodeid.userid	(IBM/MVS)

Az EARN/BITNET hálózaton kivülröl való hivatkozás esetén a node azonositóját ki kell egésziteni egy magát a hálózatot azonositó .BITNET vagy .EARN domain névvel.

Pl. OPERATOR@HUSZEG11.BITNET

2.2. File átvitel

Az NJE tetszöleges **bináris file átvitelét**, valamint **távoli job bevitelt** (RJE) biztosit az EARN/BITNET felhasználók számára. Erre az alacsony szintü szolgáltatásra épül az elektronikus levelezés, valamint a 3. részben bemutatásra kerülö magas szintü szolgáltatások többsége. Az elemi file átvitel müveletei: file-küldés, érkezett file-ok listázása, file fogadása. EARN/BITNET-ben 300.000 byte-nal **hosszabb file-ok küldése** nem ajánlott, ezért azok több részletben küldésére vannak kész szoftver eszközök.

2.3. Interaktiv üzenetek

Az NJE protokoll megengedi, hogy az EARN/BITNET hálózat felhasználói azonnali egysoros üzenetet küldjenek egymásnak. Ezeket az üzeneteket nevezzük **interaktiv üzeneteknek**. Az interaktiv üzenet csak akkor jut el a cimzetthez, ha küldés pillanatában van kapcsolat a két node között és a cimzett is bejelentkezett saját node-ján. A magasabb szintü EARN szolgáltatások használnak interaktiv üzeneteket, a RELAY szolgáltatás csaknem kizárólag erre épül. Az interaktiv üzenetek használata nagy mértékben terheli a hálózatot, igy az EARN Szabályzat tiltja annak intenziv használatát.

2.4. Elektronikus levelezés

Az EARN/BITNET hálózat minden felhasználójának lehetösége van **elektronikus levelezésre** a hálózaton belüli ill. az E-mail gateway-ek közvetitésével más számitógép-hálózatok felhasználóival. Igy az EARN/BITNET-böl a világ legtöbb akadémiai és nemzeti hálózata elérhetö. Az EARN az **RFC 822-es levelezö protokollt** használja, s a levelezési rendszerek az NJE alsó szintü file-átviteli rendszerére épülnek.

A levelezési rendszerek mindegyike két részböl áll:

- A **"Felhasználói interface"** biztositja, hogy a felhasználó kényelmesen tudja leveleit szerkeszteni, olvasni elküldeni, archiválni.

- A **"Postahivatal"** biztositja a levelek fogadását, továbbitását és átirányitását.

3. Magas szintü EARN szolgáltatások (EARN alkalmazások)

Ebben a fejezetben azokat a legfontosabb szolgáltatásokat irjuk le, melyek az EARN alapszolgáltatásokra épülnek. A leirt szolgáltatások az EARN/BITNET hálózat bizonyos csomópontjain müködnek, s a felhasználók az EARN alapszolgáltatások felhasználásával tudják ezeket a magasabb szintü szolgáltatásokat elérni.

Az **EARN alkalmazások** csoportositása:

- file szerverek és információs szolgáltatások,
- felhasználói katalógus szolgáltatások,
- csoportos kommunikációs szolgáltatások.

Az EARN/BITNET hálózaton elérhetö szolgáltatások teljes listája a BITNET SERVERS nevü állományban található, amely minden NETSERV-en elérhetö (ld. 3.1.)

3.1. NETSERV

A NETSERV szolgáltatást az EARN/BITNET **hálózat adminisztrációjának** támogatására fejlesztették ki. A különböző node-okon üzemeltetett NETSERV programok állandó kapcsolatban állnak egymással, file-okat, vezérlö információkat cserélnek, igy biztositható, hogy a hálózat föbb jellemzöi minden NETSERV node-on azonosak legyenek. A NETSERV egy általános felhasználónak file-szerver és felhasználói katalógus szolgáltatást nyujt. A NETSERV szolgáltatásai **file-ban, levélben vagy interaktiv üzenetben** küldött parancsok segitségével igényelhetök. A NETSERV szolgáltatás általában minden nemzeti EARN/BITNET csomóponton elérhetök. Magyarországon a NETSERV szolgáltatásait **NETSERV@HUEARN** cimen tudjuk elérni.

A NETSERV-töl a GET parancs segitségével tudunk file-okat igényelni. A NETSERV-en található file-ok tartalomjegyzéke fa-strukturáju directory file-okban un. FILELIST-ekben található. A directory-fa "gyökerének" neve: NETSERV FILELIST. **GET NETSERV FILELIST** utasitással tudjuk a fö directory-t lekérni. Az itt található FILELIST nevek és file-nevek alapján tájékozodhatunk a NETSERV file-szerverekben.

Továbbá a nemzeti csomópont (HUEARN) NETSERV programja kezel egy **katalógust is a felhasználókról**. Ide minden egyes felhasználó feliratkozhat (UDS) és kereshet felhasználókat ezen nemzeti katalógusokban (NETNAMES).

3.2. LISTSERV/LISTEARN

A LISTSERV programot eredetileg levelezési lista kezelésére dolgozták ki. Ebböl fejlesztették ki évek során az **elosztott csoportos kommunikációt** többféle funkcióval segitö, kiszolgáló hatékony eszközt. Jelenleg két változat használatos, 1989-töl az egyik változatot az EARN Office (Paris) fejleszti (LISTEARN). A LISTSERV/LISTEARN levelezési lista kezelést, file-szerver, adatbázis elérési és felhasználói katalógus szolgáltatást nyujt. A LISTSERV/LISTEARN szolgáltatásai file-ban, levélben vagy interaktiv üzenetben küldött parancsok segitségével igényelhetök. Magyarországon a LISTEARN szolgáltatásait **LISTSERV@HUEARN** cimen tudjuk elérni. Az EARN/BITNET hálózatban több mint 270 node-on üzemeltetnek LISTSERV-et. A LISTSERV/LISTEARN-t üzemeltetö node-ok nevét a NETSERV-en a NETSERV FILELIST nevü alkönyvtárban találjuk meg.

3.2.1. Levelezési listák kezelése

A levelezési lista kezeléssel közös érdeklödésü (kutatás/oktatás) emberek csoportos kommunikációját teremti meg. Minden **levelezési lista** azoknak az embereknek az elektronikus levélcimét tartalmazza, akik feliratkoztak az adott listára. Minden a levelezési lista cimére érkezett levél továbbitásra kerül az összes feliratkozott ember cimére.

3.2.2. File szerver szolgáltatás

Elsösorban a levelezési listák archivumait, valamint ezekhez kapcsolódó információkat érhetjük el a LISTERN/LISTSERV file szerver funkciójának segitségével azért, hogy jelszóval ellenörzött bejelentkezés után **módositsunk a távoli állományokban.** Az itt található file-ok tartalomjegyzéke a NETSERV-hez hasonlóan fa-strukturáju directory file-okban un. FILELIST-ekben található. A directory-fa "gyökerének" neve: LISTSERV FILELIST.

3.2.3. Adatbázis szolgáltatás

A LISTSERV/LISTEARN adatbázis funkcióját azért fejlesztették ki, hogy lehetővé tegyék a **levelezési archivumokban való egyszerü keresést.** Az adatbázis-funkciók használatával nincs szükség arra, hogy a felhasználó a nagyméretü archivumokat a hálózaton saját gépére vigye, hanem a keresést a LISTEARN/LISTSERV el tudja végezni (LDBASE programmal).

3.2.4. Felhasználói katalógus szolgáltatás

A LISTEARN/LISTSERV felhasználóinak adatairól nyilvántartást készit. Ebböl a nyilvántartásból lehet keresni a user különféle adatai szerint. Pl. **SHOW USER HUSZEG11** parancs megadja a HUSZEG11 node-rol a LISTEARN/LISTSERV nyilvántartásában szereplö felhasználók adatait.

3.2.5. A LISTSERV/LISTEARN használata

A LISTEARN/LISTSERV számára a parancsot levélben, file-ban vagy interaktiv üzenetben lehet eljuttatni. A cimzett mindig **LISTSERV@nodeid**, ahol nodeid a kiválasztott LISTEARN-t üzemeltetö node neve. A LISTSERV-vel való ismerkedést a **HELP** ill. **INFO ?** parancsokkal célszerü kezdeni. A levelezési listákkal kapcsolatos néhány parancs:

LIST	Az adott node-on elérhetö levelezési listákról ad információt
LIST GLOBAL string	Az EARN/BITNET összes levelezési listájából kiválasztja a string-et tartalmazókat.
SUBscribe listanév felhasználó neve	Feliratkozás az adott levelezési listára.
SIGNOFF listanév	Kijelentkezés az adott listáról.
REVIEW listanév	Az adott listára bejelentkezett személyek nevének lekérdezése.

3.3. TRICKLE/RED

New Mexico-ban a SIMTEL20.ARMY.MIL nevü számitógépen nagy mennyiségü **CP/M és MSDOS "public domain" és "shareware" szoftver** áll a felhasználók rendelkezésére. A TRICKLE software-t arra készitették, hogy az NJE hálózat (EARN/BITNET) felhasználói le tudják kérni a SIMTEL20 számitógépen tárolt software termékeket. A RED osztott servert azért fejlesztették ki, hogy a SIMTEL20 számitógépre és a hálózatra jutó nagy terhelést csökkentsék. A RED server a cache memoriához hasonló elven müködik, s a világ 10 node-ján kialakitott TRICKLE server segitségével a hálózati terhelést csökkenti és a file elérést meggyorsitja. Magyarországhoz legközelebbi TRICKLE/RED server cime: **TRICKLE@AWIWUW11**. A TRICKLE server elfogad parancsokat file-ban, levélben és interaktiv üzenetben is.

Legfontosabb parancsok:

/HELP	A TRICKLE server használatát adja meg.
/PDDIR <alkönyvtárnév>	Az adott alkönyvtárban levö file-ok nevét adja meg
/PDGET <alkönyvtárnév> filenév	Az adott nevü file-t a felhasználó cimére.

3.4. ASTRA

Az ASTRA egy **osztott adatbáziskezelö** rendszer, **közös felhasználói felületet** nyujt 35 különbözö tipusu adatbázisból való információ keresésénél.

3.5. RELAY

A RELAY egy **on-line számitógépes konferenciázási** szolgáltatást nyujtó **rendszer.** Néhány gépen fut csak interaktiv üzenetek ségitségével kommunikál, kezeli a konferenciázók listáit.

3.6. NETNEWS

A NETNEWS az **elektronikus ujságolvasást** szolgálja (elöször a USENET hálózatban vezették be egyetlen fö szolgáltatásként). Kezelése egyszerü a hircsoport kiválasztása után a hir (cikk) kiválasztása és elolvasása következik. Lehetöség van cikk beküldésre is. A magyar EARN csomópontok közül csak a HUEARN-on müködik NETNEWS.

3.7. BITFTP (Princeton BITNET FTP Server)

A BITFTP server lehetöséget ad az EARN/BITNET felhasználóknak, hogy **INTERNET FTP serverektöl file-okat tudjanak letölteni** saját gépükre. A BITFTP server a Princeton University VM/CMS rendszerén üzemel, cime: BITFTP@PUCC. A BITFTP servernek küldött parancssorozatban a végrehajtani kivánt FTP parancsok sorozatának szerepelni kell, s a server a kiválasztott node felhivását követöen kiadja a felhasználótól kapott FTP parancsokat. A BITFTP server parancsokat file-ban és levélben fogad el az EARN/BITNET felhasználóktól. A HELP parancs a BITFTP server parancsait adja meg a felhasználónak, az FTPLIST parancs azoknak a host-oknak a cimét adja meg, melyek megengedik az anonymous FTP használatát.

4. Felhasználói tapasztalatok

A hálózati forgalom **növekedése** (1991-ben 23%) azt jelzi, hogy a felhasználók száma ill. a szolgáltatások igénybe vétele intenziven nö. A hálózati management egyik sikeres tevékenysége volt a regionalizáció, amely segitségével gyorsabb és hatékonyabb az információcsere föleg USA és Európa között. Egyetemi környezetben jók a tapasztalataink, mert az EARN a szolgáltatások széles skáláját nyujtja.

A JATENET RENDSZER ÉS SZOLGÁLTATÁSAI

Borús András, Diamant Tibor, Scherer Ferenc

JATE Számítóközpont

I. A HÁLÓZATI RENDSZER

1. Előzmény

1989-ben az IIF Program támogatásával X.25 végpont létesült a JATE Számítóközpontjában és így az idetelepített WANPBOX, valamint a már meglevő bérelt vonalak segítségével az Egyetem néhány pontján elérhetővé, sőt, az ott dolgozók körében igen népszerűvé váltak az IIF Program szolgáltatásai által biztosított kommunikációs lehetőségek. Az egyetemi lokális hálózat megépítésének egyik célja az volt, hogy ezeket a szolgáltatásokat minél közelebb vigyük a felhasználókhoz.

2. A lokális hálózat fejlődése

Az egyetemi Ethernet hálózat építésének első fázisa 1991. elején kezdődött el és az év közepéig tartott. Ennek során helyi hálózatok épültek ki a Számítóközpont, a Természettudományi Kar és a Központi Könyvtár épületeiben, melyeket két optikai kábel szegmens kapcsolt össze.

A második fázisban, 1992. nyarán és őszén történt meg az Irinyi épület, a Lektorátus, a Bölcsészettudományi Kar (BTK) és a Gazdasági Igazgatóság (GI) épületeinek bekábelezése, illetve ezeknek a hálózat már meglevő részével való összekötése.

3. A hálózat elemei

A hálózatban alkalmazott adatátviteli közegek között megtalálható minden, az Ethernet szabványnak megfelelő típus (vékony és vastag koaxiális kábel, optikai kábel, csavart érpár). Ezenkívül a távoli kapcsolatok esetén postai bérelt érpárokat használunk. A vékony Ethernet szegmensek száma meghaladja a 90-et.

Az aktív elemek a KFKI Számítógéphálózatok Kft. (multiport repeater-ek), a BICC (bridge-ek) és a 3Com (ECS-ek) termékei, utóbbiak menedzselhetők. Található még a hálózatban három PC-alapú remote bridge; az általuk elérhető átviteli sebesség 19.2 kbs.

A hálózat node-jainak száma kb. 250. Ezt a számot a server-eken (IBM 4361, VAX 6410, MicroVAX II, Telmat TR 5000, SUN) és más központi eszközökön kívül 12 X-terminál és kb. 220 PC adja ki.

A hálózatba kapcsolt PC-k Ethernet csatoló kártyái DEC és Western Digital (SMC) gyártmányúak.

4. Külső kapcsolatok

A JATE lokális hálózata egy optikai kábel szegmens segítségével már összeépült a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola lokális hálózatával. Ennek oka a tervezett közös menedzselésen kívül az, hogy a JGYTF felhasználói a JATE hálózatán keresztül fogják elérni az országos IP gerinchálózatot, a HBONE-t.

Az Egyetem lokális hálózatának két csatlakozási pontja van az országos, illetve nemzetközi számítógéphálózatok felé.

Az egyik az IIF Program keretében telepített WANPBOX, amely az X.25 hálózattal teremt kapcsolatot (a sebesség 9.6 kbs), alapvetően elektronikus levelezés (ELLA, EARN) céljából. A szintén az IIF Programtól származó CSBOX az IBM 4361 számítógép elérését teszi lehetővé az X.25 hálózatból.

A másik kapcsolatot egy 9.6 kbs sebességű bérelt vonal jelenti a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem felé, melynek funkciója, hogy az IBM Academic Initiative Program keretében összekösse az Egyetem IBM rendszerét a BKE hasonló IBM 3090 rendszerével.

A fentieken kívül a Számítóközpontban üzemelő WANPBOX elérhető kapcsolt telefon vonalakon is. Ezzel lehetővé válik, hogy az IIF Program szolgáltatásait a régió X.25 végponttal nem rendelkező felhasználói is igénybe vegyék.

5. Fejlesztési tervek

A fejlesztési tervek között szerepel a BTK és a GI épületeivel fennálló kapcsolat megbízhatóságának és sebességének növelése, további egyetemi épületeknek a hálózatba történő bekapcsolása, az összes aktív hálózati elem menedzselhetővé tétele.

Megkezdődtek a helyi MATÁV által létesítendő városi FDDI gerinchálózat tervezési munkálatai.

A JATE és a régió számára kiemelt fontosságú a HBONE regionális csomóponti router-nek a közeljövőben várható üzembe helyezése.

II. HÁLÓZATI SZOLGÁLTATÁSOK

1. Hálózati protokollok, PC-integrációs szoftverek

Az egyetemi Ethernet hálózat jelenleg leggyakrabban használt protokollja a DECnet (LAT, LAST). Ez összefügg azzal, hogy PC-integrációs szoftverként a DEC PATHWORKS programcsomagját használjuk: disk és file service elérés, remote boot és terminál emuláció céljára. A szoftver által biztosított NETBIOS interfészre támaszkodik a DI3270 terminál emulátor program, amely az IBM rendszer hálózatról történő elérését teszi lehetővé.

A UNIX rendszerekhez TCP/IP protokollon keresztül kapcsolodó PC-k a DEC PATHWORKS vagy az FTP PC/TCP programcsomagját használják.

A fentieken kívül található a hálózatban néhány, az IPX/SPX protokollokon működő NOVELL sziget is.

A külső kapcsolatokban az X.25 (és felette BSC), illetve az SNA protokollokat használjuk.

2. IBM alapú szolgáltatások

Az IBM 4361 rendszert lokális terminálvezérlők közvetítésével a DI3270 szoftvert futtató ún. gateway PC-k kapcsolják össze az Ethernet hálózattal. A rendszer szoftver konfigurációjának kialakításakor egy, az IIF Program, illetve az IBM Academic Initiative Program követelményeivel konform környezet kialakítása volt a cél.

Ez VM/SP operációs rendszerben CMS használatát, illetve OS/VS1, CICS és CDS/ISIS üzemeltetését jelenti. A távoli számítógépekkel és terminálokkal való kapcsolattartást a VTAM és az RSCS biztosítja.

a. Elektronikus levelezés: EARN

Az IBM 4361 számítógép 1991. december óta EARN node, azonosítója HUSZEG11. Az EARN csomópont kialakításával biztosítani tudtuk, hogy az egyetemi hallgatók is bekapcsolódjanak az elektronikus levelezésbe. Az EARN magasabb szintű szolgáltatásainak (TRICKLE/RED, LISTSERV, BITFTP) népszerűsége igen gyorsan növekedett.

b. Könyvtári adatbázis

A Központi Könyvtár CDS/ISIS rendszerben felépített adatbázisa jelenleg kb. 112.000 katalóguselemet tartalmaz. A hálózat kiépítése egyaránt elősegítette a katalógusszerkesztést, a tájékoztatást és a felhasználói lekérdezést. A Micro CDS/ISIS-ben történő katalógusépítést a VAX 6410 támogatja disk service biztosításával.

A könyvtári adatbázis elérésének támogatására készült egy – a JATENET hálózat személyi számítógépein futtatható – felhasználói interfész. Ez a program a DI3270 terminál emulátor HLLAPI programozási lehetőségeire épül, s a könyvtári munkában leggyakrabban előforduló keresésekhez biztosít egyszerűen kezelhető felületet.

A könyvtári adatbázis X.25 hálózaton keresztül is elérhető az IIF keretprogrammal.

c. Az IBM 3090 elérése

A BKE-n üzemelő számítógép használatának lehetővé tételével az IBM Academic Initiative Program kettős célja valósul meg: egyrészt a korszerű szoftverek, illetve technológiák megismertetése az Egyetem oktatóival és hallgatóival, másrészt a nagy (számítási) erőforrás igényű kutatási projektek támogatása. Ezeken kívül az is elég hamar nyilvánvalóvá vált, hogy ez az összeköttetés hosszú távon is a nemzetközi hálózatokkal (EARN, Internet) fenntartandó kapcsolatok egyik alternatívája lesz.

3. VAX alapú szolgáltatások

Az egyetemi hálózat első server számítógépe egy bérelt MicroVAX II volt, amely X.25 csatoló kártyával felszerelve disk service és elektronikus levelezési szolgáltatásokat nyújtott a felhasználóknak. Ezt váltotta fel 1992. elején egy saját MicroVAX II, amely azóta X.25 konnektorként működik, míg a disk, file és terminál server szerepét egy VAX 6410 látja el. A DEC rendszer része még egy InfoServer 100, amely hálózati PC-s CDROM szolgáltatásra is alkalmas.

A VMS operációs rendszerben üzemelő legfontosabb szoftverek: DECnet, P.S.I. és PATHWORKS.

a. Disk, file, remote boot és terminál szolgáltatások

A VAX számítógépek disk server funkciót látnak el a hálózatra kapcsolt, hallgatói PC-termekben (remote boot), valamint oktatói, kutatói munkaszobákban elhelyezkedő személyi számítógépek számára PC-s szoftverek és például az Egyetemi Faliújság (BBS) vagy a Current Contents információs anyag elérése céljából. Az interaktív felhasználók között egyre népszerűbb a DECwindows interfész.

b. Elektronikus levelezés: ELLA

Az IIF Program keretében a KFKI által kifejlesztett VAX server és PC oldali szoftver telepítésével kiterjesztettük az ELLA program szolgáltatásait az egész hálózatra. 1992. tavasza óta használjuk az ELLA levelező, az ELF faliújság és a PETRA adatátviteli programokat magába foglaló TRILLA programot.

4. UNIX alapú szolgáltatások

A hálózaton jelenleg UNIX operációs rendszert üzemeltető konfigurációkat az Informatikai Tanszékcsoport által saját és pályázati (TEMPUS, OTKA) forrásokból beszerzett eszközök alkotják.

Az 1991. nyarán üzembe helyezett Telmat TR 5000 számítógép és a hozzájuk tartozó X-terminálok elsősorban oktatási, míg az ugyanez év őszén installált SUN IPC rendszer elsősorban kutatási célokat szolgál.

5. Fejlesztési tervek

A HBONE üzembe helyezéséig meg szeretnénk teremteni annak a hardver és szoftver feltételeit, hogy a hálózat összes server-e elérhető legyen TCP/IP protokollon. Ugyancsak elodázhatatlan egy belső információs rendszer létrehozása, amely magába foglalja az elektronikus levelezést is.

Az erőforrások újabb bővülése az idén várható, amikor sor kerül a Szegedi Universitas által FEFA pályázaton elnyert hallgatói kabinetek telepítésére. Ezek UNIX server-eket, továbbá azokhoz kapcsolódó PC-ket és X-terminálokat tartalmaznak. Egy másik, az IBM Academic Initiative Program budapesti tagintézményeivel közösen elnyert FEFA pályázat eredményeképpen a tervek szerint egyrészt elérhetővé válik egy IBM RISC 6000 típusú számítógépekből álló cluster, másrészt helyben is installálásra kerül egy IBM RISC 6000/580 számítógép. Az IIFP világbanki pályázatán elnyert összegből a hálózati szolgáltatások bővítését tervezzük nagy teljesítményű nyomtató, CDROM-server stb. beszerzésével.

III. ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATOK

1. Hálózat

A hálózat üzemeltetés minden, a hálózatba bekapcsolt eszközt nyilvántart és a PC-s Ethernet csatoló kártyák, valamint az egyéb hálózati elemek központi beszerzésével is igyekszik növelni a hálózat megbízhatóságát. Az ECS-ekkel együtt megvásároltuk az ISOVIEW szoftvert is, amely lehetővé teszi az intelligens eszközökkel felszerelt hálózatrészek távoli menedzselését.

A hálózat egyik gyenge pontja a Számítóközpont és a BTK, illetve a Lektorátus épületei közötti alacsony átviteli sebességű kapcsolat. Ez a probléma akkor vált különösen súlyossá, amikor a DI3270 terminál emulátor program használatának széles körű elterjedését követően a „belső" PC-bridge igen gyakran lefagyott, lehetetlenné téve ezzel a folyamatos hálózati forgalmazást. A jelenség egyik oka az volt, hogy a DECnet feletti NETBIOS implementáció multicast-okon alapul, s az ebből származó nagy forgalmat nem tudta lekezelni a rendszer. Ezért a PC-bridge szoftvert úgy módosítottuk, hogy az NETBIOS adapter name szinten szűrje a remote bridge-ek két oldala közötti forgalmat.

2. IBM/EARN

Az IBM 4361-es típusú, VM/SP 6.0 operációs rendszerrel üzemelő számítógépünket felhasználóink többsége főként az EARN szolgáltatások elérése céljából veszi igénybe, így itt elsősorban az e szolgáltatásokkal kapcsolatos tapasztalatainkat, problémáinkat foglaljuk össze.

Eddig VM/SP rendszerünkhöz 325 hallgató és 144 oktató/kutató igényelt azonosítót. Felhasználóink viszonylag nagy száma és aktivitása a rendszer SPOOL területének növelését tette szükségessé. Bevezettük a SPOOL-ban „felejtett" állományok szelektív automatikus törlését (több generációs napi, illetve törlés előtti mentéssel).

Módosítottuk a MAILER programot úgy, hogy a téves címre érkező leveleket a postamester is megkapja, s így esetenként kézbesíteni tudja.

A HUEARN<==>HUSZEG11 BSC kapcsolat X.25 felett valósul meg. E vonal egyrészt elég lassú (tényleges sebessége méréseink szerint 1/8-a egy „valódi" bérelt 9600 bps-es vonalénak), másrészt gyakran lebomlik. A kapcsolataink állapotát ezért szervíz program figyeli (egészen a bécsi AEARN node-ig), és lebomlás esetén figyelmezteti az operátort. Az X.25 kapcsolat felépítésére, és az esetenként permanens hiba okának, helyének meghatározására további programok állnak az operátor rendelkezésére.

Az intenzív forgalom rendszeresen hosszú sorokat eredményez felénk a HUEARN-ön. A megfelelő jogosultságokat megkaptuk, így a felénk várakozó sorból szükség esetén törölni tudunk.

Miután az amúgy is lassú vonali forgalmat a sűrű interaktív üzenetek tovább lassítják, indokolt esetben az üzenetek használatát exit rutinokkal szelektív módon korlátozzuk.

Az NJE állomány sorbaállítási stratégiája statikus, így folyamatos forgalom mellett a „túl nagy" állományok esetenként hónapos várakozás után indulnak el felénk a HUEARN-ről. Lassú vonalaknál szükségesnek tűnik ezért a „közbenső" node-okon a sorbaállítasi algoritmus exit rutinokkal (RSCS 3.1) elvégezhető „dinamizálása".

A vonali forgalmat úgy is igyekszünk csökkenteni, hogy a felhasználóink számára legfontosabb információs állományokat (LISTSERV FILELIST-ek, a TRICKLE szerver katalógusa stb.) a HUSZEG11-en „helyben" tartjuk és időnként frissítjük.

Hallgatóink egy „BBS" információs szervert és egy mini „NEWS" szervert írtak és üzemeltetnek. A BBS-en a közös érdeklődésre számot tartó legkülönfélébb állományokat, információkat tárolják. A NEWS szerver a „legkedveltebb" levelezési listákra van feliratkozva, s a felhasználóknak nem kell foglalkozniuk a levelek fogadásával és tárolásával.

3. VAX/ELLA

Hasonlóan az IBM-hez, a VAX-ra is kifejlesztettünk egy szervíz programot, amely rendszeresen figyeli az X.25 és az ELLA rendszer állapotát, s arról hiba esetén egy – a DECnet hálózatról egy batch-eljárással (INFORM) lekérdezhető VAX-os adatállományba történő – bejegyzés útján tájékoztatja a felhasználókat.

4. User Support

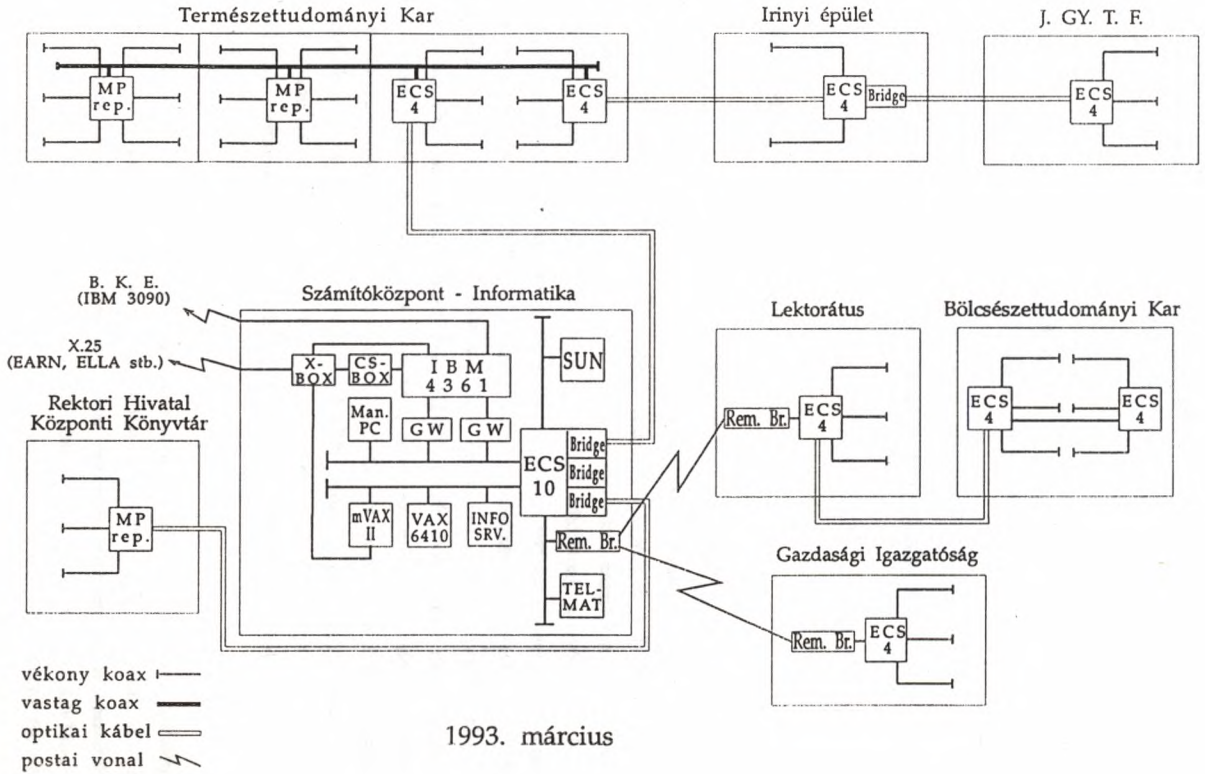
A Számítóközpont munkatársai az igényeknek megfelelően tanfolyamokat tartanak az Egyetem dolgozóinak a különféle operációs rendszerek és szoftverek (VM/CMS, EARN, CDS/ISIS, ELLA, TRILLA stb.) használatáról. A hallgatók tanrendi órák és speciálkollégiumok (Operációs rendszerek, Számítógéphálózatok stb.) keretében sajátíthatják el ezeket az ismereteket.

1992. elejétől üzemel a Help Desk szolgálat, amely tanácsadás, userid igénylés, felhasználói segédletek terjesztése céljából áll a felhasználók rendelkezésére. A tájékoztatást többszintű on-line információs rendszer is segíti, mint például a DECnet-en alapuló INFORM és Egyetemi Faliújság vagy a VM/SP operációs rendszerben elérhető LOGMSG, illetve INFO és WHO parancsok.

A fenti témakörökkel kapcsolatban felmerülő kérdések esetén mindenkor készséggel állunk rendelkezésre az alábbi címeken:

Borús András	J20I0BA@HUSZEG11.BITNET
Diamant Tibor	J20I0DT@HUSZEG11.BITNET
Scherer Ferenc	J20I0SF@HUSZEG11.BITNET

JATENET



1993. március

EARN hálózati szolgáltatások használata VAX/VMS környezetben

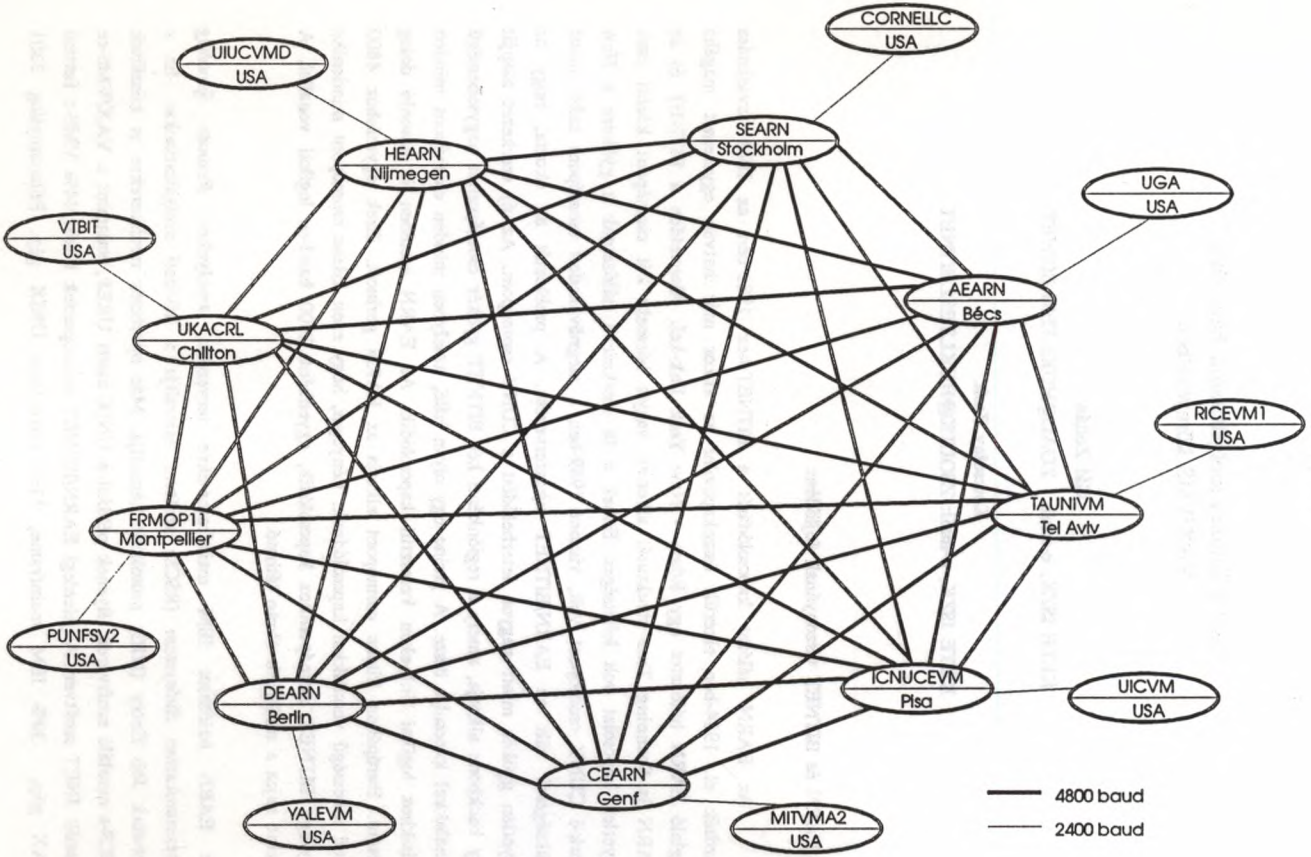
Gál Zoltán
KLTE ISZK, e-mail: ZGAL@HUKLTE51.BITNET

Korcsolay Zsolt
KLTE ISZK, e-mail: ZSOLTK@HUKLTE51.BITNET

1. EARN és BITNET viszonyának fejlődése:

Az EARN hálózat kapcsolódását a BITNET-hez 1982-ben az IBM javaslatára kezdték el. 1984-ben sikerült összekapcsolni az akkor már hatvan egyetemet magába foglaló EARN hálózatot egy Róma - New York link-kel. Alapvetően a BITNET és az EARN is Spanning Tree struktúrát alkotott, vagyis bármely két csomópont között csak egyetlen kapcsolat volt lehetséges. Ennek a fa szerkezetű hálózatnak a gyökere a New York-i CUNY csomópont volt, viszont 1989-ben a megnövekedett csomópont szám miatt szükségessé vált az EARN/BITNET ujraszervezése. A problémát az okozta, hogy az egyetlen gyökér miatt nagyon leterhelődött a CUNY csomópont. Az új szerkezet alapját egy backbone alkotja, amely a regiónkénti két BITNET gyökér csomópontot nagysebességű vonalakkal kapcsolja össze. A gerinc egy olyan háló, amelyben minden csomópont minden másikhoz logikai link-eken keresztül kapcsolódik. Az EARN esetében is hasonló dolog történt. Európában kilenc csomópont alkotja az EARN gerincét. Ezek egymáshoz 4800 baud sebességű vonalakkal kapcsolódnak. Lényeges, hogy ezen kilenc csomópont mindenike egy-egy BITNET csomóponthoz kapcsolódik, egyenként 2400 baud-os logikai vonallal. A gerinc rajza a mellékelt ábrán látható.

Az EARN hálózatot IBM mainframe-ekre tervezték, amelyeken *Remote Spooling Communication Subsystem* (RSCS) szoftver biztosítja a hálózati szolgáltatásokat. Ez a Network Job Entry (NJE) protokollt használja. Más operációs rendszerekre is készültek RSCS-t emuláló szoftverek. Ilyenek például a UNIX alatti UREP, valamint a VAX/VMS-re készült JNET szoftver. A jelenlegi EARN/BITNET csomópontok közül 44% VMS-t futtató VAX gép, 30% IBM mainframe, 11% valamilyen UNIX gép. Pillanatnyilag 3301



Az EARN hálózat törzse és kapcsolata a BITNET-tel

csomópont működik világszerte. Érdekes jelenség, hogy az utóbbi hónapokban ez az érték csökkent valamelyest. Az NJE protokoll az EARN/BITNET csomópontok között *Store and Forward* tulajdonságú, vagyis egy csomópont a beérkezett állományokat ideiglenesen letárolja, majd megpróbálja tovább küldeni. Ha sikerül az átvitel akkor letörli az állományt, ha nem akkor tovább próbálja mindaddig, amíg sikeres nem lesz az átvitel.

2. HUKLTE51 kapcsolata a magyar EARN-höz:

Magyarországon pillanatnyilag tizenegy EARN csomópont működik. Ezeknek közel a fele az MTA SZTAKI-ban található, a többi Budapesten és vidéken van. A Kossuth Lajos Tudományegyetemen 1992 augusztusában indult el a HUKLTE51 logikai nevű EARN csomópont. Ez egy 6000/510-es típusú VAX számítógép, amelyen 5.4-2 verziójú VMS operációs rendszer fölött a WINGRA cég JNET V3.6-os szoftvere fut. A JNET DECnet hálózat fölött kapcsolódik az MTA SZTAKI-ban található HUGBOX nevű VAX 3800-as géphez. A KLTE lokális hálózatának *DECnet area routere* egy Micro VAX II számítógép, amely az országos X.25 csomagkapcsolt hálózaton keresztül kapcsolódik az MTA SZTAKI-hoz. A KLTE DECnet area száma 34. A JNET konfigurálásakor *multistreaming* funkciót állítotunk be, így az állományok mérettől függően hét logikai csatornán keresztül továbbítódnak a HUGBOX és HUKLTE51 csomópontok között. Ezzel sikerült elhárítani olyan problémákat amelyeket nagyméretű fájlok átvitele okozott. A felgyült állományok FIFO sorrendben továbbítódtak, amely nem tette lehetővé a kisméretű levelek gyors átjutását. A felhasználók számára ez úgy jelentkezett, mintha a levelezés elakadt volna, holott csak a kis átviteli sebességű X.25 hálózat volt elfoglalva a nagy fájlok átvitelével.

3. EARN alapszolgáltatások VAX/VMS-ben:

Az EARN alapszolgáltatások legtöbbjét a JNET két paranccsal biztosítja, amelyekkel a DCL parancsértelmező táblázatát installáláskor kibővíti. Ezek a SEND és a RECEIVE parancsok, amelyek különböző képpen paraméterezett formáit a VMS bármely felhasználótól elfogad. A SEND csak parancs, a RECEIVE parancsként és utilityként is használható.

a) A SEND parancsot lehet használni interaktív üzenetek küldésére. Egy üzenet mérete legtöbb 160 karakter lehet. Ezek nagyon gyorsan terjednek az EARN-ön mivel magasabb prioritásuak mint az állományok. VMS-ben a parancs szintaktikája:

SEND *cél_cím [szöveg]*

ahol cél_cím a következő formátumú lehet:

felhasználói_név	lokális üzenetek
felhasználói_név@cspont	távoli üzenetek
@cspont	hálózati parancsok

A *felhasználói_név* azonosíthat egy felhasználót vagy egy programot is. Így például a HUEARN LISTSERV programját a LISTSERV@HUEARN formában címezhetjük meg. Lehetőség van kis- és nagybetűs üzenetek küldésére. Ha az üzenetet idéző jelek közé zárjuk, akkor a címzett módosítatlanul kapja meg az üzenetet, ellenkező esetben a szöveg minden betűjét nagyra változtatja a szoftver és úgy küldi a címzetthez. Logikai név definiálással elérhető, hogy könnyebben címezhesünk. Egy interaktív üzenet érkezésekor hangjelzéssel értesíti a terminál a felhasználót. Lehetőség van az interaktív üzenetek letiltására is. A JNET konfigurálásakor be lehet állítani az üzenetek csoportosítását. Ezek szerint különbség van a lokális, távoli valamint hálózatos üzenetek között. Letiltáskor az üzenet csoportját is ki lehet választani. Hoszabb üzenetek esetén a SEND és cél_cím beírása után az ENTER-t leütve a további begépelt szöveg a cél_cím-hez kerül mindaddig, amíg egy üres sort ENTER-rel le nem zárunk. Interaktívan az illető címzett csomópont által ismert EARN parancsait adhatjuk ki. Célszerű ezek listáját lekérni a HELP hálózati parancs segítségével. A JNET ismeri az RSCS leglényegesebb hálózatos parancsokat (CPQUERY INDICATE, CPQUERY NAMES, CPQUERY USERS, FINGER, HELP, QUERY SYSTEM ACTIVE, QUERY SYSTEM LEVEL, QUERY SYSTEM LINKS, QUERY SYSTEM ROUTES, stb.).

b) Állományok küldése esetén a /FILE módosítóval kell ellátni a SEND parancsot. Ezzel a paranccsal egy VMS fájlt küldhetünk egy lokális vagy távoli felhasználónak a következő szintaktikát használva:

SEND/FILE *fájl_név.típus felhasználói_név@cspont*

ahol *fájl_név.típus* VAX/VMS szabályoknak megfelelő fájlspecifikáció. Lényeges, hogy a fogadó EARN szoftver csonkítani fogja az állomány nevét és típusát maximum nyolc karakterre, ami megfelel az IBM VM operációs rendszer előírásainak. Ha VAX gépek között akarunk állományokat küldeni VMS szintaktika szerinti maximum harminckét karakteres fájlnév és fájltípussal, akkor a /VMSDUMP módosítót kell használni a SEND/FILE parancsnál. A *fájl_név.típus* helyére tehetünk több állomány nevet is vesszővel elválasztva, így ezen fájlok mindegyike fog továbbítódni a célfelhasználóhoz. Használhatók a VMS-ben szokásos csillagkarakterek is (%,*) több állomány egyidejű kijelölésére.

Az IBM RSCS/NJE protokoll négy fajta BITNET állományt ismer: PUNCH, PRINTER, NETDATA, BINARY. A VMS/JNET rendszerek ismerik a VMSDUMP formátumú fájlokat is. A VMSDUMP hasonló a BINARY típusú fájlokhoz, amelyet VAX/JNET rendszerek közötti fájlátvitelnél célszerű használni, mivel például nem csonkítja az állomány nevét és típusát nyolc karakterre.

c) Állományok átvétele esetén a RECEIVE parancsot kell használni. Ha a felhasználó be van jelentkezve a fájl megérkezése pillanatában, akkor üzenetet kap, ha nem akkor a legközelebbi bejelentkezéskor a JNET értesíteni fogja. A RECEIVE parancs egy utility-t indít el, amellyel kezelni lehet a EBCDIC kódolású szöveges vagy bináris állományokat. A JNET az VM spool rendszerét szimulálja a fájlok kezelésénél. A beérkezett állományokat át lehet irányítani más felhasználóknak is a RECEIVE utility FORWARD parancsával. A parancsot ki lehet egészíteni módosítókkal, amelyek segítségével a konverziót lehet beállítani (/BINARY, /NOSPECIAL_FORMAT, stb.). Az állományok nevére való hivatkozáskor itt is használhatók a VMS csillagkarakterei.

d) Elektronikus levélküldésnél a JNET a VMS Mail rendszerét használja fel. A HUKLTE51 esetében a *Message Exchange* (MX) *mailer* kezeli a lehasználók leveleit, majd a JNET-nek adja át továbbküldés céljából. A kifelé menő levelek az EARN hálózaton a magyar nemzeti EARN csomópontig haladnak, ahonnan a címzett csomóponttól függően tovább küldi ezeket a HUEARN. A befelé jövő levelek azon része, amelyeket EARN/BITNET csomópontok küldenek, az EARN hálózaton a HUKLTE51 JNET-jéhez kerülnek, majd a felhasználó postafiókjába jutnak. A levelek másik része a HUGBOX csomópont MX levelező szoftverétől érkeznek. Levélküldésnél lehetőség van, hogy a JNET% *"felhasználó_név@bitnet_cspont"* címzést használjuk EARN/BITNET csomópontok esetében, amellyel kikerülhető az MX mailer várakozási sora. Előző esetben a levél haladási útvonalán található EARN csomópontok mindenike egy-egy üzenetet küld a feladónak, így lehetőség van a nyomvonal pontos követésére is. Ez az útvonal természetesen az említett EARN/BITNET struktúra miatt nem rögzített, nagymértékben függ az EARN gerinc link-jeinek pillanatnyi terheltségi szintjétől.

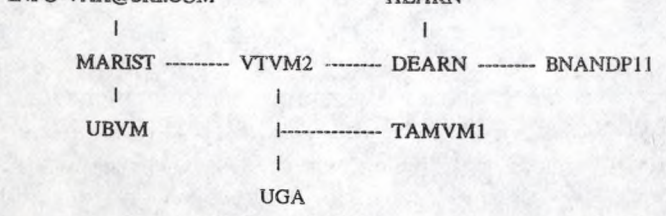
4. Az EARN-ből lekért állományok kezelése VMS-ben:

A fájlszerver funkciót ellátó gépeken a tárolt információ különböző formátumokban lehet. Ez a formátum jelentheti a tárolt állomány tömörített alakját, ami a hatékonyabb átvitel miatt indokolt, vagy az eredeti információ átkódolt illetve szétdarabolt alakját. Ez a levélben való lekérdezést teszi lehetővé. Természetesen a kettő kombinációja is előfordul a gyakorlatban. A tömörített formátum előállításához különféle állománytömörítő

segédprogramokat lehet használni, amelyeket nyilvános fájlszolgáltatásokról le lehet kérni esetleg többféle operációs rendszerhez is. Ilyen program a ZIP-UNZIP, ZOO, LZCMP-LZDCM. Léteznek olyan EARN csomópontok, amelyeken tárolt információk Internet hálózatos szerverekről származnak. Ezeken előfordul, hogy az állományok hétbitesre átkódoltak azért, hogy Internet-en levél formájában is át lehessen küldeni őket. Egy ilyen program a UUENCODE-UUDECODE amelynek forráskódja elérhető többek között az UBVMS csomóponton található VMSSERV-ről. Mivel a levelező protokollok némelyike korlátozza az átvihető levél méretét, ezért fejlesztettek ki olyan programokat amelyek ilyen esetben használhatók a nagyméretű állomány feldarabolására és átkódolására. Ilyen program például VMS alatt a VMS_SHARE. Amikor az összes darabja a csomagnak megérkezett ezeket egyetlen fájllá kell összemásolni, és az elejéről a fejrészt ki kell törölni. Igy egy paracseljárást kapunk amelyet lefuttatva kicsomagolja önmagát és létrejönnek az eredetileg átkódolt és összecsomagolt állományok, megőrizve az esetleges eredeti könyvtárszerkezetet is. Az így kapott anyag lehet bináris vagy az illető szoftver forráskódja.

5. Magasabb szintű EARN szolgáltatások VAX/VMS-ből:

Mivel a JNET szoftver elktronikus levelező rendszert is magába integrál, ezért alapvetően minden EARN-ös szerver elérhető VAX-ról úgy e-mail mint interaktív üzenet szintjén. A LISTSERV és NETSERV programok csak IBM VM rendszereken működnek, viszont léteznek olyan szerver programok, amelyek VAX/VMS fölött is használhatók. Ezeken túlmenően vannak olyan programok, amelyeket VAX gépekre installálva az EARN/BITNET hálózatban található IBM csomópontok szolgáltatásai kényelmesebben használhatók. A levelezési listák közül néhány kimondottan VMS problémákkal foglalkozik. Ilyen lista például az INFO-VAX, amely azért is figyelemre méltó, mert nyolc EARN/BITNET és egy Internet csomópontot kapcsol össze. Naponta 40-50 levelet küld szét a tagok között. A kilenc csomópont bármelyikének INFO-VAX listájára való feliratkozás esetén azon a csomóponton lesz letárolva a listatag neve és e-mail címe, amelyik a legkevesebb EARN link távolságra van a felhasználó csomópontjától. Ezzel elérhető az EARN hálózat egyenletesebb leterhelése. Az összekapcsolt lista csomópontjai a következők:



A HUKLTE51-ről történő feliratkozás esetén a listatag adatait tárolás céljából az egyes *listserv*-ek az INFO-VAX@DEARN listához küldik.

A VMSSERV egy olyan szerver amit kimondottan fájlszerverként lehet használni VAX/VMS rendszereken. Ez a szerver nem teszi lehetővé levelezési listák és adatbázisok kezelését. A VMSSERV elfogad PUNCH és VMSDUMP állomány formátumokat. A parancsokat interaktív üzenetként vagy e-mail törzsében írt parancsokként fogadja el. Célszerű a szerver használatához HELP-et kérni. A szerveren található fájlok listáját a DIRECTORY vagy INDEX paranccsal kérhetjük le. Ha a szolgáltatást igénybe vevő csomópont VAX/VMS rendszer, akkor a fájl lekérést a VMSDUMP paranccsal ajánlott elvégeztetni. Más rendszerekből a GET, PUNCH vagy SENDME paranccsal végezhető el ugyanez. Nagyméretű állományok esetén a BITSEND paranccsal részekre tördelve lehet a küldést indítani. Az állományok nevének megadása VMS szintaktika szerint történik, verziószám nélkül. Lényeges, hogy a fájlok lekérése esetén nem lehet alkönyvtár nevet megadni. Ez azt jelenti, hogy a fájlok neveire való hivatkozás egyértleműen azonosítja azokat. A VMSSERV-en találhatók továbbá un. *package*-k, amely az adott szoftver szétdarabolt, átkódolt formáját jelenti. Ezeket egyetlen paranccsal egyszerre lehet lekérni, a *név*.PACKAGE formátumú fájlnévre történő hivatkozással. Ennek hatására a VMSSERV egy kötegelt job-ot hoz létre, amely automatikusan elvégzi az összes darab elküldését a kívánt formátum szerint, az adott szoftver könyvtárában található *név*.$PACKAGE listafájl alapján. VMSSERV szoftver van installálva a következő VAX típusú EARN/BITNET csomópontokon: UBVMS, SPCVXA, TOWSON2, UOFTO2, FHCRCVAX.

Az LDBASE egy olyan program, amely segítségével közvetlenül a LISTSERV-ek adatbázisainak lehet parancsokat kiadni, amelyekre az eredmény interaktívan fog megérkezni. Nagyméretű válasz esetén a LISTSERV egy DATABASE.OUTPUT nevű fájlba gyűjti a szöveget és ezt küldi el az LDBASE programot használó felhasználóhoz. Az LDBASE bármely LISTSERV-től lekérhető a SEND LISTSERV@*cspont* LDBASE COM parancs kiadásával. A RECEIVE-vel való átvétel után egy VMS-ből indítható parancsfájlt kapunk. Ez kicsomagolja magát, majd a létrejött állományok közül a BUILD.COM-ot lefuttatva a FORTRAN nyelvben írt forráskódot lefordítja. A program a STARTUP.COM majd LDB.COM parancsfájlok lefuttatásával indul. Lehetőség van az EARN/BITNET csomópont kijelölésére, majd a LISTSERV adatbázisában keresési parancsokkal ki lehet választani azt a dokumentumot amelyben egy adott szöveget keresünk.

Internet csomópontokon tárolt információk elérhetőek EARN/BITNET csomópontokról is, ha a BITFTP@PUCC szervert használjuk. Erre a címre levelet kell küldeni amely FTP parancsokat tartalmaz. A fájlok levélben fognak megérkezni.

Beszámoló a szlovákiai akadémiai hálózatépítés mai helyzetéről - a SANET (Slovak Academic Network) project illetve A kassai városi akadémiai hálózatépítés mai állapota és tervei - a CANET (Cassoviensis Academic Network) project

Dr. Kundrík Márta
a Kassai Műszaki Egyetem Számítóközpontjának dolgozója,
a SANET vezetőségi tagja
Computer Center of Technical University
B. Němcovej 3. Košice 042 00, Slovakia
kundrik@ccsun.tuke.cs

A. Beszámoló a szlovákiai akadémiai hálózatépítés mai helyzetéről - a SANET (Slovak Academic Network) project

1. Bevezetés

A hálózatépítés Szlovákiában (Csehszlovákiában) - mint a többi hasonló sorsú országban - nem rendelkezik sokéves múlttal. Az 1980-as években többször is történtek különböző próbálkozások e téren, egy-egy kutatóközpont vagy egyetem kezdeményezésére, de általában nem sok - inkább fiókban maradt - eredménnyel.
Az első sikernek e téren az EUNET megalakulása könyvelhető el a CSUUG (Czechoslovak Unix Users Group) csoport mellett és támogatásával, 1989-ben. Ekkor a Szlovák Tudományos Akadémia (SZTA) egyik kutatóközpontjában, majd a pozsonyi Komenský Egyetemre áthelyezve, létrejött az EUNET backbone egy SM/5212 számítógép képében. Ez a gép alkotta az akadémiai hálózatépítés alapjait és csak most, az utóbbi napokban sikerült lecserélni egy Sun SPARCstation II-re -- a SANET segítségével. Az ország más egyetemei és egyéb intézményei is létesítettek EUNET-node-okat.

A másik 'lökést' a prágai Műszaki Egyetem kezdeményezése jelentette , amelynek eredményeként Csehszlovákia teljes jogú EARN- tag lett 1990 októberében. Ez az esemény szerencsésen egybeesett az IBM akadémiai kezdeményezésével a csehszlovákiai egyetemek számára, aminek keretében Prágában (hasonlóan más Közép-Európai országokhoz) egy IBM 3090 számítógépet szereltek fel és ehhez kapcsolódtak a brnoi , pozsonyi és - saját költséggel - a kassai egyetemi lokális hálózatok (IBM Token-Ringek) IBM 3174 remote controllerek segítségével.
Itt először (1991 derekán) jött létre összeköttetés bérelt telefonvonalon keresztül, ami a csehszlovákiai telefonhálózat minőségére való tekintettel nagy előrelépést jelentett. A telefonösszeköttetést az iskolaügyi minisztérium fedezte.
Az IBM 3090-en és a nemzeti EARN - node -on (IBM 4381) kezdődött a hálózattal való ismerkedés egész Csehszlovákiában. Az adatátvitel mennyisége erősen növekedett a Prága-Linz közötti vonalon, aminek a kezdeti kapacitása 9600 b/s volt, s csak később emelkedett 64 kb/s-ra. Erre főleg akkor lett szükség, mikor az első csehszlovákiai hálózatok az Internethez kapcsolódtak, és a vonalon IP kommunikáció folyt.

2. A SANET megalakulása

Nyilvánvalóvá vált, hogy nem járható az az út, amelyben minden intézmény maga próbálkozik az összeköttetés létrehozásával mind az EUNET, mind az EARN esetében.

Az 1991 - es év elején Pozsonyban összejött egy maroknyi számítástechnikai szakember az ország különböző intézményeiből (egyetemekről, az SZTA kutatóközpontjaiból) , akik úgy találták, hogy tervezés és összefogás nélkül nem lehet sikeres az akadémiai hálózatépítés Szlovákiában. Ez a kezdeményezés 'alulról' jött - talán ennek is köszönhető, hogy ma már le vannak fektetve az akadémiai hálózat alapjai Szlovákiában. E pár szakember kidolgozta azt a tervezetet, amelyet aztán az iskolaügyi minisztérium jóváhagyott, és nagyon szerény (a két év alatt összesen 10 millió Kcs) támogatással segítette a kezdeti időket. A SANET ebből gazdálkodik azóta is, megfontolva minden egyes kiadást. A SANET non-profit intézmény, nincs egyetlen fizetett alkalmazottja sem.

3. A SANET céljai

A SANET céljai közé tartozik az akadémiai számítógéporientált információs és kommunikációs rendszer kiépítése, működtetése és felhasználása. A SANET vezetőségét a tagság választja kétéves időtartamra, ma hét tagból áll. Ezen kívül több műszaki csoport segíti munkáját. E szervezetnek ma több mint 70 tagja van, egyetemek, az SZTA kutatóközpontjai szerte az országban, ezen kívül kórházak, iskolaügyi hatóságok, középiskolák és az utóbbi időben a városi önkormányzatok is felhasználói a SANET hálózatának.

4. Első próbálkozások

A kezdeti tanácskozások során nehéz volt eldönteni, milyen úton is induljon el a hálózatépítés. A csehszlovákiai nyilvános adathálózat (EUROTEL) képviselőivel nehezen jutottunk közös nevezőre. Többszöri újragondolás után IP alapú privát hálózat építése mellett döntött a SANET vezetősége, azzal a módosítással, hogy ha valahol indokolt az X.25 switchek alkalmazása, kihasználja ezt a lehetőséget is. Sőt, nem határolja el magát az olcsóbb megoldások előtt sem a hálózat terjesztése érdekében (UUCP).
A választott megoldás helyesnek bizonyult - a SANET egy havi adatátviteléért a számítások szerint kb. 5 millió Kčs-t fizetne az EUROTELnek -, ugyanennyiért másfél évig tud működni a SANET hálózata.

5. A hálózat építése - architektúra, topológia

A SANET mai filozófiája - mivel nem állnak nagy pénzösszegek a rendelkezésére - abban áll, hogy igyekszik együttműködni a tagintézményekkel és csak az infrastruktúrát hozza létre és fedezi. Csak olyan intézményeket kapcsol hozzá a hálózathoz, ahol már megvannak ennek minimális feltételei (kiterjedt lokális hálózat Unix alapú gépek hozzácsatolásával , szakmai felkészültség, az üzemeltetés biztosítása). Magához a csatoláshoz biztosítja a telefonvonalat, modemeket és most már a professzionális routereket (Cisco technológia) is. A kezdetben szinte kizárólag 'shareware' és 'public domain ' software felhasználására volt csak lehetőség (PCROUTE, KA9Q, CUTCP, UUPC, stb.). Tapasztalataink nem a legrosszabbak, ezzel a módszerrel épül az egyetemi (Campus LAN) hálózatok nagy többsége is Szlovákiában. Mindenképpen leszögezhető, hogy a hálózatépítés legelső fázisában kifizetődő és stratégiai szempontokból is alkalmasnak tűnik a felhasználásuk.

6. A hálózat mai állapota

Az első ábrán a SANET hálózatának mai állapota látható. Három nagyobb intézménnyel kötött szerződést a SANET a három fő régió ellátására :

- Nyugat-Szlovákia : a Szlovák Műszaki Egyetem Villamosmérnöki kara Pozsonyban,
- Közép-Szlovákia : az SZTA Automatizációs és Kommunikációs Kutatóközpontja Besztercebányán,
- Kelet-Szlovákia : a Kassai Műszaki Egyetem számítóközpontja

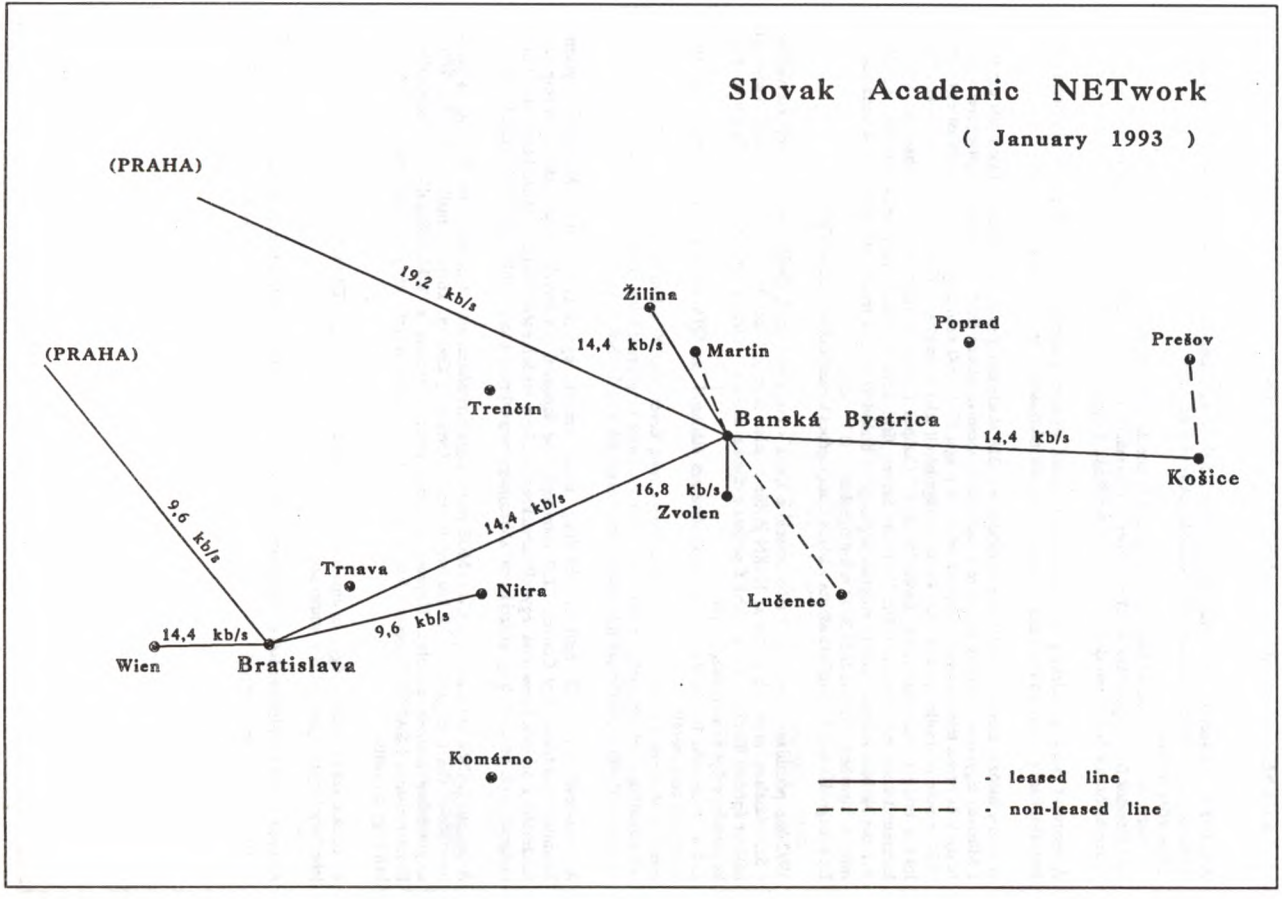
A fő node-kon kívül több subnode is fokozatosan hozzákapcsolódik a hálózathoz, ezek feladata kisebb régiók 'ellátása'. A professzionális routerek száma egyenlőre csak 5 (Cisco model MGS), többnyire PC alapú routerek biztosítják az összeköttetést. A hálózatépítés e stádiumában gyakori a nem bérelt telefonvonalak használata vagy terminál emuláció rezsimben , vagy UUPC protokol futtatásával.

7. A SANET szolgáltatásai

A hálózat ma alapszolgáltatásokat nyújt name serverek, mail serverek formájában. Ezen kívül gyorsan terjednek a további szolgáltatások (Internet news, anonymous ftp , gopher kliens, WWW, archívumok) installálásai. Egy switch segítségével összeköttetés van a nyilvános adathálózatok X.25 világával is.

8. A SANET közeljövőbeli tervei

A SANET a jövőben együtt kíván működni más, hasonló célú szervezetekkel is. Kidolgozás alatt van a SANET és az EUNET egyezménye, amely egyesítené az akadémiai és kommersz hálózat építését Szlovákiában.


Slovak Academic NETwork
(January 1993)
(PRAHA)
19,2 kb/s
Žilina
14,4 kb/s
Martin
Poprad
Prešov
(PRAHA)
Trenčín
Banská Bystrica
14,4 kb/s
Košice
16,8 kb/s
Zvolen
14,4 kb/s
9,6 kb/s
Trnava
Nitra
Lučenec
14,4 kb/s
9,6 kb/s
Wien
Bratislava
Komárno
- leased line
- non-leased line

B. A kassai városi akadémiai hálózatépítés mai állapota és tervei - a CANET (Cassoviensis Academic Network) project

A CANET project a Kassai Műszaki Egyetem, a Šafárik Egyetem, az Állatorvosi Egyetem és a Szlovák Tudományos Akadémia kutatóközpontjainak közös kezdeményezése.
Céljai közé tartozik :
- a résztvevő tagok lokális hálózatainak kiépítése és ennek koordinálása
- e hálózatok összekapcsolása a számítógépes és információs források jobb kihasználása érdekében
- ezen hálózatok hozzácsatolása a nemzetközi akadémiai hálózatokhoz (SANET, Internet).

A résztvevő tagoknak jelenlegi súlyos anyagi helyzetük ellenére is sikerült költségvetésükből pénzösszegeket felszabadítani (jóllehet a legminimálisabbakat) a jobb információcsere biztosítása érdekében.

A közös hálózat kiépítése 1991 -ben kezdődött az IBM akadémiai kezdeményezésével. Ekkor két egyetem (Műszaki Egyetem , Šafárik Egyetem) lett összekapcsolva három IBM Token-Ring segítségével remote bridgek és bérelt telefonvonal felhasználásával. A prágai IBM 3090 számítógéphez való csatolást egy IBM 3174 remote controller biztosította Kassa - Prága bérelt telefonvonalon. IBM 8209 Ethernet-Token-Ring lokális bridgek felhasználásával kapcsolódtak a Campus LANok a ringekhez. A felhasznált alap és kommunikációs softwaret az OS/2, IBM Lan Server, IBM 3270 emulációs programok alkották. Az IBM Remote Netbios Access Facility program segítségével biztosítva volt a remote standalone PC-k csatolása is mind a ringekhez, mind az IBM 3090 számítógéphez.
Ez a megoldás másfél évig biztosította a közös számítógépes kommunikáció lehetőségét.

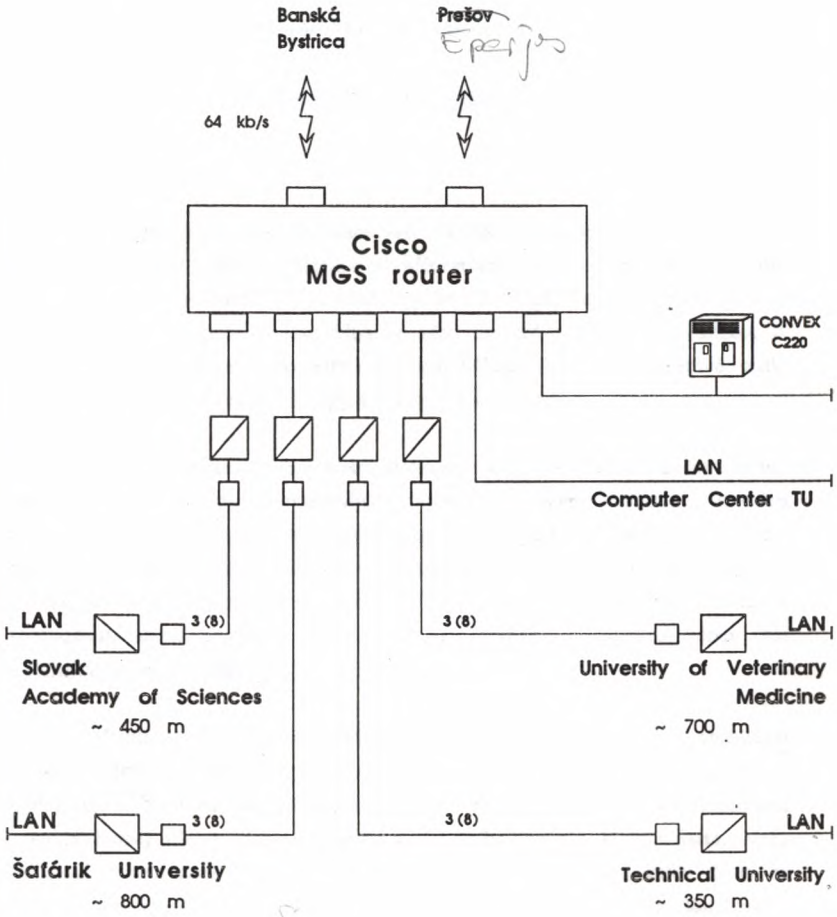
1992-ben pénzhiány (nem volt több dotáció a Kassa - Prága vonalra), Csehszlovákia közeli szétvállása (Szlovákiában nem volt biztos az EARN jövője) miatt új megoldást kellett találni a kassai akadémiai hálózat építését illetően. Ezt a SANET project nyújtotta, aminek - szerencsére - a Műszaki Egyetem egyik kezdeményezője és alapítótagja volt.
Ekkor minimális befektetésekkel és zökkenőmentes átállással az SNA architektúrát a nyitott megoldású kommunikáció cserélte fel.
Ennek a lépésnek előnye is volt - viszonylag gyorsan, kevés pénzből a heterogén hálózat szélesebb körű felhasználására lett lehetőség . Public domain és shareware programok felhasználásával szinte minden létező és felhasználható számítógépet fokozatosan hozzácsatolunk a hálózathoz.

A résztvevő tagok fő épületei térbelileg közel vannak egymáshoz. A Műszaki Egyetem Számítóközpontjában egy Convex C220 számítógép fog üzemelni (a tervek szerint március végéig kell felszerelni), aminek kapacitása egyenlő mértékben kell hogy rendelkezésére álljon minden kassai akadémiai intézménynek. Mindkét tény közrejátszott abban, hogy megszületett a terv optikai kábelek felhasználására.

A campus LANok csatolását egy Cisco MGS router fogja biztosítani, ami elegendő számú Ethernet és serial interface-el van konfigurálva. A közösen használt források (Convex, központi mail-server) egy külön szegmenshez lesznek csatolva. Ugyanez a Cisco router biztosítja a " külvilággal" való kapcsolatot Besztercebánya (SANET, Internet) felé is. Sőt az Eperjesre kihelyezett négy fakultás kommunikációját is kell hogy biztosítsa.

Az optikai szálak száma úgy van dimenzionálva, hogy később esetleg FFDI technológia felhasználására is lehetőség legyen Cisco AGS + router segítségével.

Az optikai kábelek elhelyezésével kapcsolatos munkálatok a tavasz beköszöntével kezdődnek el.


Banská
Bystrica
Prešov
64 kb/s
Cisco
MGS router
CONVEX
C220
LAN
Computer Center TU
LAN
3 (8)
Slovak
Academy of Sciences
~ 450 m
3 (8)
LAN
University of Veterinary
Medicine
~ 700 m
LAN
3 (8)
Šafárik University
~ 800 m
3 (8)
LAN
Technical University
~ 350 m

Internetworking - Az útvonalválasztás (routing) és annak szerepe a hálózatok összekapcsolása során

Mogyorósi János - Daruházi László:

ELTE Hálózati Központ

Az Internet, amint ez nevében is benne van, INTERconnection of NETworks, azaz hálózatokból épült hálózat. Ezeket a hálózatokat útvonalválasztók (routerek) kapcsolják össze. A router rendszerint egy célszámítógép, amely két vagy több hálózatra van kapcsolva, és továbbítja az adatcsomagokat a hálózatok között. A routerek elrejtik a hálózat szerkezetét a hostok és felhasználók elől és lehetővé teszik, hogy az Internetet azok egyetlen nagy hálózatnak tekinthessék.

Az útvonal megállapítása a megcímzett hálózattól függ. A router táblázatot épít fel, amely valamely módon reprezentálja számára a környező hálózatot. Egyetlen routernek sem szükséges információval rendelkeznie az egész hálózatról, ez a hálózat mérete és az abban történő állandó változások miatt nem is lenne lehetséges. A routing táblában rendszerint egy speciális bejegyzés is van, ez jelöli ki azt a szomszédot, ahová azokat a csomagokat kell küldeni, amelyekről nincs más információ a routing táblában.

Az útvonaltáblába elhelyezhatünk statikus bejegyzéseket is, ez azonban problémákat okozhat. Természetszerűleg így a routerek nem tudnak alkalmazkodni a hálózat toplógiájában bekövetkező változásokhoz. Nagyobb lesz az esély útvonal hurokok (routing loops) illetve "fekete lyukak" (elérhetetlen gépek) kialakulására. Nagy hálózatok esetén azok adminisztrálása gyakorlatilag lehetetlenné válik. Ezért az útvonalválasztás többnyire dinamikus, ami azt jelenti, hogy a routerek "tanulnak" a szomszédjaiktól, ily módon alkalmazkodni képesek a hálózati topológia megváltozásához. A hálózati kapcsolatokhoz paramétereket rendelhetünk (sebesség, megbízhatóság, terhelés, stb.), és a router ezek alapján képes lesz kijelölni a viszonylag legjobb útvonalat.

A routerek értesítik egymást a hálózaton bekövetkező változásokról. Ezek az üzenetek a routing update-ek. Az útvonalváltozások során az egész táblát, vagy annak egy részét küldik át a szomszédoknak. Ez történhet periodikusan, illetve a változás bekövetkeztekor. Maga a csomag eljuttatása viszonylag egyszerűbb, és a legtöbb hálózati protokollnál hasonlít is. A legközelebbi router címének ismeretében elküldi a csomagot a router fizikai címére (MAC-layer address), de a csomagba a cél host hálózati címét írja (network layer address). Ezt a címet a router megnézi, és ha az útvonaltábla bejegyzések alapján el tudja dönteni, merre továbbítsa a csomagot, akkor a fizikai címet kicseréli a megfelelő szomszéd címére, ha nem akkor rendszerint "ejti" a csomagot. A szomszéd host vagy már a cél, vagy pedig egy másik router. Ekkor a folyamat ismétlődik.

Az útvonalválasztó algoritmusoknak viszonylag hamar stablilizálódóaknak kell lenniök. Ezen az a folyamat értendő, melynek során a routerek megegyeznek egymás között az optimális útvonalakban. Ha a hálózaton valami miatt egy vonal leszakad, vagy éppen újra működni kezd, a routerek elkezdik terjeszteni az útvonalváltozást. Ez az optimális utak újraszámítását váltja ki, és a routereknek meg kell egyezniük ezekben az utakban. Ha ez a folyamat soká tart, akkor ez hurkokhoz vezet. Az útvonalválasztó algoritmus lehet központosított, vagy pedig elosztott. A központosított algoritmusok esetében az összes utat egy központi berendezésen számítják ki. Ennek az az előnye, hogy tehermentesíti az útvonalválasztókat az optimális utak kiszámításától, azonkívül biztosítja az útvonaltáblák konzisztenciáját. Ezzel szemben a egy ilyen útvonalszámító leszakad, akkor az egész hálózat alkalmazkodóképesség nélkül marad. Az útvonalszámítóhoz vezető vonalaknak különösen negy sévszélességűeknek kell lennie. Végül, mivel a közelebbi gépek hamarabb kapják meg a routing táblát, ez hurkokhoz vezethet. Ennek eredményeképpen rendszerint elosztott algoritmusokat használnak. Lehetséges csak egy útvonal helyett alternatív útvonalak számítása is. Ez lehetővé teszi a forgalom szétosztását több vonalon.

Egyszerű esetben minden routert egyenrangúnak tekinthetünk, célszerűbbnek tűnik azonban bizonyos hierarchia kialakítása. Kitüntethetünk egyrészt bizonyos routereket, mint a gerinchálózat tagjait (backbone routers), azon kívül a logikailag összetartozó routereket külön "autonóm rendszerekbe" sorolhatjuk. Ekkor bizonyos routerek csak a saját rendszerükbe tartozó routerekkel kommunkálhatnak, csak a határon levők válthatnak üzeneteket közvetlenül a határon kívüliekkel. Erre nagy hálózatoknál van szükség, ekkor ugyanis a hierarchikus routing mintegy modellezheti a hálózat

szervezését, minimalizálva ezáltal a routing update-eket. Különböző algoritmusokat használhatunk az egy tartományon belüli, és a tartományok közötti útvonalválasztáshoz.

Az algoritmusok különböző metrikákkal dolgozhatnak. Az egyik a megbízhatóság. Ez függhet a meghibásokdások számától, a javítás gyorsaságától. A késleteltetés a routing szempontjából az idő, ami addig eltelik, míg a csomag végigér a vonalon. Ez nem csak a sávszélességtől függhet, hanem az interface-eknél a port queue méretétől, a vonal fizikai hosszától, ütközésektől, stb. Mivel ez több dolog eredője, ezért gyakorta használt metrika. A terhelés a hálózati erőforrás foglaltságát jelenti. Ez sokféleképp mérhető, akár a router használt CPU idejével, akár az időegység alatt továbbított csomagok számával. Az MTU (Maximum Transfer Unit) a vonalon átvihető csomag maximális mérete. Tehát ez Ethernetnél kb. 1,5KB, FDDI-nál 4KB.

A TCP/IP-nél használatos protokollok a RIP, IGRP, OSPF, EGP, BGP.

A RIP távolságvektor alapú, területen belüli protokoll. A Xerox PUP és XNS protokoll volt az ős. A Unix BSD implementációjában a "routed" démon használta ezt a protokoll. Hivatalos definíciója az RFC1058. Később több cég is felhasználta saját protokolljának modelljeként. A RIP viszonylag kicsi, homogén rendszereknél használható. Nagyobb hálózatokban hátrányai vannak. Az állomások száma (hop count) csak 16, úgyhogy túlságosan távoli hostok nem érhetők el. Nem túl alkalmas lassú vonalaknál, a használt metrika pedig egész szám

Az IGRP protokollt Cisco Systems fejlesztette ki. Az IGRP a RIP-pel szemben több metrika kombinációját használja. Ezek a késleteltetés, sávszélesség terhelés és a megbízhatóság. Lehetővé teszi a párhuzamos utakat, azaz a terhelés kiegyenlítését (load sharing). Több megoldást tartalmaz az útvonal hurkok elkerülésére.

Az OSPF protokollt az Internet Engineering Task Force fejlesztette ki. Ez a protokoll az OSI IS-IS protokoll korai verziójából keletkezett. Ez link state algoritmus, azaz átáramoltatja a routing információt a hálózaton. Pontosabban minden router csak a saját vonalainak állapotát propagálja. A távolság metrika algoritmusok minden routertől elkérik a routing táblát, de csak a szomszédoknak. A link state algoritmusok kevés update-et küldenek, de azt mindenhová. Update-ek csak akkor keletkeznek, ha valamelyik interface állapota megváltozik. A bizonyos időközönként küldött itt vagyok (hello) üzenetek pedig lehetővé teszik, hogy a router érzékelje, hogy a többi router még működik. Az OSPF támogatja a szolgáltatás típusát jelző mezőt (type of

service bits). Azaz, például egy alkalmazás megadhatja, hogy bizonyos adatokat sürgősséggel kell elküldeni. Ha lehetséges, akkor OSPF ebben az esetben nagy sebességű vonalon fogja küldeni a csomagot. Ebben az esetben azonban különböző metrikákat kell használni, amelyik külön routing táblák használatához vezet. (Maximum nyolc, de ehhez is elég sokat kell számolni.)

Az EGP protokol az egyik alapvető tartományok közötti protokoll az Interneten. Az RFC904 definiálja. Nem használ metrikát, az update-ek csak azt tartalmazzák hogy melyik hálózat melyik routeren keresztül érhető el. A hálózat növekedésével ez hamarosan túl nagy EGP routing update-ekehez vezetett. Ezen próbált javítani a BGP. A BGP definíciója az RFC1163-ban található. A BGP update üzenetek azt tartalmazzák hogy melyik hálózat mely tartományokon keresztül érhető el. Az útvonal információt TCP protokollal küldi a router. Induláskor a routerek kicserélik a táblákat, és később már csak a változásokat küldik egymásnak. Bár alternáns utakat is nyilvántart, a BGP csak az elsődleges utat propagálja.

Daruházi László (ELTE) Mogyorósi János (OPTOTRANS): **Internetworking - Útvonalválasztás (routing) eljárások és Cisco -s implementációjuk**

Bevezetés:

A hálózatokban a routing két fô feladatot old meg: meghatározza az elérési útvonalakat, és a továbbítja a csomagokat. Ez utóbbi (switching) feladat jól meghatározott, könnyen megérthetô. A továbbítási út meghatározása, (path determination) ezzel szemben igen komplex feladat. Az út meghatározása egy változón (metric - mérték), illetve ezeknek a változók kombinációján alapul, melyeket a routing algoritmus dolgoz fel.

A mértékek kombinációi a valós hálózatok olyan fizikai jellemzôit tükrözhetik, mint például az egyes hálózati szegmesek átviteli sebessége. A routing algoritmusok software implementációi számítják ki az optimális útirányt, a metric -ek alapján. Az út meghatározására a routing algoritmus táblázatokat (routing tables) hoz létre. Az itt található adatok alapján történik az út kijelölése, melyeket a használt routing algoritmus doldoz fel.

Néhány algoritmus típus:

A routing protokollok egy része a routing táblákat a cél/következô lépés (destination/next hop) összefüggés alapján tölti fel. Ez a megfeleltés az útvonal választó (router) számára meghatározza, hogy egy adott cél esetén a csomagot a következô lépésként regisztrált node felé küldje el.

Más tipusú routing protokollok a cél/távolság összefüggés (destination/metric) alapján töltik fel a táblázatukat. Itt a router összehasonlítja a cél node -hoz tartozó mértékeket és ennek alapján választja ki az optimális utat. A metric -ek értéke, és használata eltér algoritmusonként, erre a késôbbiekben fogok bôvebben kitérni.

Harmadik tipusú routing agoritmusok cél/útvonal (destination/path) változókkal tölti fel a routing táblájukat. Ez az összerendelés biztosítja, hogy a router egyszerüen feladja a csomagokat, a teljes path -t meghatározva, egészen a célig.

A routerek egymással is kommunikálnak (így tartják karban a routing táblákat) üzenetek útján. Ilyen üzenet a routing update, mely felül írja a kliens router routing tábláját, vagy annak egy részét. Beszerezve az aktuális routing információkat, képes a router meghatározni az optimális utat. A routing tábla bejegyzései így dinamikusan követhetik a valóságban lezajló változásokat, melyek oka lehet a hálózati arhitektúra szándékos, vagy valamilyen hiba következtében való megváltozása.

A továbbítási algoritmus (Switching)

A kapcsolási algoritmusok viszonylag egyszerûek, és alapvetôen megegyeznek minden routing protokoll esetén. A legtöbb esetben a következôképpen mûködnek. A host -ok, (a következôkben így fogom hívni a routerektôl különbözô kommunikáló entitásokat, a routing irodalomban gyakran end system néven hivatkoznak rájuk) csomagokat akarnak eljuttatni egy általuk ismert másik host -hoz. A forrás (source) host által ismert router (default router) fizikai (MAC-layer) címére küldi el a továbbítani akart csomagot, de a keretben, protokoll szinen (network-

layer) már a cél host címét jegyzi be. zek után már a router próbálja a hálózati címével azonosított címzettnek elküldeni a csomagot, illetve amennyiben ez nem lehetséges direkt módon akkor tovább küldi a következô routernek. Ha a csomagot nem lehet elküldeni, például mert a címzett nincs bekapcsolva, a csomagot a router általában eldobja. Amennyiben a címzett elérhetô a csomagban a fizikai címet a router a routing tábla alapján átírja, és kikézbesíti a csomagot. A fentiekbôl kitûnik, hogy a csomag továbbítása során csak a címzett fizikai címe változott egy vagy több esetben, de a protokoll (hálózati) szintû cím mindvégig változatlan maradt.

Elvárások a routing algoritmusokkal szemben:

- Hibamentesség
- Egyszerûség
- Megbízhatóság
- Gyors beállás
- Flexibilitás

A hibamentesség talán a legfontosabb tervezési szempont, ami a routing algoritmussokkal szemben támasztható. Azt értjük alatta, hogy az algoritmus a létezô legjobb útvonalat választja a lehetségesek közül. A legjobb útvonal kiválasztása a már említett mértékek alapján történhet, és a különbözô útvonalak eltérô súlyozása lesz az algoritmus számítási eredménye. Például létezhet egy olyan algoritmus, mely az utak kiválasztása esetén figyelembe veszi, a lépések számát (hops), és a különbözô hálózati szegmensek késleltetését, de a késleltetést jobban figyelembe veszi a kalkuláció során, mint azt hogy a csomagnak hány routeren kell keresztül haladnia. Természtesen minden routing algoritmusnak pontosan definiáltnak kell lennie, különben az preferált útvonalak megtervezése meglehetôsen bajos lenne.

Második szempont az algoritmusokkal szemben, hogy legyen olyan egyszerû amilyen csak lehet. Más szavakkal, legyen az algoritmus adminisztrációs információinak az aránya kicsi, hogy minnél kissebb overhead -et vigyen az átvitelbe. A hatékonyság különösen fontos, ha az algoritmus nem egy célgépen, hanem egy olyan számítógépen fut amelynek erôforrásai korlátozottak, és más feladatokra is használtak. A routing algoritmus folyamatosan tartja karban a routing táblákat, és cseréli a routing információkat a többi számítógéppel. Ez a tevékenység ha nem kellôen egyszerû, igen nagy forgalmat tud a produkálni a hálózaton.

A routing protokollnak megbízhatónak, robusztusnak kell lennie, azaz nem tévedhet túl sûrûn. Különösen igaz ez azokra a routerekre, melyek a hálózat fontos csomópontjain vannak. A legjobb routing algoritmusok képesek tesztelni az alattuk levô hálózatot, és ennek alapján optimalizálni a paramétereket.

A negyedik feltétel a gyors beállás alatt az idôt értjük, amikor a hálózaton található összes router megegyezik az optimális útvonalakban. Például amikor egy a hálózaton található routert ki vagy bekapcsolnak, a hálózaton található routerek közzéteszik a routing update üzeneteiiket, és újraszámolják az optimális útvonalakat. Amennyiben ez a folyamat lassú, hurkok keletkezhetnek, és a hálózat leülhet.

A routing algoritmusnak flexibilisnek kell lennie, tehát pontosan kell adaptálni a hálózat viszonyait. Például képzeljük el, hogy egy hálózati szegmens valamilyen hiba folytán elérhetetlenné válik. A

jó algoritmusok miután detektálták ezt a problémát, kiválasztják a következô legjobb utat, sôt ezt az új utat propagálják a következôkben. Ide tartoznak azok a lehetôségek is, hogy felismerhetôek legyenek olyan paraméterek mint a hálózat átviteli kapacitása, a router puffer mérete, a hálózat egyes részeinek késleltetése, és egyéb változók.

A routing algoritmusok jellemzôi:

A routing algoritmusokat a következô tulajdonságaik alapján csoportsítjuk:
-Statikus vagy Dinamikus
-Elosztott vagy Központosított
-Egy utas vagy Több utas
-Sima vagy Hierarchikus
-Értelmes Host vagy Router
-Intra-domain vagy Inter-domain
-Link State vagy Távolság vektoros

A statikus routing algoritmusokat mostanában már nemigen használják. Iyenkor a routing táblákat a hálózati adminisztrátor tölti ki, mielôtt mg a route -olás elkezdôdne. A routing táblákban történô bármilyen változtatást a adminisztrátor jegyezhet csak be. A statikus algoritmusokat olyan helyen használhatók jól ahol a routing igen egyszerû, a hálózati forgalom elôre jól meghatározható, és a hálózat fejlôdése igen kicsi. Mivel a statikus routing algoritmusok nem veszik figyelembe a hálózat változásait, célszerûtlen használni ezeket a mai folyamatosan fejlôdô, változó hálózatokban. a '90 -es évek uralkodó protokoll tipusai dinamikusak.

A dinamikus protokollok valós idejûleg követik a hálózati körülményeket. Ez az által valósulhat meg, hogy folyamatosan analizálják a bejövô routing tábla frissítéseket (updates). Amennyiben a router hálózatban történt változásra utaló üzenetet kap, a routing software újra számítja az útvonalakat, és tovább üldi az új routing információkat. Ilyen hullámokban terjednek el az új információk. A dinamikus routing protokollok megoldják azokat a problémákat, melyeket a statikus protokolloknál felvetettünk. Példa rá az "utolsónak újra választható router" (így hivják azt az eszközt melynek a ki nem routolható csomagokat küldik). Ez a router még egy statikus routerekbôl álló hálózatban is célszerûen dinamikus, feladata a céljukat nem találó csomagok kihordása, mert dinamikusan tipusából következôen összeszedi a hálózatról azokat az új információkat, melyek a statikus routerek tábláiba még nem kerültek bjegyzésre.

A routing algorimusok lehetnek központosítottak, vagy elosztottak. Központosított routing esetén az optimális útvonalakat egy központi eszközön számítják ki. Az irodalomban erre az eszközre gyakran Routing Control Center (RCC) néven hivatkoznak. Ez az eszköz periódikusan begyûjti a hálózatban található routerektôl az információkat, majd az ezek alapján kiszámolt optimális útvonalakat elküldi nekik. A központosított routingnak több elônye van. Elôször is tehermentesíti a többi routert, másodszor nagy valószínûséggel az összes routing tábla azonos összefüggések alapján lesz kitöltve. Sajnos a centralizált routingnak néhány komoly hátránya is van, melyek meglehetôsen beszûkítik az alkalmazási lehetôségeit. Például ha egy RCC lekapcsolódik ez az esemény egész hálózatra kihatással lesz, és a legjobb esetben is az történik, hogy teljes routing a régi routing táblákra

alapozva működik tovább. További hátrány, hogy az RCC környéki hálózati szegmenseken nagy lesz a forgalom, illetve ez miatt az RCC teljesítményét is igen nagyra kell választani. Végül kiterjedt hálózatok esetén felmerül annak a veszélye, hogy az RCC -hez közeli routerek gyorsabban, és nagyobb valószínűséggel kapják meg a routing update -eket mint a távoliak, ami miatt routing hurkok (loops) kialakulásának veszélye nagyobb.

Az elosztott algorimusoknál a preferált útvonalakat a routerek maguk számolják ki. Minden egyes router periódikusan cseréli a routing információit az összes szomszédos routerrel (ez a minimum). Az elosztott algoritmusok jóval hibatűrőbbek a centralizált algoritmusoknál. Noha természtesen a routerek közötti kommunikáció itt is emeli a forgalmat a hálózaton, itt nincs olyan kritikus pont (üvegnyak hatás) mint amilyet a központosított routing esetén találtunk. Végül az egymással rendszeresen kommunikáló entitások közelsége miatt kisebb az esély routing loop - ok kialakulására.

Néhány kifinomult routing protokoll engedélyezi a több utas (multi-path) routingot, több alternatív elérési út (fizikai vonal) esetén, ahol az útvonal megválasztása a hálózati szegmenseken található forgalom függvénye lesz. A több utas protokollok előnye nyilvánvaló az egy utasokkal szemben: nagyobb átviteli sebességet, és a meglévő médeák jobb kihasználását teszi lehetővé.

Néhány routing program egy azonos szinten operál, míg más routing protokollok az útvonalvonal választókat egy hierarchikus rendszerbe szervezik. A sima (flat) rendszerben minden egyes routernek minden más router azonos értékű párja. A hierarchikus rendszerben ezzel szemben megkülönböztethetünk ú.n. gerinchálózati (routing backbone) routereket. A csomagok nagy távolságra (át a gerinchálózaton) úgy utaznak, hogy az elsô pld. nem gerinchálózati routerről a gerinchálózati routerekre továbbítódnak, majd mikor a backbone -on elérték a "cél körzetet", az utolsó gerinchálózati router megcímzi a végcélt, vagy átadja egy az abban az áreában található nem gerinchálózati routernek kihordásra.

A routingot alkalmazó rendszerekben gyakran választunk ki logikai csoportokat melyeket domaineknek, autonóm rendszereknek, vagy áreáknak nevezünk. A hierarchikus rendszerekben a routereknek egy ilyen logikai csoportjából csak néhány tud kommunikálni más domainbe tartozó routerekkel, míg a többiek csak az árean belüli rendszerekkel értenek szót. Igen nagy hálózatokban további hierarchiai szintek létezhetnek, és a legfelsôbb hierarchiai szinten található ruoterek alkotják a routing backbone -t. Az elsôdleges elônye a hierarchikus felépítésnek, hogy kordában tartja a routing update -k terjedését, mely egy kellôen sok routert tartalmazó hálózat esetén flat routingot alkalmazva oda vezethetne, hogy csak a valódi adat csomagok nem jutnának át bizonyos szegmenseken akkora lenne ott a routing információkat tartalmazó packet -ek sûrûsége. Az egyes autonóm rendszereken belüli routereket hívjuk intra-domain routereknek. Ezeknek a routerek az algoritmusa meglehetôsen egyszerû lesz, és csak a domain -en belüli routereket ismerik, így a routing update -ból származó forgalom kicsi lesz.

Néhány routing algoritmus elfogadja, hogy az egész routingot egy forrás end-node határozza meg. Ezt a fajta routingot rendszerint forrás (source) routingnak is hívják. Egy ilyen routerekből rendszer úgy viselkedik mint egy átmeneti tároló-továbbküldő (store-and-forward) eszköz, amely észnélkül minden kapott csomagot elküld az őt követő állomásra. Más routing algoritmusok lehetővé teszik, hogy a host -ok ne tudjanak semmit a routingról, ebben az esetben a routerek határozzák meg a teljes útvonalat az Internetwork -ön keresztül. Az elsőt hívjuk értelmes host (Hosts Intelligence), a másodikat értelmes routerre alapozott (Router Intelligence) rendszernek. A host és a router intelligens rendszerek működése között a jelentős különbség az útvonal optimalizálása és a kommunikációhoz szükséges forgalom között van. A host intelligens rendszerek azok mellyek nagyobb valószínűséggel derítik fel az optimális útvonalat, ámde ezért azzal fizetnek, hogy jóval nagyobb mértékben terhelik a hálózatot. A host intelligens rendszerek, mielőtt elkezdenének egy kommunikációt begyűjtikaz összes lehetséges útvonal adatait, ami természtesen jelentős forgalommal jár, de ez után a hálózatot már csak kisebb mértékben terhelik.

Az előbbiekből is kiderült vannak olyan protokollok melyeket domain -en (autonóm rendszeren) belül (inre-domain), és vannak melyeket ilyen autonómrendszerek között (inter-domain) használnak. Természtesen a két fajta algoritmus típus különbözik, hiszen más elvárásaink vannak egy lokális, mint egy nagyobb távolságon használt protokollal szemben.

Végezetül eljutottunk, hogy a sok vitát kiváltó Link State avagy a Távolság vektor alapon is megkülönböztessük a routing protokollokat. A Link state - avagy "a legrövidebb utat preferáló" (shortest path first) alapon működő algoritmusok melyeknél folymatosan "áradnak" a kiterjedt hálózaton található összes node -ról az aktuális információk. Itt minden egyes router elküldi a routing táblájának azt a részét mely az aktív linkejeinek állapotát írja le. A távolság vektor (Distance vector) alapon dolgozó routerek, (hívják Bellman-Ford féle algoritmusnak is) az ahol a routerek elküldik a teljes routing táblázatukat, de csak a szomszédaiknak. Vagyis a link state alapon működő algoritmusok egy kisebb update -t küldenek de mindenhova, a távolság vektoros protokollok pedig egy teljes update -t de csak a szomszédoknak. Mivel a Link state tipusú protokollok az egész hálózatban konzisztens, elosztott adatbázison dolgoznak valamivel kisebb esélye van a routing hurkok kialakulásának. A másik jellemzője a Link state protokolloknak, hogy lehetőség van a forgalom széleskörű áttekintésére. Meglehetősen nehéz összehasonlítani a két tipusú protokollt, mivel a kink state -nak jóval nagyobb igénye van mind processzor időben, mind memóriában. A link state tipusú protokollal működő routereket drágább implementálni, és drágább a további támogatás is. A lehetőségek, igények, és a platform alapján célszerű választani közülük.

A mértékekről bővebben

Mint ahogyan már az előzőekben említettük, a kapcsolási program (switching software) használja a kitöltött routing táblákat. De vajon miképpen vannak ezek a táblák felépítve,

és milyen információkat tartalmaznak ? Ezekre a kérdésekre a metric -ek használata adja meg a választ. Több különbözô fajta metric -et használnak a routing algoritmusok. A kifinomultabb protokollok ötvözik a többszörös metric használatot, az egyszerûbb, hibridnek is nevezett metric -ekkel.

A használt metric típusok:
-Megbízhatóság (Reliability)
-Késleltetés (Delay)
-Átviteli szélesség (Bandwidth)
-Telítettség (Load)
-Maximális csomag hossz (Maximum Transfer Unit-MTU)
-A kommunikáció ára (Communacation Coast)

Megbízhatóság alatt itt azt értjük, hogy némely hálózati szegmensek megbízhatóbban mûködnek mint más összeköttetések, illetve ha egy kapcsolat lebomlik bizonyos tipusú szegmensek esetén hamarabb helyre állítható a kapcsolat. Az egyes hálózati kapcsolatok megbízthatóságát a lehetséges összeköttetések közötti aránnyal szokták jellemezni; ahol is ezeket az arányokat a hálózati adminisztrátor szabadon állapíthatja meg. A tipikus módot ennek megadására a késôbbiekben fogjuk tárgyalni.

Késleltetés (Delay) alatt azt az idôt értjük, mely idô alatt a csomag a hálózaton keresztül a feladótól eljut a célig. A késleltetés mértéke sok mindennek a függvénye, például a közvetítô közeg sávszélességének, a routerek (melyeken a csomag áthalad) kapacitásának, a különbözô átviteli közegeken található egyéb forgalomnak, és természtesen a fizikai távolságnak is. A fentiekbôl kiderül, hogy a késleltetés a mértékeknek egy olyan tipusa, mely rendkívül sok dolgot egyszerre jellemez..

A sávszélesség az elérhetô kapacitása az átvivô közegnek. Például egyértelmû, hogy két egyébként azonos paraméterekkel rendelkezô, de egy 10 Mbps Ethernet vagy egy 64 Kbps bérelt vonal közül az ethernet a preferált. Azonban ha a gyorsabb vonalon már sokan kommunikálnak lehetséges, hogy a relatíve lassabb vonal lesz a gyorsabb útvonal.

A telítettség (load) mértéke azt mutatja, hogy a hálózati erôforrások, mint például a routerek mennyire foglaltak. A foglaltság mértékét számolni különbözô összefüggések alapján lehet, például a CPU foglaltsága, az idô egység alatt kapcsolt csomagok, vagy aktuális/maximális kapcsolatok aránya szerint.

MTU (Maximum Transfer Unit) megadja a csomagoknak azt a maximális nagyságát melyet a hálózaton keresztül továbbítani tudunk. Például egy Ethernet hálózatban a maximális csomag nagyság 1.5 KByte, egy FDDI hálózatban a maximális csomag méret durván 4.0 KByte, míg egy Token-Ring hálózatban a csomagok maximális hosszát az az idô határozza meg, amíg egy gép magánál tarthatja a tokent.

A kommunikáció ára egy másik igen fontos mérték, például vannak olyan vonalak ahol a csomagok száma, a kommunikáció ideje alapján kell fizetni a vonalat, és vannak a bérelt vonalak, ahol egy konkrét összeget kell fizetni. Ez a fajta mérték a kifizetôdés arányait tükrözi.

A protokollokról bôvebben

A routing protokollok a routing algoritmusoknak az implementációi. A protokollok nem csak definiálják az általuk használt mértékeket, és nemcsak kiszámítják ezek alapján az optimális útvonalat, de definiálják a routing táblák

méretét, a tartalmát, a táblák frissítésének frekvenciája, és mintája, és egyéb üzenetek. A routing protokollokat nem szabad összetéveszteni a routolható (routed) protokollokkal. A routing protokollok a routing algoritmusok fizikai megvalósításai, vagyis azok a programok, melyek kiszámítják az optimális útvonalat a hálózatokon át. A routolható protokollok ezel szemben azok a hálózati sofware - k melyeket a routing protokollok irányítanak.Néhány példa a routing protokollokra: IGRP (Interior Gateway Routing Protocol); OSPF (Open Shortest Path First); IS-IS (Intermediate System to Intermediate System); RIP (Routing Information Protocol);. A routolható (modjuk irányítható) protokollok közül néhány: IP (Internet Protocol); IPX (Internet Packet eXchange); és XNS (Xerox Network Systems).

A routing protokollokat feoloszthatjuk a fentiek szerint (lásd. távolsági vektor, vagy link state), de feloszthatjuk származása szerint is három nagy csoportra: TCP/IP; OSI; Egyéb (gyártókhoz kötött). Mivel a UNIX világ egyértelmûen a TCP/IP -hez kötôdik csak az itt használt protokollokkal fogok részletesebben foglalkozni, a többivel esetleg megemlítés szintjén.

TCP/IP routing protokollok

RIP

A RIP egy távolság vektoros, autonóm hálózatokon belül használt protokoll, melyet eredetileg a PUP (Xerox PARC Universal Protocol) projectnél (1980) fejlesztettek ki, és használtak az XNS -ben (1981). A UNIX -os világhoz 1982 -ben közedett, mikor a Berkeley egyetemen elkészítették a UNIX (BSD) változatukat, melynek a "routed" (ejtsd route-dee, route daemon) része volt az mely a RIP protokollt implementálta. A RIP formális definíciója 1988-ban az 1058 - as RFC -ben (Request For Comments) történt meg. RIP -hez hasonló routing protokollok széleskörben jelentek meg ezután, ezek közé tartozik a RTMP az Apple Talk hálózatok routing protokollja, de a RIP volt az alapja a Novell, a 3Com, Ungermann-Bass, és a Banyan software -k hálózati rétegének. Ezek közül a Novell és a 3Com alapjaiban megegyezik a Xerox féle RIP -el, az Ungermann-Bass és a Banyan implementációk némileg eltérnek az eltérô követelmények miatt. Az UB routerek elküldik mind a XNS csomagokat ,mind az XNS RIP update üzeneteket, de fogadni nem bírják más standard XNS routerek update üzeneteit. A VINES routing táblák host/cost vagyis gép/költség párokat tartalmaz. Ahol gép alatt az elérhetô gépeket értjük, a költség pedig a gép elérési idejét tükrözi msec -ben kifejezve. A Banyan routing prtokollját RTP -nek (Routing Table Protocol) hívjuk. A RIP jól használható a viszonylag homogén, kisebb és közepes méretû hálózatokban. A bonyolultabb, és inhomogén hálózatokban a RIP -nek már van néhány hátránya. Elôször is a RIP -ben a maximális lépésszám (hopcount) 16, vagyis a legtávolabbi host nem lehet meszebb 16 lépésnyi távolságnál. Másrészt ez a protokoll nem veszi figyelembe az olyan valós idejü paraméterek változását mint amilyen a késleltetés, vagy a telítettség. Ezek miatt az elégtelenségek miatt a RIP -et már igen sok helyen más, modernebb routing protokollal helyettesítették.

IGRP

Az IGRP egy intra-domain, távolsági vektoros routing protokoll, amely az 1980 -as évek közepén lett kifejlesztve a Cisco Systems -nél. Arra a célra lett készült, hogy nagy és komplex TCP és OSI hálózatok routing protokollja legyen. A RIP és az IGRP eltérô módon használja a mértékekeit (metrics). A hálózat késleltetése, sávszélessége, megbízhatósága, a csomagok nagysága, és a szegmensek foglaltsága együttesen határozza meg az útvonal választást. A hálózat üzemeltetôjének kell a lehetséges paraméterek súlyozását meghatározni. Az IGRP protokollnál a súlyozás, tehát az optimális útvonal történhet automatikusan, de lehetôsége van a hálózati adminisztrátornak is beleszólni, és módosítani az útvonalat. További flexibilitást biztosít, hogy az IGRP lehetôvé teszi több alternatív útvonal kijelölését. Ez történhet például úgy, hogy többszörös egyenlô sávszélességû médeák használata esetén, a forgalom akkor terelôdik automatikusan az egyik vonalról a másikra, amikor a vonal valamilyen okból lebomlik. Az IGRP igen sok lehetôséget nyújt, hogy fokozzuk a hálózatunk üzembiztosságát. Ilyen lehetôségek a "holddowns", a "split horizont updates", és a "poison reverse updates" (lefordításukra nem vállalkoztam). A holddowns funkciót akkor használja a rendszer ha a vonalak késleltetése miatt, elavult routing update üzenetekkel íródnának felül a routing táblák. Bôvebben, ha egy útvonal valamilyen hiba folytán megszakad, a szomszédos routerek észlelik a hibát, és kiszámítják az alternatív útvonalat, és elküldik az új routing táblákat az összes szomszédjuknak. A szomszédos routerek szintén tovább küldik az "up to date" tábláikat, így egy hullámban vonulnak végig az új információk a hálózaton. Ezek a triggelt update -k nem egyszerre érkeznek el az összes hálózati eszközhöz. Elképzelhetô tehát, hogy egy olyan hálózati eszköz melyik még nem nincs informálva a hálózatban keletkezett hibáról, elküld egy olyan szabályos update üzenetet, mely a hiba elötti állapotot tükrözi. Ez az üzenet pedig más eszközök tábláit is felülírva, egy valótlan helyzetet propagál a hálózatban. A "Holddowns" funkció abban áll, hogy a routerek visszatartják (~hold down) a routing update -ket a táblából, a nemrég törölt útvonalakra vonatkozóan néhány óra periódusig. A holdown periódust rendszerint úgy számítják ki, hogy hosszabb legyen mint az az idô amíg a routing update -k elterjednek a teljes hálózaton. A split horizont update -t lehetôsége, annak a megfigyelésnek a következménye, hogy a hálózatban a routerre érkezô csomakokat célszerûtlen abba az irányba továbbítani ahonnan érkezett. Egy példával lehet érzékeltetni. Képzeljük el a következô esetet: R1 -es routernek az A1 network felé esô interface tönkre megy, és ha R1 unintelligens, minden A1 -es halózatra igyekvô csomag esetén R2 -t kérdezi, alternatív út reményében. Mivel R2 A1 felé csak R1 -et látja, routing hurok alakul ki. Bár a holddown funkció is megakadályozza ennek a huroknak a kialakulását, az IGRP -ben létre hozott split horizont updates igen stabil algoritmust biztosít. A split horizont updates -el szemben, (mely a szomszédos node -ok közötti

hurkok kialakulását akadályozza meg) a poison reverse updates a nagyobb routing loop -ok megelôzésének az eszköze. Az algoritmus mûködésének az alapja az, hogyha a mértékek értéke növekedik akkor a rendszerben általában hurkot találhatunk. A reverse poison updates amennyiben ilyen esetet indikál, törli ezt a routot a táblából. A Cisco által kifejlesztett IGRP -ben ez akkor teljesül, ha a routing metric növekedése eléri az 1.1 -es faktort, vagy ennél nagyobb.

OSPF

Az OSPF (Open Shortest Path First) a talán legfiatalabb intra-domain, link state, hierarhikus routing protokoll, mely az IETF (Internet Engineering Task Force) által lett kifejlesztve. Az OSPF az IS-IS -nek (OSI routing protokoll) egyik korai változatából lett kifejlesztve. Az OSPF routing táblája az egyes routerek interface -ibôl, az ezekre definiált mértékekbôl, és egyéb változókból állnak. Ezek az információk szétterjednek az egész áreában. Az OSPF routerek tárolják ezeket a link state információkat, melyek alapján kiszámolják az egyes node -hoz vezetô legrövidebb útvonalakat. Ezekben a táblákban csak akkor történik változás, ha a "csatolási állapotok" változnak, tehát valamilyen hiba folytán változik a node -ok elérhetôsége. Az OSPF routerek "hello" üzeneteket váltanak egymással, hogy ellenôrizzék a többi routerek elérhetôségét. További lehetôség az OSPF routingban, hogy engedélyezi az azonos képességû vonalak közötti több utas (multi-path) routingot, és egy magasabb szintû TOS "kérésekre" alapozott routingot. Egy alkalmazás specifikálhatja milyen tipusú csomagokat tartunk különösen fontotosak, így elérhetjük, hogy az ilyen datagrammok elsôdleges prioritással kézbesítôdjenek ki. Az OSPF megengedi, hogy válasszunk - egy vagy több mértéket kívánunk -e támogatni. Amennyiben egyetlen mértéket definiálunk a TOS funkció nem támogatott. Ha több mértéket választuk, a TOS lehetôsége már létezik, mely alapja a routing táblázatokban is szeparált három IP TOS bit (melynek a táblákban létre jön nyolc variánsa): a késletetés; az átvitel; és a megbízhatóság bitjei. Például ha a TOS bitekkel alacsony késleltetést, alacsony átvitelt, és magas megbízhatóságot specifikálnunk, minden OSPF router ilyen szempontok szerint számítja ki a lehetséges elérési utakat. Természetesen a fenti példa az meglehetôsen extrém példa a TOS bitek használatára.

EGP

EGP (Exterior Gateway Protocol) az elsô (legidôsebb) inter-domain protokoll az Inetrnet -ben. 1084 -ben lett definiálva a 904 -es RFC -ben. EGP -t használnak (-tak) az Internet magját (Core Gateways System) képezô routerek, az egymás közötti kommunikációra. Ezek a core gateway -ek képezik az Internet gerincét. Az információ útja az egyik autonóm hálózatról a Core Gateway -en át halad, mely továbbitja a cél hálózaton található Core Gateway -ig, és innen jut el a másik autonóm hálózaton belüli címzetthez. Néhány esetben ez más (kisebb) hálózatokon keresztül is történhet, amikor az internet magját képezô routerek kimaradnak a tranzakcióból. Bár az EGP egy dinamikus routing protokoll, az algoritmusa nagyon egyszerû. Nem használ mértékeket, így nem képes

különösebben intelligens útvonal választásra. Az EGP routing update csak a hálózatok elérhetôségérôl nyújt információt, tehát azt közli, hogy bizonyos hálózat elérhetô bizonyos routeren keresztül. Az EGP routerek bizonyos idôközönként elküldik a szomszédos routereknek a update -ket, melyben az egyes routerek közlik, mely hálózatokhoz van direkt kapcsolatuk. A egyes hálózatok elérhetôségi információi így végül ismertek lesznek a teljes EGP környezetben. Bár az EGP protokoll már nyolcadik évét szolgálja az Internetben, hiányosságai mostanában váltak nyilvánvalóvá. Például az EGP nem tud megoldást a több utas környezetben létrejövô routing hurkokra, az EGP update -ek feleslegesen terjengôssek (és együtt nônek az Internettel). Végül nem képes semmilyen intelligens útvonal választásra, mivel nem támogatja a metric -ek használatát. Ezekbôl a hiányosságokból kifolyólag az EGP -t egyre kevesebben használják az Internetben.

BGP

BGP (Border Gateway Protocol) megoldja az EGP -vel szemben támasztott problémáink javarészét. Ez a protokoll is az Internet magját képezô routerek számára készült. A BGP (eltérôen az EGP -tôl), detektálja a routing hurkokat,és használ metric -eket, így képes multi-path környezetben is értelmes útvonal választásra.Gondolhatunk úgy a BGP -re, mint az EGP új generációjára, hiszen lassan átveszi az EGP szerepét az Internetben. A BGP a 1163 -as RFC -ban van specifikálva. Bár a BGP -t inter-domain protokollnak tervezték, de használatos autonóm rendszerek között és ezeken belül egyaránt. Amennyiben két (vagy több) BGP router található egy azonos domainen belül, a két BGP szomszédnak azonos hálózaton kell lennie, meg kell beszélniük a következôket: - Azonos képük legyen a domainen belüli elérhetôségekrôl (updates). - Eldöntsék melyik lesz a kapcsolódási pont más domainek felé.

Lesznek olyan szegmensek (domainek) melyeken csak áthaladnak a csomagok, de függetlenül attól, hogy a domainen belül milyen intra-domain protokollt használunk, biztosítanunk kell a BGP routerek közötti kommunikáció lehetôségét. A BGP update üzenetek hálózat-szám/domain-útvonal párokat tartalmaznak. A domain útvonal az a string, melyhez a BGP leírja, hogy az alatt a domain név alatt milyen hálózati címek érhetôk el. Ezek az üzenetek a megbízható TCP transzport mechanizmus felett utaznak. Két szomszédos BGP router csak az inicializálási szakaszban cseréli a teljes routing tábláikat. A további szakaszban már csak a változásokat propagálják. Néhány más routing protokollal szemben a BGP nam vár a routing táblák periódikus frissítésére, hanem megtartja minden egyes szomszédjának routing tábláját a következô frissítésig. Bár a BGP számontartja az összes lehetséges alternatív útvonalat az egyes hálózat részekhez, de update üzeneteiben csak az optimális útvonalat propagálja. A BGP -ben használt mértékek meglehetôsen önkényesen választhatóak a hálózati adminisztrátor által, ahol a konfigurálást a fentiekben leírtak figyelembe vételével (megbízhatóság; késleltetés; sávszélesség; foglaltság) célszerû megtenni.

Routerek programozása és biztonsági (security) eljárások

Daruházi László - Nagy János

ELTE Hálózati Központ

Az Internet hálózatban túlnyomó részben Cisco Systems útvonalválasztókat találunk. Ezek több protokollt ismerő ("multiprotocol") routerek. Az ELTENET egyetemi hálózat elsősorban IP hálózat, de DECnet gépek is előfordulnak, a sok lehetséges protokoll közül ezt a kettőt route-oljuk.

A router legegyszerűbben a "setup" paranccsal konfigurálható, azonban ennek megfelelően a bonyolultabb eseteket a setup nem képes kezelni. A konfigurálás itt parbeszédes üzemmódban folyik, megadhatjuk a router nevét, a jelszót, a route-olnki kívánt protokollokat, és ezek jellemzőit. A router-be hálózaton keresztül vagy pedig a konzolról jelentkezhetünk be. Az azonosításhoz jelszót kérdez, majd a végrehajtóprogramhoz (EXEC command level) kerülünk. A végrehajtóprogramnak két szintje van, felhasználói és privilegizált. Privilegizált módba az "enable" parancs kiadásával kerülhetünk, ehhez azonban természetesen tudnunk kell a jelszót. Privilegizált módban konfiguráló parancsokat adhatunk ki. User módban valamelyik távoli hostra kapcsolódhatunk, illetve információt kérhetünk a router állapotáról. A konfiguráció a routerben két példányban van jelen, az egyik a futó rendszerben, a másik a nem felejtő RAM-ban (NVRAM).

A router saját szoftverjét és a konfigurációs információt is nem felejtő RAM-ból vagy pedig a hálózatról töltheti be, TFTP protokollal. A hálózatról töltés előnye, hogy ekkor a konfigurációs file-t az illető operációs rendszer szerkesztőprogramjával módosíthatjuk, gondban leszünk viszont, ha az illető host éppen nem elérhető. Hálózatról történő konfigurálás esetén ("config network") a konfiguráció hozzá fog adódni a már meglévőhöz. A "config" parancs a futó rendszer táblázatait módosítja, azok a "write memory" hatására kerülnek át az NVRAM-ba. A "write network" paranccsal a hálózaton levő gépre írhatjuk ki a konfigurációs file-t. A TFTP protokol használata veszélyes is lehet azonban, ez ugyanis nem tartalmaz felhasználó azonosítást, és használatával bárki elviheti world readable file-jainkat. A legtöbb

gyártó ezen valamilyen formában segíteni szokott, rendszerint a TFTP csak egy adott katalógust lát ilyenkor. Ehhez az "inetd.conf" file-ban kell módosítanunk. Ha nincs ilyen a Unix-unkon, akkor a hálózatról hozzáférhető forrásban "secure tftp" server.

A felhasználó azonosítást a rendszer jelszavakkal végzi. Ezek lehetnek az NVRAM konfigurációban, de lehetőség van arra is, hogy ezeket a hálózaton levő géptől kérdezzük meg. Az azonosítást a DDN hálózat terminál szervereihez használatos TACACS mintájára készült program végzi. Ehhez az ftp.cisco.com anonymous ftp szerverről kell lemásolnunk egy démon forráskódját, és azt egy gépen futtatnunk kell. Ennek az az előnye, hogy a "show configuration" parancsban nem látszanak a jelszavaink. Ezen kívül ez esetben naplózhatóvá válik, hogy ki mikor jelentkezett be a router-be és mikor történt konfiguráció változtatás.Az egyes userekre itt hozzáférési maszkokat adhatunk meg (access control lists), ezek megmondják hogy melyik hálózatról/hostról engedélyezzük illetve tiltjuk a bejelentkezést. Vigyázzunk azonban, mivel a jelszót tartalmazó csomagok UDP packet-ek, és azok a hálózat lehallgatásával, azaz például egy Ethernet monitorral elkaphatók.

A routerek interface-eken keresztül lehetnek összekötve. Ha a vonal két alhálózatot (subnet) köt össze, akkor az összekötéshez az interface címeket egy harmadik alhálózatból válasszuk. Ilyen esetben ne használjuk egy külön hálózatot erre a célra. Másik lehetőségünk az "IP unnumbered" parancs használata. Ekkor nem kell külön alhálózatot használnunk az összekötéshez, azaz címeket takarítunk meg. Igaz viszont, hogy így a vonali interface-eknek nem lesznek címei, azaz nem tudjuk "pingetni" őket. Az alhálózatok összekötésekor egy interface-nek több címet adhatunk, azaz ekkor a router köti össze a subnet-eket.

Az egymáshoz szorosabban csatolt és közös adminisztrációjú, közös útvonalválasztási stratégiát használó hálózatokat egy tartományba (autonomous system) oszthatjuk. Ekkor az útvonalválasztás két szinten történik. Az egyik szint az egy tartományon belüli router-ek között, a másik pedig a tartomány és az Internet között történik. Az autonóm rendszert területekre oszthatjuk (areas), ahol mindegyik területnek saját adatbázisa van a terület topológiájáról, és ezt nem osztja meg a többiekkel. Az egyik ilyen terület a gerinchálózat (backbone), ez az, amelyik a routing információt a területek között szétosztja.

Az autonóm rendszer határán rendszerint BGP-t szoktak használni, például

```
router bgp 2012
network 146.110.0.0
```

network 157.181.0.0
neighbour 192.153.182.41 remote-as 1853

Az autonóm rendszeren belül pedig IGRP-t:

router igrp 2012
default-metric 10000 50 255 10000 1500
network 146.110.0.0
network 157.181.0.0
redistribute bgp 2012
ip default-network 140.222.0.0

Ez a példa az ELTENET+BKENET hálózat tartomány határon levő routeréből való. A két hálózat közös autonóm rendszerben van. A szomszéd tartomány a bécsi egyetemen levő Cisco routerén keresztül látható. A hurkok elkerülése végett bonyolultabb esetekben a routing update-eket szűrnünk kell.A szűrők megadásának szintakszisa azonos a hozzáférési listáéval.

A hozzáférési listák (ip access list) segítségével javíthatjuk a hálózatunk biztonságát. Sajnos az IP hálózatok örökölten nem túl biztonságosak, hiszen a tervezéskor az egyszerűség volt szempont, és az, hogy könnyen használható legyen. Ezen azonban javíthatunk, ha a router-ek programozásával zsilipeket (firewall systems) hozunk létre. Azaz megtehetjük azt, hogy az Internetről csak bizonyos gépeinket lássák, és viszont, hogy csak bizonyos gépeket engedjünk ki. Azaz az

access-list 1 permit 153.181.1.0 0.0.0.255

paranccsal csak az 1-es alhálózaton levő gépek számára engedélyezünk - nos, hogy mit, az rajtunk áll. Az így felépített hozzáférési listát ugyanis nem csupán a csomagok szűrésére használhatjuk, hanem megszabhatunk a routerbe bejelentkezési jogokat, illetve protokollok (IP, TCP, UDP, ICMP) használatát is tilthatjuk/engedélyezhetjük (packet screening).

Hálózat menedzsment programrendszerek a Budapesti Mûszaki Egyetemen

Miski Zoltán - Fekete László

Budapesti Mûszaki Egyetem
Egyetemi Információs Központ

1. Számítógépes hálózatok, menedzsment

Az emberiség történetének mintegy 99.999 százalékában nem volt szükségünk számítógépes hálózatra, hálózat managementre. Annál is inkább, mivel történelmünk körülbelül 99.99 %-ában a számítógépet sem ismertük. Miért van hát egyszerre szükségünk hálózatokra, hálózatkezelô rendszerekre, ha eddig is nagyon jól meg voltunk nélküle?

Az elsô számítógépek megjelenését követôen nagyon hamar felmerült az igény az egyes gépek összekapcsolására. Ma már a különbözô típusú számítógépes hálózatok is fokozatosan behálózzák az egész világot. Ez azt jelenti, hogy bonyolultságuk már sokkal kisebb alhálózatok esetén is eléri azt a szintet, hogy kézbentartásuk megfelelô karbantartó és kezelô apparátust igényel. Bizonyos szoftverek kimondottan hálózatfigyelô, forgalomanalizáló, illetve beavatkozó funkciókat látnak el. Ezeket egyszóval *hálózatkezelô* programoknak nevezhetjük.

A hálózatoknak a karbantartása, javítása, felügyelete, rajtuk elektromos szolgáltatások megbízható biztosítása, hálózatrészeken belüli forgalomirányítás, kihasználtság optimalizálásának stb. **megoldása** idôben "le vannak maradva" (hasonlóan a kialakuló szabványokhoz). Holott a bonyolultság növekedésével újabb és újabb kezelési feladatok válnak szükségessé. Ezen feladatokat, melyek a hálózat **figyelés**ére (forgalom, különbözô hibák figyelése stb.), a szükséges **beavatkozás**ra (átirányítások, hibajavítás stb.) illetve megfelelô mélységû és elérhetôségû **adatbázis kezelés**re

vonatkoznak, közös néven hálózatkezelésnek vagy *hálózat menedzsment*nek nevezzük.

Heterogén számítógépes hálózatok esetén egy hálózat kezelô program megírása nem triviális feladat. A legkülönbözôbb számítástechnikai cégek saját eszközeikhez forgalmaznak bizonyos "management" programokat, viszont más termékeket ez nem feltétlenül ismer fel.

2. A BME számítógépes hálózata

A Budapesti Mûszaki Egyetem hálózata egy kiterjedt Ethernet hálózat. A gerincét 7 vastag Ethernet kábel alkotja. Ez hét fô szegmensre osztja a hálózatot. Ezeket LANbridge 100 és 150-esek kötik össze egymással. A hagyomány szerint ezekrôl a szegmensekrôl többnyire multiport repeatereken keresztül ágaznak le a vékony Ethernet kábelek. Több épület is üvegszállal csatlakozik a legfontosabb szolgáltatásokat nyújtó, központi gépeket tartalmazó épülethez.

A kiterjedtséggel kapcsolatban meg kell említeni, hogy az egyetemen 7 kar és mintegy 120 szervezeti egység mûködik körülbelül 30 épületben. Az egyetemi hálózat jelen pillanatban a következô típusú csomópontokat tartalmazza:

- 1500 db PC,
- 55 db Novell szerver,
- 50-60 db Workstation,
  - DEC, SUN, HP, IBM Risc, Silicon Graphics, CONVEX C-120 szupercomputer
- 50 db VAX

Az Ethernet-en 3 féle hálózati protokoll fut. Ezek a TCP/IP, Novell és a DECnet.

Külsô kapcsolataink a következôk. Ez évtôl a Budapesti egyetemeket összekötô FDDI gyûrûhöz is csatlakozunk két ponton. Nemzetközi kapcsolat is létezik:

- X.25
- Internet
- Bitnet
- Eunet
- Access Server
- EMPB kapcsolat (a közeljövôben várható)

Az egyetemi hálózat rohamosan fejlôdik, egyre több alkalmazást, szolgáltatást nyújtva az egyetemen dolgozó, oktató és tanuló embereknek.

Az egyetemi hálózat méretét, bonyolultságát tekintve a magyarországi hálózatok között az egyik legjelentôsebb helyet foglalja el. A használt eszközök, vonalak, protokollok alapján reprezentálja a magyar számítógépes hálózatokat. Az egyetemi hálózat menedzsmentjének kialakítása így jelentôséggel bírhat más magyar hálózatok kezelésének megoldására is.

3. Management szoftverek

3.1. Milyen egy jó management szoftver ?

Az elôzôekben szó volt róla, hogy milyen egy valódi számítógép hálózatot kezelô programrendszer. Az alábbi 3 funkciót kellene megvalósítania heterogén hálózatokban. Megfelelô mélységû adatbáziskezelés, intelligens hálózatfigyelés és a beavatkozások lehetôségének nyújtása.

A megfelelô mélységû adatbáziskezelés a következôkbôl áll. Jól definiált adatstruktúra legyen a legkülönbözôbb eszközökre. Igy például a bridge-ket, routereket, PC-ket, DEC típusú node-okat, terminál szervereket, stb. a nekik megfelelô, specifikált paraméterekkel tudja tárolni, visszakeresni, módosítani, a paramétereket lehetôség szerint automatikusan fel tudja venni. Ezen kívül a hardver hierarcha felett adjon lehetôséget magasabb szintû hierarchia felépítésére, csoportok létrehozására, ezek együttes kezelésére stb.

Intelligens hálózatfigyelésnek azt nevezhetjük, amikor a kommunikációs vonalon megjelenô információk szintjétôl kezdve a protokoll és a csomópontok azonosításán keresztül a vonalkihasználtság, forgalmi statisztikák készítésének szintjéig megjeleníthetô, összehasonlítható, monitorozható információt kapunk. Beleértve hálózati hibák detektálását, valamilyen szintû lokalizálását.

A beavatkozási szolgálatatásokba tartozzanak bele bizonyos forgalomirányító eszközök teljes kezelésének lehetôsége (például felprogramozás, reset-elés, szûrés, letiltás). Privát csomópontok engedélyezése, letiltása. Hiba detektálása esetén (a hiba jellegétôl függôen) elhárítási lehetôség.

Heterogén számítógépes hálózatok kezeléséhez olyan management rendszer szükséges, melynek moduljai bővíthetők a különböző cégek, szabványok, termékek kezelésének beillesztésével. Ez az utolsó két jellemző igen fontos és nem kiforrott tartozéka a használatos hálózatkezelő rendszereknek.

3.2. Forgalomfigyelő, monitorozó programok

A hálózat menedzsment funkciók közül talán a forgalomfigyelő, monitorozó programok jelentek meg legelőször és ennek megvalósítására történt a legtöbb kísérlet. Az egyetemen több ilyen szoftvert is használunk, melyek különböző környezetben, különböző hardver feltételek mellett dolgoznak és valósítják meg a címben foglalt szolgáltatásokat.

3.2.1. LANWatch

A *LANWatch* egy tipikusan hálózatfigyelő és monitorozó program, mely semmilyen adatbáziskezeléssel, beavatkozási funkcióval nem rendelkezik. IBM PC-n, DOS fölött futtatható. Nincs különösebb hardver szükséglete, elég, ha a gép a hálózatba van kötve. A program egyszerű egybetűs parancsokkal vezérelhető. Az aktuális forgalom monitorozása, csomagtörténet megjegyzése, forgalom, kihasználtsági, protokollalapú statisztikák készítésére alkalmas.

3.2.2. LTM (LAN Traffic Monitor)

A *LAN Traffic Monitor (LTM)* az előbbi programhoz hasonló hálózat*figyelő* program. VAX gépeken, VMS fölött futtatható. Hardver igénye egyetlen LANbridge 100, vagy LANbridge 150. Ezt a bridge-t legfeljebb 2 szegmens (LAN) forgalmára kapcsolhatjuk rá. A bridge-t speciális programmal kell letölteni. Ekkor a bridge nem híd funkciót lát el, hanem úgynevezett **LTM listener**ként (forgalmat "hallgató") funkcionál. A DECmcc hálózatkezelő programcsomag része.

A hálózat figyelése közben a program képes megtanulni a forrás, cél és multicast címeket, így ezek alapján osztályozni tudja az adatokat a megfelelő statisztikák elkészítéséhez. Három féle statisztikát tud elkészíteni. Számláló, arány, és sebesség típusút. A statisztikák megjelenítésére úgynevezett *forgalomösszesítő képernyők* szolgálnak.

3.2.3. HP4972A

A *HP4972A* protocol analyzer egy hálózat tesztelô eszköz. Egy Motorola 68010 CPU alapú, saját file és diszk formátummal rendelkezô, hordozható PC-szerû hálózati forgalom figyelô eszköz. Elsôsorban Ethernet IEEE 802.3-ra, de IEEE 802.5-re is köthetô. Lehetôség van TCP/IP, DoD különbözô variációi ugyanúgy, mint NFS, XNS, DECnet és ISO protokollok megfigyelésére is. Különbözô analízisek és statisztikák készítésére alkalmas, például ütközések, kihasználtság, átlagos kerethosszúság stb. grafikusan ábrázolhatók.

3.2.4. Network General - Sniffer

A *Sniffer* protocol analyzer Toshiba laptop-on vagy Compaq 386 komupteren is üzemeltethetô. Köthetô Ethernet/IEEE 802.3, StarLAN, IEEE 802.5, IBM PC Network, ARCNET és LocalTalk bármelyikére. 11 különbözô hálózati protokoll fordítót tartalmaz. Ezek az IBM, Netware, XNS, TCP/IP< Sun, ISO, DECnet, Nestar PLAN, Banyan VINES, AppleTalk és XWindows. Összesen viszont mintegy 120 protokoll felismerésére alkalmas. A megszokott statisztikákat, szûréseket és ízléses grafikus megjelenítést ad.

3.3. Novell management

A hálózati eszközök és szoftverek kifejlesztésében néhány nagyobb cég jár élen. Ezek közül az egyik legelterjedtebb és leginkább ismert cég a Novell. Számos hálózat menedzsment (illetve annak nevezett) program készült Novell hálózatokhoz. Például AlertVIEW, NodeVision, Monitrix, VisiNET.

3.3.1. AlertVIEW

Az *AlertVIEW* programcsomag Novell Netware, PC-s hálózatokban lehetôvé teszi számos szoftver hiba detektálását, az ezekre történô reagálást, beavatkozást a hálózati PC-k mûködésébe egyetlen adminisztrátor számára.

3.3.2. NodeVision

A *NodeVision* programcsomag egy aránylag hatékony Novell hálózati adminisztrációs rendszer, amely egy központi

adatbázisban tárolja az adott szerver szolgáltatásait igénybe vevô hálózati munkaállomások hardver és szofver konfigurációinak aktuális állapotát. Regisztrálja a konfigurációban beállt változásokat és felhívja a hálózati adminisztrátor figyelmét a kritikus eltérésekre.

3.3.3. VisiNET

A *VisiNET* nagy kiterjedésû Novell NetWare hálózat felügyeletére, menedzselésére alkalmas programkeret. Kezelése könnyen elsajátítható, maximálisan kihasználja az MS-WINDOWS lehetôségeit. Lehetôséget ad arra, hogy a felhasználó az általa felügyelt hálózati eszközök és felhasználók jellemzôit egy könnyen, jól áttekinthetô hierarchikus rendszerbe szervezze, a valós topológiát figyelembe véve.

Minden objektumot egy grafikus alakzat reprezentál (ICON). Ezek az alakzatok és a háttér a felhasználó által szabadon módosíthatók, definiálhatók, szabad kezet adva a megjelenítésbeli bármilyen igénynek. Az objektumokhoz tartozó adatmezôk automatikus kitöltéséhez és ALARM feltételek definiálásához a VisiNET egy sokoldalú eszközt biztosít, a *SCRIPT* programozást.

A VisiNET tehát egy intelligens, sok-sok extrával ellátott keret, amely jól használható Novell Netware hálózatok figyelésére és menedzselésére is. Programozhatósága által rugalmasabbá, még hatékonyabbá tehetô, bôvíthetô. Alkalmat ad alkotókészségünk kamatoztatásához.

3.4. DECnet hálózatkezelô szoftverek

A DECnet hálózatot kezelô szoftvereket külön kell említenünk az elôzôleg említettek mellett, mivel a Digital cég egyes programjait úgy készíti el és fejleszti tovább, hogy azok a hálózat menedzselésének egyes funkcióit valósítják meg, viszont azonos adatbázison, vagy legalábbis egymás részére átkonvertálható adatokon operálnak (pl. LTM, ETHERNIM, ELMs, DECmcc). Igy nem különbözô, független programokról van szó, noha így is használhatjuk ôket, hanem egy folyamatosan fejlôdô programrendszerrôl, amely integrálja a cég által aktuálisan elért szoftveres eredményeket. Ezt tudván nem csodálkozhatunk, ha megbízható, nagyteljesítményû programokat ismerhetünk meg általuk.

3.4.1. DECmcc (DEC Management Control Center)

A DECmcc egy roppant hatékony hálózatkezelô rendszer. Alkalmas arra, hogy nagyterjedelmû, fôleg DECnet alapú hálózatokat figyeljen, azok elemeit a legapróbb részletekig ábrázolja és speciális elemeket felprogramozzon, irányítson, vezéreljen.

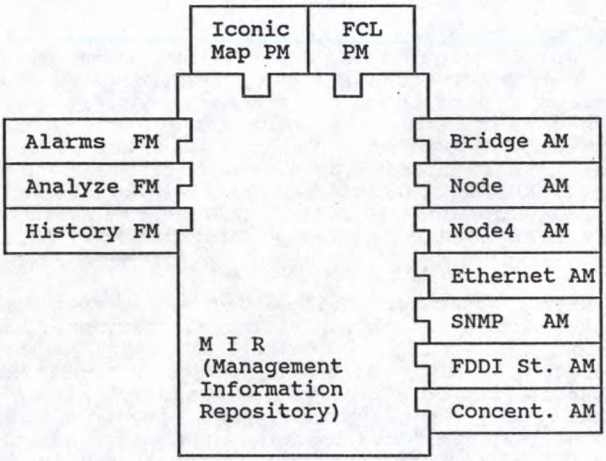
A Digital Equipment Corporation Management Control Center nevû szoftvere moduláris felépítésû. Ez egy valódi értelemben vett menedzsment program rendszer. Az említett funkciókat maradéktalanul biztosítja. Az alapját egy úgynevezett Management Information Repository (MIR) alkotja. Erre épülnek rá a különbözô típusú modulok. Három féle modul különböztethetô meg. Ezek az Hozzáférési (ACCESS MODUL), Funkcionális (FUNCTION MODUL) és a Megjelenítési (PRESENTATION MODUL) modulok. Késôbbiekben AM, FM, PM modulok. (1. ábra)

A DECmcc saját terminológiával rendelkezik. *Entitás*nak nevezünk minden a hálózatban elôforduló hardver-, szoftver-, vagy logikai egységet. Megkülönböztetünk Globális és úgynevezett Gyerek entitást. *Globális* entitásnak egy önmagában is 'mûködôképes', teljes rendszert alkotó entitást nevezünk, mely nem része egy nagyobb funkcionális rendszernek, legfeljebb logikai egységeket alkothat más, szintén globális entitással. A *Gyerek* entitás valamely globális vagy szintén Gyerek entitás - mint rendszer - része. A Globális és Gyerek entitások *hierarchiát* alkotnak. A hierarchia kiépítésében, modellezésében a már említett logikai egységek fontos szerepet játszanak. A logikai egységek: számunkra tetszôleges szempontból (!) egybe tartozó entitások szervezett halmazai lehetnek. Az ilyen logikai egységeket *Domain*nek (Tartománynak) nevezzük. Minden ilyen tartományhoz rendelhetünk egy térképet, egy megjelenítési felületet.

Ahogy a nevében is benne van, a *Hozzáférési* modulok gondoskodnak arról, hogy a hálózat bármely csomópontjának megfelelô entitás fizikailag is hozzáférhetôvé váljék a program számára. A *Funkcionális* modulok, bizonyos körülhatárolható feladatok ellátására létrehozott programmodulok. Ilyen funkció például a riasztás vagy statisztikák készítése (Alarms FM, Performance Analyzer FM).

Kétféle *Megjelenítési* modul létezik (Iconic Map PM, FCL "Forms & Command Line" PM).

A DECmcc kiválóan alkalmas a hálózat kezelô funkciók megvalósítására. A felhasználónak lehetôsége nyílik arra, hogy *saját* Hozzáférési Modulokat írjon.



1. ábra.
A DECmcc moduláris felépítése

Az egyetemi hálózat és az egyetemek közötti FDDI gyûrû menedzselése jelenleg elsôsorban ezzel a szoftverrel történik.

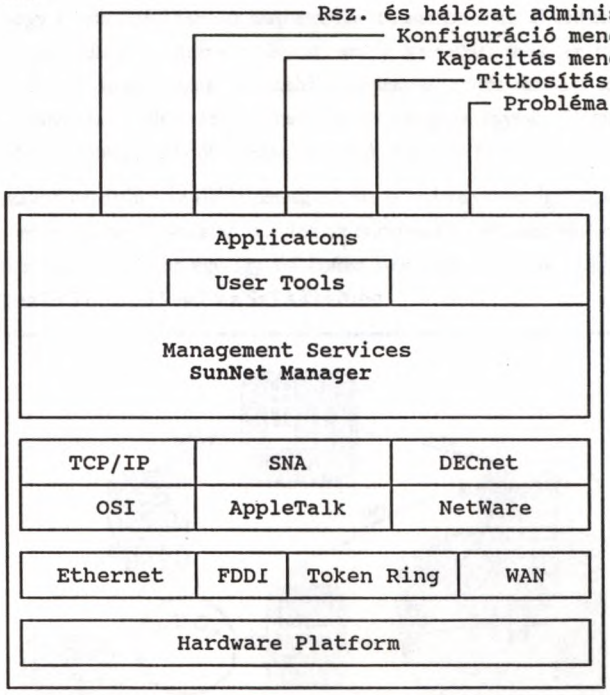
3.5. IBM - Netview

Az *IBM Netview* programcsomag moduláris felépítésû, alkalmas SNA architektúrájú IBM kis és nagygépekbôl álló nagybonyolultságú hálózatok felügyeletére, kezelésére. Állandó adatgyûjtést végez, melyek alapján felkínálja a beavatkozás lehetôségét is. Támogatja az SNA mellett az OSI (CMIP), TCP/IP, SNMP protokollokat is. Az IBM által gyártott eszközök mélyreható felügyeletére és kezelésére alkalmas.

3.6. SUN - SunNet Manager

A *SunNet Manager* egy robosztus platform, mely különböző környezetbeli rendszerek kezelését teszi lehetővé. A felhasználói eszközök, menedzsment szolgáltatások és ágensek teljes halmaza, mely segít automatizálni nyílt hálózatok menedzsmentjét. A felhasználói eszközök a következők: *Console, Topology Map, Discovery Tool, Request Builder, Browser Tool, Grapher Tool.* Menedzsment szolgáltatások: *Topology Map API, Manager Services API, Agent Services API.* Ágensek például az *SNMP Agent.*

A SunNet Manager funkcionális felülete 5 fontos részre bontható:



2. ábra.
A SunNet Manager elhelyezkedése

Minden, ami konform az SNMP szabvánnyal, lekezelhetô vele. Alapvetôen TCP/IP és Ethernet hálózatokat támogat, viszont a **SunConnect** bizonyos tereemékeivel kiegészítve a SunNet Manager képes DECnet, FDDI és IBM környezetek elérésére is. Lehetöség van a SunNet Manager és az IBM Netview együttmûködésére is a *SunLink* kétirányú "interface" segítségével. (Riasztások küldhetôk a Netview parancs központjába, amelynek a parancsait egyébként a SunNet Manager elfogadja és végre tudja hajtani.)

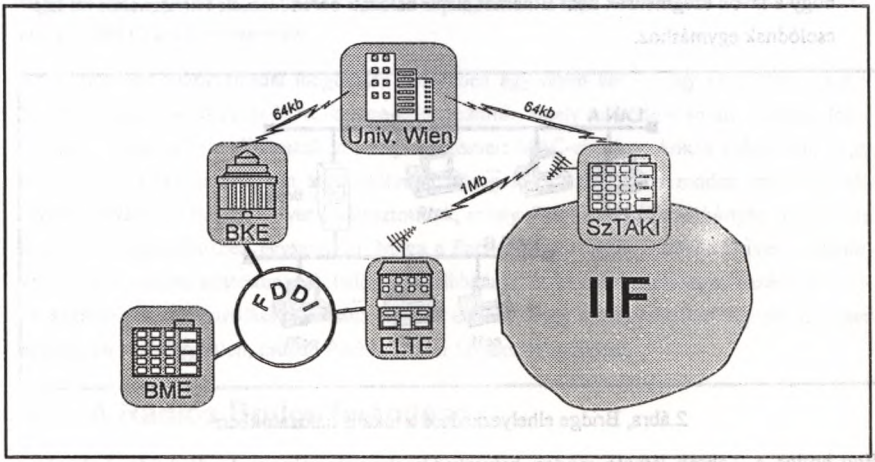
Tapasztalatok egy rádiós bridge-el

Tiszai Tamás
MTA-SZTAKI/ASZI
<E-mail: tamas@aszi.sztaki.hu>

1. Bevezetés

1973 május 22. Palo Altoban a Xerox kutató központjában ekkor született meg az a feljegyzés, amely azt a technikai rendszert írja le, amit ma mindnyájan Ethernet hálózatként ismerünk. Ez teremtette meg annak lehetőségét, hogy a futótűzként terjedő személyi – és egyéb – számítógépeket olcsó, de üzembiztos hálózatokba köthessék. Hamarosan felmerült annak igénye is, hogy a különálló Ethernet szegmenseket összekapcsolják. E célból jött létre a mára az egész világra kiterjedő Internet hálózat, amely kezdetben mint az Egyesült Államok Honvédelmi Kutató Központjának magánhálózata üzemelt, mára azonban számtalan kutató-központ, egyetem, és egyéb intézmény milliónyi számítógépét egyesíti. Hosszú adminisztratív tiltás után Magyarország 1991-től élvezheti a csatlakozás gyümölcseit.

Magyarországon kezdetben az IIF közösség érhette el az Internet szolgáltatásait. Elsőként egy 9.6 kb/sec sebességű bérelt vonalon áramlott az információ. 1992-ben vált lehetővé gyorsabb vonalak használata is, ekkor egy-egy 64 kb/sec sebességű vonalpárat építettek ki a bécsi egyetem és az ELTE, majd később a SzTAKI között.



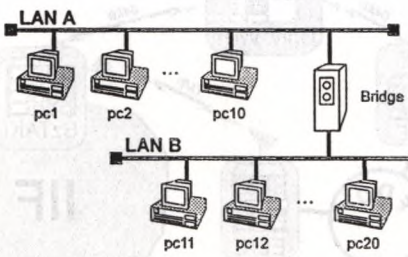
1.ábra, Magyarország kapcsolata az Internet hálózathoz

Hamarosan felmerült annak igénye, hogy a két vonal biztonsági tartalékolása, valamint a két közösség kapcsolata érdekében közvetlen kapcsalatot kell teremteni. Rövid vizsgálódás után nyilvánvalóvá vált, hogy 64 kb/sec-nál gyorsabb vonalat nem bérelhetünk. Ekkor határoztuk el, hogy saját fejlesztésű – üzembiztos, és olcsó – berendezéssel, úgynevezett **bridge**-el, oldjuk meg a problémát. A bridge a szegmensek összekötésére szórt-spektrumú rádiós összeköttetést használ, amely 1Mb/sec duplex adatátviteli sebességre képes.

2. Bridge-k szerepe a hálózatokban

Egy lokális hálózaton valamennyi állomás saját – 48 bites – címmel rendelkezik. Minden feladott csomag – frame – tartalmazza a forrás- és a cél állomás címét. A bridge szerepe, hogy két – vagy több – LAN szegmenset összekössön oly módon, hogy az egyik szegmens forgalmának csak azon részét közvetítse a másik (harmadik, stb.) szegmensbe, amelynek címzettje ott található. Így a bridge felhasználása a következő előnyökhöz vezet:

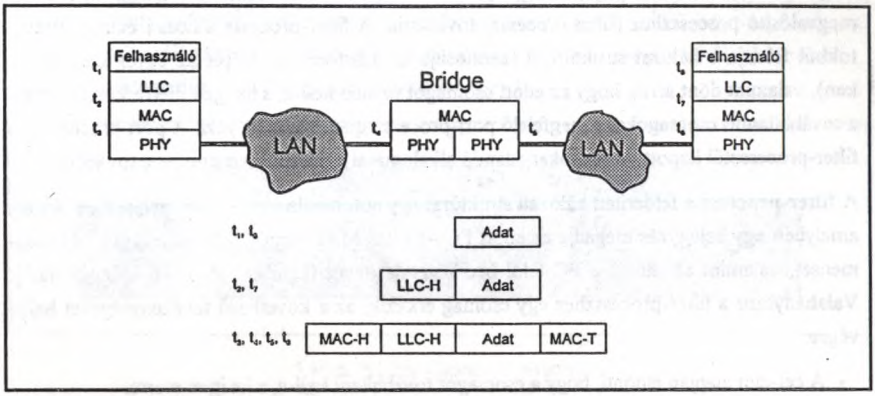
- **Megbízhatóság.** Egy-egy szegmens meghibásodása nem érinti a hálózat más részeit, mert a bridge áramkörileg elszigeteli a logikailag összekötött szegmenseket.
- **Hatékonyság.** Egy szegmens forgalmát feleslegesen nem növeli a logikailag hozzákapcsolt további szegmensek forgalma.
- **Adatvédelem.** Az adott szegmens „érzékeny" adatai nem lépnek ki a tágabb hálózatba.
- **Topológiai függetlenség.** Az Ethernet technológia fizikai korlátai áthidalhatók azáltal, hogy a távoli szegmensek nem Ethernet alapú hálózati berendezések felhasználásával kapcsolódnak egymáshoz.



2.ábra, Bridge elhelyezkedése a lokális hálózatokban

Egy bridge a 2.ábrán látható módon helyezkedik el az összekapcsolandó LAN-ok között. Működése során fogadja az összes „A" szegmensen keletkezett csomagot, amelyek közül tárolja, a „B" szegmensbe továbbítandókat. Ezután az Ethernet szabályok szerint a „B" szeg-

mensbe megismétli a kérdéses csomagokat. Ehhez hasonló a „B" szegmensből az „A" felé feladott csomagok kezelése is. A bridge a csomagok feladóját és címzettjét a minden csomagban megtalálható címek alapján azonosítja.



3.ábra, Bridge működése a lokális hálózatokban

A leírtak szerinti működést jelképezi a 3.ábra. Mint látható a hálózat egyik felhasználója egy protokoll-stack felhasználásával lép kapcsolatba a másik felhasználóval. Eközben a partnereket a MAC-headerben tárolt címek egyértelműen azonosítják. Ezért a két LAN közti kapcsolatot biztosító bridge e MAC-header alapján hozza meg döntéseit, amiből az következik, hogy nem kell feldolgoznia a protokoll-stack magasabb szintjeit. Az ábrán látható, hogy egy-egy adatcsomag az idő előrehaladtával milyen „csomagoláson" megy keresztül. A leírtakból következik a **MAC**-Bridge elnevezés.

Az 1. pontban vázolt feladat megoldása érdekében egy olyan két – vagy akár több – LAN összekapcsolására alkalmas MAC-bridge-et terveztünk, amely működése során önállóan felismeri és szegmens-leíró táblázataiban tárolja a felismert MAC-címeket. Annak érdekében, hogy a kidolgozott bridge-program az adatátviteli közegekhez szabványos módon csatlakozzék, olyan interface-t – Packet Driver – választottunk, amely a szokásos hálózati kártyák rendszerbe illesztését nagymértékben egyszerűsíti. Maga a Packet Driver olyan rezidens Driver program, amely MAC-szintű adatcsomagok hálózati továbbítását, és az ehhez szükséges vezérlő funkciók szabványos felhasználását biztosítja. Ezáltal elértük, hogy a megvalósított algoritmus teljes egészében HW-független, csupán Packet Driver hívásokat tartalmaz.

3. A Rádiós Bridge felépítése

A feladat megoldása több-processzes, valós idejű rendszer kidolgozását igényelte. A program magját egy olyan futtató rendszer képezi, amely MS-DOS környezetben is képes több – egymástól független – processzt kezelni. A rendszer processzei egymással sorokban – queue –

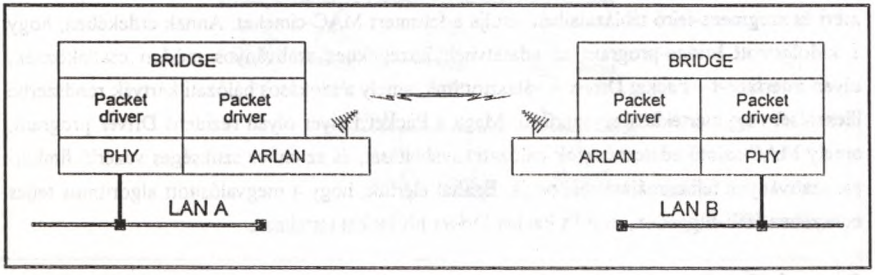
tárolt üzenetek felhasználásával cserélnek adatokat. A bridge által összekapcsolt minden egyes LAN felügyeletéért egy-egy processz (port-processz) felelős, amely az adott szegmens teljes forgalmát időszakosan tárolja, és egy queue-n keresztül a korábban leírt bridge-algoritmust megvalósító processzhez (filter-processz) továbbítja. A filter-processz a hozzá eljuttatott adatokból feltárja a hálózat struktúráját (azonosítja az adatforrások helyét az egyes szegmenseken), valamint dönt arról, hogy az adott csomagot tovább kell-e, s ha igen merre küldeni, majd a továbbítandó csomagokat a megfelelő port-processz queue-jába helyezi. A port-processzek a filter-processztől kapott csomagokat adandó alkalommal a felügyelt szegmensbe továbbítja.

A **filter-processz** a felderített hálózati struktúrát egy automatikusan bővülő táblázatban tárolja, amelyben egy bejegyzés megadja az adott PC 48 bites MAC-címét, a PC jelenlegi LAN-szegmensét, valamint az utolsó e PC felöl beérkezett csomag fogadása óta eltelt időt („korát"). Valahányszor a filter-processzhez egy csomag érkezik, az a következő tevékenységeket hajtja végre:

- A cél-cím alapján eldönti, hogy a csomagot továbbítani kell-e, s ha igen merre.
- Megvizsgálja, szerepel-e az adott forrás-cím a táblázatban. Ha nem, felveszi az új címet a táblázatba. Ha igen, aktualizálja a címhez rendelt szegmens-azonosító értékét (ennek eredményeként a bridge képes követni a topológia változásait).
- Aktualizálja az adott címhez rendelt „kort".

Az elöregedett tábla bejegyzéseket a filter-processz „szabadidejében" törli.

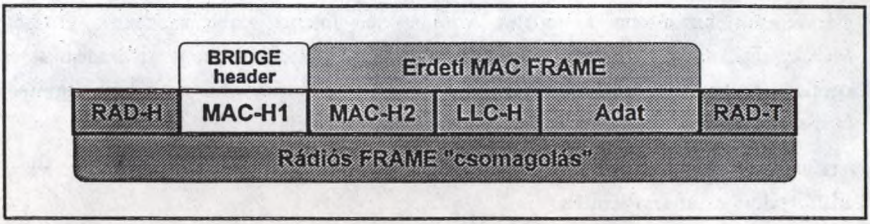
A **port-processz(ek)** az általuk újraküldendő csomagokat nem az általuk használt hálózati illesztő-kártya saját MAC-címével, hanem az eredeti feladó címével küldik ki. Így a címzettek nem veszik észre, hogy az eredeti feladó egy másik LAN-szegmensen helyezkedik el. A címbeállítás a Packet Driver szabványos szolgáltatása.



4.ábra, A Rádiós Bridge felépítése

A szegmensek összekötésére használt szórt-spektrumú rádiós csatornát egy IBM kompatibilis PC-ben üzemeltethető periféria-kártya szolgáltatja (ARLAN). A kártya gyárilag szállított Packet Driver programmal rendelkezik. Tapasztalataink szerint azonban e Packet Driver nem

képes az előbb említett címbeállításra, hanem feladóként mindig a kártya saját címét helyezi a kiküldött csomagba. Ezért a bridge-programba egy némileg módosított port-processzt kellett létrehozni, amely az adatcsomag további „csomagolásával" oldja meg a problémát (ezt „encapsulation bridgeing"-nek nevezik). A „boríték" egy újabb MAC-header, amely az összekapcsolt rádiós kártyák valódi címeit tartalmazza. (A rádiós átvitel valójában egy belső – számunkra láthatatlan – további „csomagolást" is végez.)



5.ábra, Rádiós Csomagkonverzió

4. A működtetés során szerzett tapasztalatok

Mivel a bridge-program kidolgozása során a legfontosabb fejlesztési kritérium a megbízhatóság volt, a program első verzióját különösen szigorú tesztelésnek vettettük alá. Ez a minden fejlesztésre jellemző programozási hibák megszüntetése után hamar felfedte, hogy különösen nagy terhelés esetén a Packet Driver működése instabillá válik, szélsőséges esetben még végtelen ciklus is kialakulhat. Mivel berendezésünket nagy forgalom átvitelére akartuk használni, nem kerülhettük meg a problémát. Hosszú – igen költséges műszerparkot foglalkoztató – vizsgálatok után megállapítottuk, hogy azok a Packet Driverek, amelyek a National Semiconductor DP8390C típusjelű IC-jére épülő hálózati kártyát kezelnek, hibásan működnek az Ethernet kollízió esetén. Mivel rendelkezésünkre álltak a hibás Packet Driverek forrásállományai, módunkban állt az említett, valamint néhány további – kisebb jelentőségű – hibát kijavítani.

Felismertük a rádiós kártya egy sajátosságát is. Kezdetben a normális működés során alkalmanként broadcast címet tartalmazó csomagokat is átküldtünk a rádiós csatornán. Az adatátviteli statisztikák elemzése során felismertük, hogy broadcast csomagok átvitelekor a rádiós csatorna megbízhatósága (adatátviteli képessége) drasztikusan csökken. Ismét olyan problémába ütköztünk, amit nem hagyhattunk figyelmen kívül. Végül a már korábban leírt rádiós csomagkonverzió ezt a gondot is megoldotta.

5. Összefoglalás

A leírt berendezést 1992 december 14-én helyeztük üzembe. Azóta a berendezés hibátlanul, folyamatosan működik. A kézirat leadásáig (1993.03.10.) eltelt időszakban a bridge összesen több, mint 7,6 GByte adatot továbbított. Ez idő alatt az országot az Internet hálózathoz kapcsoló vonalakon több alkalommal is volt üzemzavar. A bridge ezalatt a felhasználók számára észrevétlenül biztosította a tartalék vonalon az Internet szolgáltatásainak elérését. Mellékszolgáltatásként a bridge biztosította – és ma is biztosítja –, hogy az akadémiai- és egyetemi hálózatok közötti mind nagyobb arányokat öltő forgalom ne a bécsi egyetem közbeiktatásával (ezért lassabban), hanem közvetlenül történjék.

Vizsgálataink szerint a vonal sávszélessége a jövőben is biztosítja a várhatóan tovább növekvő adatforgalom zavartalan átvitelét.

6. Irodalomjegyzék

[1.] IEEE Project 802 Local Area Network Standards
Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 1984

[2.] Interconnections: Bridges and Routers
Radia Perlman, Addison-Wesley Publishing Company, 1992

[3.] Handbook of Computer-Communications Standards Volume 2
William Stallings, Ph.D., Howard W. Sams & Company, 1990

[4.] PC/TCP Packet Driver Specification Rev:1.09
James B. VanBokkelen, FTP Software, Inc., 1989

TCP/IP használata X.25 felett PC-Unix környezetben

Hutter Ottó (MTA SZTAKI Unix Oktatóközpont)
Klemencz Mihály (SZKI)

1. Bevezetés

Az előadás címe három olyan fogalmat említ, amelyek meghatározó szerepet játszanak a 90-es évek információtechnológiai forradalmában. Érdemes mindenekelőtt röviden kitérni arra, hogyan kapcsolódik szorosan össze ez a három fogalom.

Az X.25 technológia már a 80-as évek közepe óta alapjául szolgál az országos, nagymegbízhatóságú, heterogén számítógépes hálózatoknak világszerte. Jóllehet az X.25 hálózatok adatátviteli sebessége (különösen Magyarországon) nem minden alkalmazás számára kielégítő, elterjedtsége és robosztussága miatt ma is egy gazdaságos és viszonylag egyszerű megoldást nyújt a LAN-ok összekapcsolására.

A TCP/IP alapú hálózatok szerepe szintén rohamosan nő, részben a Unix terjedése miatt. részben azért, mert kiválóan alkalmas nagyterületű hálózatok kialakítására. Ennek részben technológiai okai vannak, de nem elhanyagolhatóak a kereskedelmi szempontok sem: a gyártók hosszú sora kínál egymással kompatibilis TCP/IP alapú termékeket igen széles teljesítmény- és árspektrumban.

Várhatóan újabb lökést adnak a TCP/IP terjedésének azok az új un. Desktop Unix verziók, amelyek a tavalyi év vége felé jelentek meg. Ezek az SVR4.2 alapú rendszerek mind árban, mind erőforrás igényben karcsúsodtak, és eséllyel indulnak harcba a PC piacon a DOS és a Microsoft Windows utódlásáért.

A következőkben tehát azt fogjuk megvizsgálni, hogy egy olcsó, PC alapú Unix rendszert X.25 vezérlővel kiegészítve, műszakilag milyen problémákkal kell megküzdenünk, ha TCP/IP LAN-unkat ily módon csatlakoztatjuk egy nagyterületű IP hálózathoz.

2. X.25 alapszolgáltatások PC Unix környezetben

Mindenekelőtt, a Unix X.25 vezérlők is rendelkeznek egy olyan alapszoftverrel, amely a jól ismert PAD felületet biztosítja. Ez ahhoz kell, hogy PAD-ra épülő terminál emulátorokkal ill. egyszerű file transzfer programokkal elérhessük a távoli nem Unix X.25 hostoktat, ill. bennünket elérhessenek egy közönséges PAD terminál végpontról.

Egy fokkal Unix specifikusabb megoldás, ha egy UUCP driveren keresztül használjuk az X.25 kártyát. Ez például a levelezés céljaira kiváló megoldást nyújt.

A file transzfer funkcióra szintén használható az előző két megoldás, de vannak olyan speciális programok is, amelyek kihasználják, hogy az X.25 protokoll maga is végez szigorú adatellenőrzést, így erre optimalizálva a hagyományosnál sokkal hatékonyabb "Fast File Transfer" programok írhatók. Ezeknek viszont hátránya, hogy általában a konkrét X.25 vezérlőhöz készülnek, nem szabványosak, így csak homogén környezetben használhatók.

Végül, mielőtt a TCP/IP felülethez érkezünk, szólni kell azokról a diagnosztikai, network menedzser és forgalom-ellenőrző segédprogramokról, amelyek szintén kötelező tartozékai a PC-s X.25 rendszereknek.

3. A TCP/IP, mint kapocs a LAN és WAN között

Igazán hatékonyan azonban Unix környezetben akkor tudjuk kihasználni az X.25 kapcsolatunkat, ha a vezérlő rendelkezik TCP/IP driverekkel és IP router modullal. Ekkor ugyanis minden megvan ahhoz, hogy ne csak terminál emulációt, vagy levelezést használhassunk, hanem teljes értékű Internet kapcsolatunk legyen.

A TCP/IP legnagyobb előnye éppen abban rejlik, hogy elrejti a magasabb alkalmazói rétegek elől az adatátviteli közeg sajátosságait. Leggyakrabban Ethernet hálózaton használjuk a TCP/IP-t, de ugyanúgy használhatjuk RS-232 (SLIP), FDDI vagy éppen X.25 felett is. Ezt a réteges felépítést mutatja az alábbi ábra.

Alkalmazás	TELNET FTP SMTP DNS NFS
Transport	TCP UDP
Internet	IP
Network	X.25 FDDI Ethernet RS232-C

4. Az X.25 és az Internet protokollok közti leképzés

4.1 Kapcsolat vezérlés.

Az X.25 hálózat két DTE (X.25 felhasználói végpont) között kapcsolt virtuális áramkör (SVC, Switched Virtual Circuit) felépítésével, vagy permanens virtuális áramkör (PVC, Permanent Virtual Circuit) használatával biztosít kapcsolatot. Az X.25-IP router-ek e két lehetőség közül az SVC-t használják a LAN-LAN kapcsolatok megvalósítására. Az SVC felépítésére, a kapcsolat fenntartására és az SVC törlésére a következő módszereket használják a router-ek:

- **Statikus SVC.** Ebben az esetben a router a rendszer indítása után felépíti a virtuális áramköröket azokkal a végpontokkal (routerekkel) amelyekkel kommunikálni akar. A felépített virtuális áramkörök a rendszer leállásáig élnek függetlenül attól, hogy van-e effektív adatforgalom az adott virtuális áramkörön.

- **Dinamikus SVC.** A valós kommunikációs igényen alapuló SVC vezérlési stratégia. A két X.25 végpont (router) között akkor épül fel virtuális áramkör ha az egyik router át akar vinni egy IP datagramot a másik IP hálózatba. A dinamikus SVC vezérlésre vonatkozó előírások az RFC877 dokumentumban találhatók. A dinamikus SVC kétirányú forgalomra használható és addig marad felépítve amíg az egyik oldal a kapcsolat lebontását nem kezdeményezi. A router a virtuális áramkör lebontását akkor kezdeményezi ha azon egy előre meghatározott ideig nem volt valós adatátviteli igény. A SVC megszüntetését mindkét fél kezdeményezheti. A virtuális áramkört felépítő router azért bontja a virtuális áramkört mert annak fenntartási díja őt terheli, a másik oldal azért kezdeményezheti a SVC lebontását mert amíg a kapcsolat fennáll addig a lefoglal egyet az interface-en korlátozott számban rendelkezésre álló virtuális áramkörből.

A statikus és a dinamikus virtuális áramkör felépítési stratégia közötti választás során elsősorban az X.25 hálózat díjszabási módját kell figyelembe venni.

4.2 Címkonverzió. (Address translation.)

A router-ek közötti kapcsolat felépítés során szükség van egy címkonverzióra ami az IP címet az adott hálózat címzési rendszerének megfelelteti. Ezt a funkciót az Ethernet hálózatokban használt ARP protokol által biztosított IP cím - Ethernet cím összerendeléssel lehet összehasonlítani.

A címkonverzió leggyakrabban használt módszere a statikus IP-X.25 címtábla használata. Ennek lényege az, hogy a felhasználó létrehoz egy táblát ami minden címpárost tartalmaz. Adatátviteli igény esetén a router az IP cím ismeretében ebből a táblából határozza meg azt az X.25 címet amit a SVC felépítéséhez vagy azonosításához használnia kell.
Egyes X.25 hálózatokban (DDN) lehetőség van az IP címnek az X.25 címben való elhelyezésére. Ilyen esetben nincs szükség a statikus címtáblára mert a különböző címek egymásból meghatározhatók és a routerek ismerik is a címátalakítási algoritmust.

4.3 Datagram tördelés. (Datagram fragmentation.)

A datagram a hálózati protokol réteg adategysége, hosszúsága az adott hálózat tipusától függ. A router-ek rendelkeznek azzal a tulajdonsággal, hogy a megengesettnél (MTU, Maximum Transmission Unit) nagyobb datagramokat tördelni tudják. A tördelt datagram újbóli összeállítása vagy a vevő router-ben, vagy a címzett HOST-ban történik.
Az RFC877 szerint az X.25 hálózaton az MTU értéke 576 byte. Ez alól abban az esetben van kivétel, ha az X.25 végpontok ettől nagyobb X.25 csomagméretet tudnak egyeztetni a virtuális áramkör felépítése során. Ilyenkor az X.25 csomag méretének megfelelő méret_ IP datagramokat lehet egyben kezelni.

Mivel az X.25 hálózaton kis csomagméretek is előfordulhatnak (min. 128 byte) lehetőség van arra, hogy a datagramokat több X.25 csomagban vigyük át. Az azonos datagram részeit hordozó X.25 csomagok összerendelésére a szabvány szerint az X.25 "M-bit"-et

(More Data bit) kell használni. Ezzel az X.25-ben a logikailag összetartozó csomagokat jelölik.

4.4 Hibajavítás.

Az internet-ben ún. trunk vonalakkal kötik össze a router-eket. Ezek álatalában nagyteljesítményű és jó minőségű kommunikációs csatornák. A hibajavítás az internetben a datagramm réteg fölötti protokolok feladata (TCP, UDP, ...). A hibajavítás datagram ismétlésből áll, amire jó vonal esetén ritkán kerül sor.

X.25 hálózat esetén a nagy távolságok miatt a vonalak zajosak, ezért a fizikai szint fölötti protokol hibajavítást végez (LAPB). A LAPB a zajos vonalak esetén is hatékony hibavédelmi protokol. Elmondható tehát, hogy az X.25 hálózat a végpontok között hibamentes átvitelt biztosít. Ez a tulajdonság biztosítja, hogy az IP datgramok átvitele során nincs szükség IP szintű hibajavításra (datagram ismétlésre).

4.5 Routing.

Az IP hálózati rendszerben a datagramok irányítása a router-ek ún. routing tábláin alapul. A routing táblák belső szerkezete nagyon egyszerű, tipikusan három információt tartalmaz adatutanként. Ezek a hálózat címe, a hálózat elérését biztosító router címe és az ún. ugrás szám ami azt jelenti, hogy a cimzett host hány routeren keresztül érhető el. A routing táblák belső tartalma két módon állítható be:

- **Statikus routing tábla elemek**
  Ennek tartalmát a felhasználó tölti ki. Jellemzője, hogy ez az információ nem törlődik a routing adatbázisból.
  Az IP rendszerben a router-ek fontos tulajdonsága az ún. "default route" kezelése ami nagy hálózatok esetén jelentősen csökkentheti a routing tábla méretét. A "default route" azt az adatutat határozza meg amin azokat a datagramokat kell elküldeni amelyek elküldésének útvonala ismeretlen. Ezt a lehetőséget szintén a statikus routing-on keresztül lehet kihasználni.

- **Dinamikus routing tábla elemek.**
  A routing tábla ezen elemei automatikusan generálódnak a hálózaton futó ún. routing protokolok segítségével. A módszer lényege az, hogy a routing protokolok a routerek közötti információcsere során átviszik egymás routing tábláiba saját információikat. A dinamikus routing tábla elemek jellemzője, hogy csak meghatározott időtartamig érvényesek, ezért rendszeres frissítésre szorulnak. A leggyakrabban alkalmazott routing protokol a RIP (Routing Information Protocol) 30 másodpercenként küldi el a saját router-rel közvetlen kapcsolatban lévő router-eknek az aktuális routing információt. A többi routing protokol szintén küld datagramokat a kapcsolódó router-eknek. Az így jelentkező rendszeres adatátviteli igényt figyelembe kell venni a SVC kezelési stratégia kiválasztásánál. X.25 feletti IP routing esetén olyan eset is előfordulhat, hogy az X.25 szolgáltató díjszabási struktúrája miatt nem használhatók a dinamikus routing tábla feltöltésre szolgáló protokolok.

Novell Oktatóközpont és Nemzetközi Vizsgáztató Centrum a BME Mérnöktovábbképző Intézetben

Bakonyi Tamás - Fekete János BME Mérnöktovábbképző Intézet

1992. tavasza óta Novell Oktató Központ (NAEC-Novell Authorized Education Center) működik a Mérnöktovábbképző Intézetben.

Mit jelent ez a státus?

Az oktatás tematikáját, a segédleteket, a tankönyveket, a Novell szakértői állították össze, készítették el. A képzés magas szakmai színvonalát garantálja, hogy az előadók csak CNI (Certified NetWare Instructor) nemzetközi minősítéssel rendelkező szakemberek lehetnek. A Novell nagy gondot fordít arra, hogy az Oktató Központ megkapjon minden olyan kiadványt, szoftvert és információt, amely szükséges a magasszintű oktatáshoz.

Miért ajánlott a szakembereknek résztvenni az Oktatóközpont tanfolyamain?

A hálózati környezet és a követelmények állandóan változnak. A mai ismeretek holnap már nem elegendőek, az igényes szakembernek folyamatos megújulásra van szüksége. Az Oktatóközpont tanfolyamai továbbá segítenek felkészülni a CNA (Certified NetWare Administrator), CNE (Certified NetWare Engineer) és a CNI tesztek letételére.
A CNA program azok számára készült, akik a NetWare-n belül rendszeradminisztrációval foglalkoznak. A program tanfolyamból és CNA minősítést nyújtó vizsgából áll. Ennek sikeres letétele jelzi, hogy a jelölt hozzáértő és szakképzett NetWare adminisztrátor, a minősítés ennek általánosan elfogadott nemzetközi igazolása.

A CNE programot azért hozták létre, hogy a számítástechnikai szakembereket okleveles NetWare mérnökké képezhessék ki. Ez az egész világon elismert és

nyilvántartott végzettség. A Novell cég ezeket a mérnököket rendszeresen ellátja azokkal a műszaki és egyéb információkkal, amelyek szükségesek ahhoz, hogy munkájukat a legmagasabb szinvonalon lássák el. Kedvezményesen előfizethetnek a Hálózati Enciklopédiára (NSE-Novell Support Encyclopedia). Ez floppy diszken vagy CD ROM-on tartalmazza a Novell műszaki követelményeket, termékismertetőket, típushibák leírását és a Novell kézikönyvek elektronikus változatát. A Novell piaci támogatást is nyújt. Közreadja azon cégek jegyzékét, akik NetWare mérnököt alkalmaznak és ajánlja ezen szolgáltatásait a felhasználóknak.

A Mérnöktovábbképző Intézet az oktatóközponti státussal egyidőben hivatalos vizsgáztatóközpont is lett, azaz nemzetközi vizsgáztatói jogot kapott.

Ez mit jelent?

A DRAKE Training and Technologies installálta az Intézet szerver gépére az általa a Novell cég részére kidolgozott számítógépes programrendszerét. A vizsgáztatás ennek segítségével, a cég által kijelölt vizsgáztató felügyeletével történik.

Minden új vizsgázó egy, az egész világra érvényes azonosító kártyát kap, amely őt a további vizsgák során azonosítja. A vizsgáztató program angol nyelvű és "felelet - választás" rendszerű. Témánként 20-50 kérdést tesz fel, amelyekre több lehetséges válasz közül kell a helyeset kiválasztani. A kérdések az egyes vizsgatémákon belül résztémákra oszlanak. A vizsgázónak az egyes részeken belül is 65-75 %-os hibamentességet kell elérnie ahhoz, hogy azt a program sikeresnek fogadja el. A vizsgák egy része un. adaptív vizsga, amely azt jelenti, hogy a kérdésekre adott válaszok függvényében választja ki a program a további kérdéseket. A vizsga végén grafikus és számszerű értékelést is ad, majd az eredményt kinyomtatja. A vizsgák során mindenki önálló PC-s munkahelyen dolgozik.

Az 1992/93. tanévben meghírdetett tanfolyamok

105 Bevezetés a hálózatokba
200 Hálózatkialakítási technológiák
701 Szervíz és üzemeltetési ismeretek

501 NetWare v2.2: rendszergazda alapok
502 NetWare v2.2: rendszergazda haladó
505 NetWare v3.11: rendszergazda alapok
515 NetWare v3.11: rendszergazda haladó

601 LAN Work Place for DOS ismertetése
605 NetWare TCP/IP protokoll támogatása
610 NetWare NFS ismertetése

A jelentkezők száma (1993. március 10-ig)

	105	200	701	501	502	505	515	601	605	610
'92.ősz	-	-	19	-	-	8	-	-	-	-
'93.tavasz	6	6	10	2	3	10	18	3	3	2

Jelentkezők száma összesen: 90 fő
Tanfolyami résztvevők száma: 77 fő
Jelentkezők végzettsége: 92 % egyetem-főiskola
Jelentkezők munkahelye: 22 % számítástechnikai cég, 78 % egyéb

Jelentkezők életkor szerinti megoszlása:

50 év feletti:	6,6 %
40-50 év közötti:	24,4 %
30-40 év közötti:	36,6 %
30 év alatti:	32,4 %

A Vizsgáztatóközpont adatai (1993. március 10-ig)

Vizsgák száma: 498
Eredményes vizsgák száma: 218 (43,8 %)

Magyarországi CNE-k száma: 41 fő
Az oktatóközpontban szerezte meg minősítését: 19 fő

Magyarországi CNI-k száma: 3 fő
Az oktatóközpontban szerezte meg minősítését: 3 fő

A vizsgatémák választásának gyakorisága.

CNE tesztek:

50-15 DOS/Microcomputer Concepts for NetWare Users Rev. 1.01	7,6 %
50-37 NetWare v2.15 to v2.2 Update Rev. 1.0	0,2 %
50-80 NetWorking Technologies Rev. 1.0	17,4 %
50-18 Product Information for Authorized Resellers Rev.1.1	0,2 %
50-35 NetWare v2.15: System Update	3,2 %
50-20 NetWare v2.2: System Manager Rev. 1.03	8,4 %
50-44 NetWare v2.2: Advanced System Manager Rev. 1.03	11,2 %
50-45 NetWare v3.11: OS Features Review Rev. 1.02	0,8 %
50-91 NetWare v3.11: System Manager Rev. 1.02	9,6 %
50-82 NetWare v3.11: Advanced System Manager Rev. 1.0	12,8 %
50-86 NetWare TCP/IP Transport Rev. 1.0	1,0 %
50-87 NetWare NFS Rev. 1.0	0,6 %

50-46 NetWare Service and Support Rev. 1.05	10,0 %
50-88 NetWare Asynhronous Connecivity Rev. 1.0	1,2 %
50-85 NetWare for SAA Rev. 1.01	0,2 %

CNI tesztek:

50-81 CNI-Networking Technologies Rev. 1.0	2,4 %
50-39 CNI-NetWare v2.2: System Manager Rev. 1.03	1,8 %
50-40 CNI-NetWare v2.2: Advanced System Manager Rev. 1.03	1,2 %
50-92 CNI-NetWare v3.11: OS Features Review Rev. 1.02	0,4 %
50-47 CNI-NetWare v3.11: System Manager Rev. 1.02	4,2 %
50-83 CNI-NetWare v3.11: Advanced System Manager Rev. 1.0	2,8 %
50-32 CNI-NetWare TCP/IP Transport Rev. 1.0	0,2 %
50-33 CNI-NetWare NFS Rev. 1.0	0,2 %
50-50 CNI-NetWare Service and Support Rev. 1.05	2,2 %
50-34 CNI-NetWare Asynchronous Connecitivity Rev. 1.0	0,2 %

Az IIF központi levelezési átjáró architektúrája

Pásztor Miklós
MTA SZTAKI/ASZI Bpest, 1132 Victor H. u.18-22
E-mail: pasztor@hugbox.bitnet

1. Bevezetés

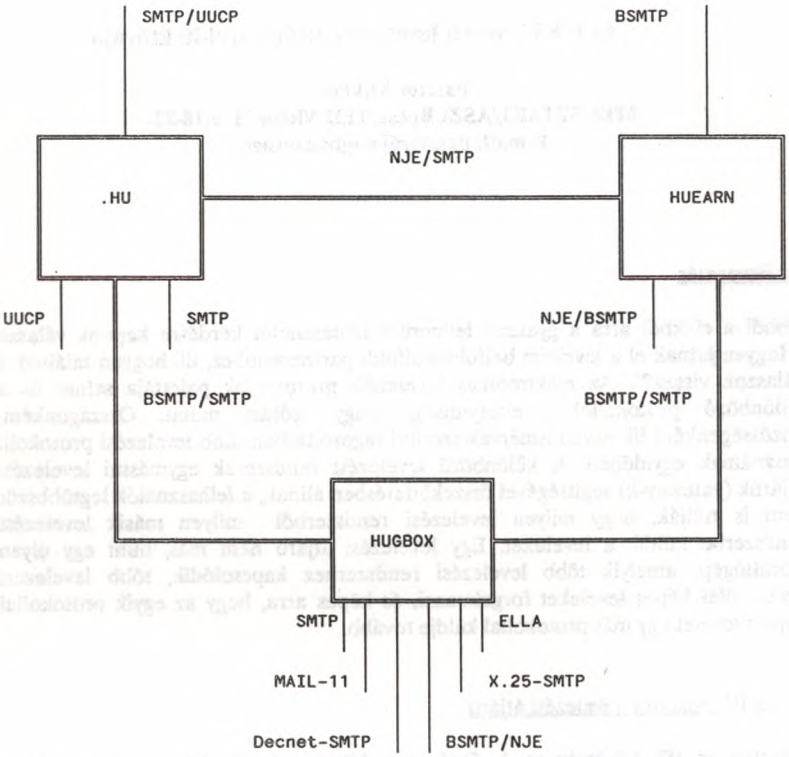
Ebből a cikkből arra a gyakran felmerülő felhasználói kérdésre kapunk választ: "Hogyan jutnak el a leveleim belföldi-külföldi partnereimhez, ill. hogyan találnak a válaszok vissza?". Az elektronikus levelezési protokollok palettája színes és a különböző protokollok elterjedtsége nagy szórást mutat. Országonként, közösségenként ill. egyéb ismérvek szerinti tagozódásban több levelezési protokollt használnak egyidőben. A különböző levelezési rendszerek egymással levelezési átjárók (gateway-k) segítségével összeköttetésben állnak, a felhasználók legtöbbször nem is tudják, hogy milyen levelezési rendszerből milyen másik levelezési rendszerbe küldik a levelüket. Egy levelezési átjáró nem más, mint egy olyan számítógép, amelyik több levelezési rendszerhez kapcsolódik, több levelezési protokollal képes leveleket forgalmazni, és képes arra, hogy az egyik protokollal kapott levelet egy más protokollal küldje tovább.

2. Az IIF központi levelezési átjáró

Jelenleg az IIF közösség az 1. ábrán szemléltetett levelezési gateway rendszer kezeli. Az ábra a *levelezési* protokollok és számítógépek egymáshoz való viszonyát mutatja. Az ábrán szereplő számítógépek hivatalos nevei, legjellemzőbb paraméterei, hálózati funkciójuk:

név	hardware	o.r	internet név	BITNET n.	funkció
.HU	SunSparc2	SunOS	sztaki.hu	HUBPSZ61	N-DNS, EUnet n.node
HUEARN	IBM4341	VM/SP	huearn.sztaki.hu	HUEARN	EARN node
HUGBOX	VAX3800	VMS	hugbox.sztaki.hu	HUGBOX	ólt. átjáró

(N-DNS: nemzeti - top level domain name server)



1. ábra

A három számítógép közösen látja el a levelezési funkciókat. A .HU és a HUEARN a levelek nemzetközi forgalmazásáért felel, a HUGBOX a levelek átjátszásáért az egyes protokollok között.

Új Internet domain regisztrálása a .HU gépen történik. A levelek irányítását a három gép közösen látja el. A három számítógép levél irányítását leíró táblázatok határozzák meg, hogy egy adott domainhez milyen levelezési protokoll, közvetítő node tartozik.

Egy BITNET domain regisztrálása - a BITNET szabályok szerint - legfeljebb egy hónap késéssel jut érvényre. A regisztráció a HUEARN operátor feladata. A címek mind RFC822 formájúak.

3. A külföldre küldött levelek irányítása

A kimenő levelek a BITNET hálózaton keresztül hagyják el az országot, ha feladójuk: ELLA, X.25-SMTP, BITNET, Mail-11, Decnet-SMTP domain. Az SMTP, UUCP levelek a .HU gép segítségével jutnak el címzettjeikhez.

A külföldre irányuló ELLA levelek (pl. uucp>) útja:
ELLA --> HUGBOX --> HUEARN.

Megjegyzések:

1. A kimenő forgalom kb. 1/3-a a bejövőnek.

2. A kimenő levelek sorbaállítása akkor indokolt,ha
   - a sávszélesség megőrzése érdekében az egyidejű SMTP kapcsolatok számát csökkenteni akarjuk
   - a feladó sávszélessége olyan alacsony, hogy nem érdeke közvetlenül a címzettnek átadni.
   - a feladott levél mérete a vonal hosszabb idejű lefoglalásával járna.
   - a levelek sorbaállítása BITNET, EUnet környezetben egyaránt kidolgozott.

3. A kommerciális EUnet előfizetők levelei UUCP/TCP-IP protokoll szerint jutnak el az EUnet amszterdami gépéhez.

4. Az EARN/BITNET regionalizáció befejeződött. Ennek eredményeképpen a levelek európai átlagos várakozási ideje 5 perc alatt van. Lásd EARN jelentés 1992.

4. Külföldről bejövő levelek irányítása

A külföldről bejövő levelek UUCP,SMTP,NJE protokollok közvetítésével kapjuk. A levelek a két nemzeti node közreműködésével érkeznek be.

A levelek irányítása a megfelelő hálózati szervezet adminisztrációjának szabályai szerint történik.

Három ilyen szervezet ismert. Az Internet tipusú címek a top-level domain szerveren keresztül, a BITNET levelek a BITNET node és route táblákon keresztül, az EUNET levelek szintén a DNS és egyéb táblák szerint irányitódnak Magyarországra. Egy a domain name serverben - DNS - regisztrált domainre címzett levél a TCP/IP cim, vagy az MX bejegyzéseknek megfelelően továbbítódik. Az elérhető hazai TCP/IP domain-ekre bejövő levelek közvetlenül jutnak el a címzettekhez. A BITNET levelek a HUEARN --> HUGBOX vagy HUEARN --> .HU irányban haladnak. Az ella.hu és a huella.bitnet leveleket egyaránt a HUGBOX kezeli. Az Eunet/UUCP levelek az EUnet csomóponti (.HU) gépből a partnerek bejelentkezése után továbbítódnak.

5. A HUGBOX levelezési átjáró

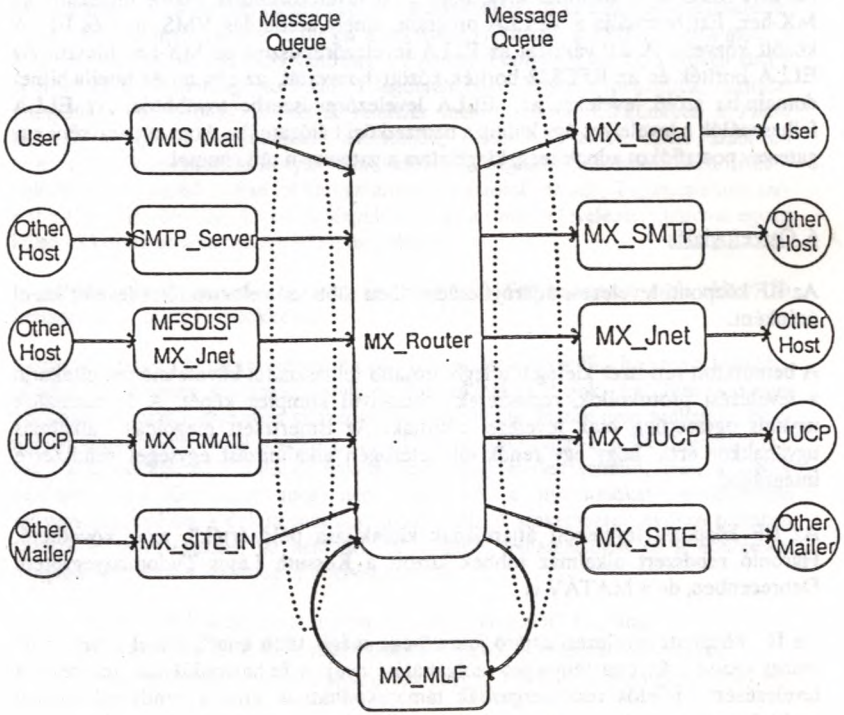
A HUGBOX számítógép a DEC ajándékaként került Magyarországra az EARN un. G-BOX akciójának keretében. A hardware térítésmentesen érkezett be, míg a szoftverek és kézikönyvek egyetemi kedvezménnyel voltak beszerezhetőek.

A HUGBOX egy Decserver3800 tipusú számítógép ami, VMS 5.4-es operációs rendszerrel működik. A levelezési átjárást biztosító programcsomag az MX. (Nem szabad összekeverni a DNS-ben használatos MX rekorddal !) A HUGBOX több számítógéphálózatból is elérhető: DECNET, Internet, BITNET, X.25. Mindegyik hálózatban másképpen kell a leveleket forgalmazni, sőt esetleg többféleképpen is lehet. Az MX programcsomag vázát a 2. ábra szemlélteti. Látható, hogy a Router processz-hez különböző "lábakon" érkezhetnek a levelek, amiket azután a levél "borítékjától", a DNS-től kapott információtól, és a belső vezérlő táblázatoktól függően irányít a Router processz a kimenő "lábak" felé. Megjegyzendő, hogy ha több címzett van, és azok különböző "lábakon" át érhetők el, akkor egy beérkező üzenetből több kimenő üzenet is generálódhat.

A HUGBOX az EARN hálózatban szomszédos node-ja a HUEARN nemzeti node-nak valamint a HUBME51 (BME), HUKLTE51 (KLTE), HUSOTE51 (SOTE), HUGIRK51 (Gödöllői Egyetem) node-oknak. Ezek az egyetemek mint EARN csomópontok ezáltal bekapcsolódtak a nemzetközi levelezésbe. Elsősorban azok a felhasználók levelezhetnek ilyen módon, akik be tudnak jelentkezni a megfelelő EARN csomóponti gépbe. Azonban nem csak ők, hanem az egyetemek más számítógépeinek felhasználói, vagy pl. Novell userek is. Hogyan lehetséges ez ? A HUGBOX és az egyetemi EARN node mint levelezési átjáró segítségével. Nézzük meg ezt egy példán.

A Gödöllői Egyetemen van egy Novell server, RKT nevű. A Novell hálózatban működik a Charon levelezési gateway, amely a Novell felhasználók számára TCP/IP fölötti SMTP levelezést szolgáltat. Tegyük fel, hogy valaki az Internetben felad egy levelet a NAGY@RKT.GAU.HU címre. A .hu DNS-ben egy MX rekord mutatja,

hogy a *.gau.hu domainba szóló leveleket a HUGBOX-ra kell továbbítani. A levél tehát eljut a HUGBOX-ra, ahonnan EARN levélként, NJE fölötti BSMTP protokollal a HUGIRK51 node-ra kerül Gödöllőre. Ez a node SMTP-vel továbbítja az RKT Novell serverre, ahol a server NAGY nevű felhasználója megkapja a levelet. Látjuk tehát, hogy Internet kapcsolat nélkül is, közvetett módon bekapcsolódhat egy intézmény a nemzetközi levelezésbe. Az ilyen megoldást fölöslegessé válik, ha az intézmény Internet kapcsolata létrejön, de addig viszonylag egyszerűen és hardware beruházás nélkül lehetővé teszi a nemzetközi levelezésbe való bekapcsolódást.



2. ábra

Fontos szerepe van az MX X.25 SMTP "lábának". Szép példáját látjuk itt annak, hogy az OSI modell szerinti réteges építkezés milyen előnyökkel jár. Tisztán X.25 kapcsolattal rendelkező VAX/VMS felhasználók SMTP protokollal levelezhetnek. Lényeges különbség, hogy itt az egyes node-okra irányuló levelek útvonalát az X.25 SMTP rendszergazdájának magának kell definiálni, nem lehet a DNS-re támaszkodni. A HUGBOX levelezési átjáró X.25 SMTP-vel közvetíti nemzetközi leveleit egy sor intézménynek. Itt is a DNS-be bejegyzett MX rekord segítségével találnak célba a "világból" a levelek, és itt is mód van arra, hogy az X.25 SMTP node "mögötti" felhasználók is bekapcsolódjanak.

Az MX SITE lába alkalmas arra, hogy saját levelezőrendszer(eke)t illesszünk az MX-hez. Ezt használja a VELLA program, amely eredetileg VMS mail és ELLA között közvetít. A 2.0 változat az ELLA levelezőrendszert az MX-hez illeszti. Az ELLA boríték és az RFC822 boríték között konvertál, az ella.hu és huella.bitnet domain-ba szóló leveleket az ELLA levelezőrendszerbe továbbítja. Az ELLA felhasználók a leveleiket úgy küldik a nemzetközi hálózatokba, hogy címzettként egy gateway postafiókot adnak meg, kiegészítva a gateway-n túli címmel.

6. Összefoglalás

Az IIF központi levelezési átjárója csúcsidőben több száz elektronikus levelet kezel óránként.

A bemutatott rendszer kielégiti a legfontosabb felhasználói követelményt: eltakarja a levelezési protokollok, rendszerek rendkívül komplex képét. A felhasználók ugyanis egyszerűen csak levelezni akarnak. Az ismertetett megoldás alkalmas ugyanakkor arra, hogy egy rendkívül heterogén alkalmazást egységes rendszerré integráljon.

Az IIF központi levelezési átjárójának kialakítása példaértékű, azaz követhető. Hasonló rendszert alkalmaz többek között a Kossuth Lajos Tudományegyetem Debrecenben, de a MATÁV is.

Az IIF központi levelezési átjáró jelentősége mégis több ennél, mivel egyrészt az összes vázolt irányban tényleges szolgáltatást nyújt a felhasználóknak, másrészt a levelezésért felelős rendszergazdák támaszkodhatnak arra a rendkívül gazdag gyakorlati tapasztalatra, ami a hálózat-, rendszer-, levelezés integrálás során felhalmozódott.

Elektronikus levelezés a Pmail/Charon párossal

Hanák Péter (BME), Nagy Gábor (BME), Tóth Zoltán (GATE)

A Budapesti Műszaki Egyetemen a cikk írásakor, 1993. márciusában durván 50 Novell-szerver, 50 VMS és 50 UNIX/ULTRIX rendszer működik hálózatba kötve, a PC-s munkaállomások száma 1500 körül van. A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen egy VMS rendszert és 10 Novell-szervert használnak. Csak e két oktatási intézményben néhány ezer hallgató és oktató napi munkaeszközévé lett az elektronikus levelezés. Ennyiből is sejthető, hogy e területen a sokféleség jellemző: a UNIX alatt a *mail;* a VMS alatt a *VMSmail* és PC-s változata, a *PWmail (Pathworks Mail),* a Novell alatt a *cc:Mail* és a *Pmail (Pegasus Mail)* a legismertebbek. Egyrészt pénztárca, másrészt szimpátia kérdése, hogy ki melyik rendszer mellett voksol. Cikkünkben a *Pmail* levelező program szolgáltatásait ismertetjük, elsősorban azért, mert szabadon terjeszthető és ugyanakkor kényelmesen kezelhető, megbízható, folyamatosan továbbfejlődő és nem utolsó sorban jól karbantartott programról van szó. Tapasztalatunk szerint a *Pmail* kisebb-nagyobb intézmények belső és a *Charon* levelezési átjáróval együtt külső elektronikus levelezésére jelent megoldást.

Megoldást jelent? Szabad-e ilyesmit kijelentenünk? Természetesen csak akkor, ha tisztában vagyunk a korlátokkal is.

Közismert, hogy a hazai számítástechnikai alkalmazások egyik fő - ha nem a legfőbb - gondja az ékezetes szövegek kezelése. Fokozódnak a bajok, ha ilyen szöveget hálózaton keresztül ismeretlen címzetteknek továbbítunk, hiszen nem tudhatjuk, hogy milyen számítógépre kerül a szöveg, ott a CWI, az ISO Latin-2, a DECmultinational vagy a CodePage 852 kódolást használják-e, vagy esetleg semmit, mint a UNIX rendszerekben. És akkor még nem említettük a nyomtatókat, a különféle szövegszerkesztőket, a dokumentumok átvitelét stb. A szakemberek nyilván tisztában vannak e nehézségekkel, de nem árt, ha a laikus felhasználókat és a döntéseket meghozó főnökeiket újra meg újra felvilágosítjuk.

Mit várhatunk el akkor egy elektronikus levelező rendszertől? Azt, hogy

- tudjon 7-bites ASCII kódú levelet váltani a világ többi levelezőrendszerével,
- a levelek mellett tudjon átvinni bináris adatokat is, 7 biten kódolva, esetleg tömörítve,
- legalább annyira legyen megbízható, mint a környezete,
- kezelése legyen egyszerű, gyorsan megtanulható.

Az elektronikus levelezés az informális kapcsolattartás és munkaszervezés kiváló eszköze. Sokan összetévesztik az irodaautomatizálással, és olyan szolgáltatásokat remélnek, amelyek csak sokkal költségesebb beruházás után, homogén rendszerekben valósíthatók meg. Nézzünk néhány példát, mi nem várható el a hétköznapi elektronikus levelezőprogramoktól!

- Nyugtázás - u.i. a nemzetközi levelezési szabványok (RFCxxx) jelenleg nem írják elő.
- Dokumentumok (formázott szövegek, képek stb.) átvitele automatikus konverzióval. Sajnos, a dolgok jelenlegi állása (a többféle kódolás) mellett még az sem mindennapos, hogy az ékezetes magyar szövegek hibátlanul menjenek át egyik helyről a másikra.
- Ügyiratkezelés (iktatás, archiválás stb.) - a fontos leveleket továbbra is papírra kell vetni, kézbesíteni stb. (De hány *igazán* fontos levelet küldünk el egy év alatt?)
- Hitelesítés (elektronikus aláírás, feladó azonosítása stb.) - a még fontosabb levelek még inkább papírra kívánkoznak, esetleg személyesen kézbesítendők. (De hány *még fontosabb* levél íródik egy évben?)
- Bizalmas közlendők, titkosítás - a még ennél is fontosabb leveleket kézzel írjuk, vagy le se írjuk. (De hányan vannak közöttünk, akiknek *ennyire* bizalmas a közölnivalója?)

Hazánkban minden széleskörű alkalmazásra szánt rendszer neuralgikus pontja, hogy a parancsokat és a hibaüzeneteket sikerült-e magyarítani. A gyakorlat azt mutatja, hogy a legsikerültebbek is "törve peszél mágyárt". E tekintetben az az 'arisztokratikus' véleményünk, hogy felsőoktatási és kutatói környezetben célszerűtlen ilyesmire törekedni.

A *Pmail-t* jó szívvel javasolhatjuk széleskörű használatra, mert mindazt tudja, méghozzá ingyen, amit egy egyszerű levelező programnak tudnia kell, sőt egy kicsit többet. A *Charon* levelezési átjáróra ott van szükség, ahol a Novell és a UNIX, ill. VMS rendszerek között akarnak levelezési kapcsolatot teremteni.

A *Pmail* és a *Charon* legfrissebb változata elektronikus levélben megkapható a következő két file-szervertől:

fileserv@vax.gau.hu,	**ftpmail@decwrl.dec.com**
(* ebben a levélben első alkalommal	reply <saját elektronikus cím>
két sorban egy-egy szó legyen *)	connect info.umd.edu
HELP	chdir info/Computers/Novell/Utilities
LIST	binary
	uuencode
	get pmail235.exe
	quit

Pegasus Mail (Pmail)

A *Pmail* levelezőprogramot egy új-zélandi programozó, David Harris vezetésével 1990 óta fejlesztik. A cikk írásakor a V2.3 (R5) változatot használhatják az elektronikus levelezés hívei, és ennek a verziónak a lehetőségeit tudjuk ismertetni. A szerzőtől származó információ szerint a Networkshop'93 konferencia megrendezésének idejére már befejeződik a DOS *Pmail 3.0* és az újdonságnak számító *WinPMail 1.1* végső tesztelése.

Elsősorban IBM-PC és kompatíbilis gépekre, DOS és Novell környezetben való használatra készült, de van már Machintosh-on futó változata is.

Három fő alkalmazási területe:
- levelezés lokális hálózaton belül,
- átjáró (gateway) közbeiktatásával levelezés hazai és külföldi partnerekkel,
- levelezési listák létrehozása és működtetése (ún. listserver-funkciók).

Szolgáltatásai:
- a címzés megkönnyítésére előre elkészíthető és tárolható címjegyzékek,
- előre programozható tevékenységek az új levelekkel kapcsolatban,
- file-ok hozzáfűzése a levélhez (max. 64),
- bináris file küldéséhez beépített, UUEncode kompatíbilis kódoló,
- jelszavas védelem a program elindításához,
- levelek jelszavas titkosítása,
- üzenet vételének nyugtázása,
- elküldött levélről másolat készítése,
- szokásos borítékelemek (From, To, Reply-to, CC, BCC stb.),
- egyidejű csatlakozás (a *Pmail* alól) a lokális Novell-hálózat több szerverére,
- beépített szövegszerkesztő tetszés szerint módosítható billentyűzetkiosztással,
- tetszőleges karakterkonverzió beállítása,
- 60 ezer szavas, bővíthető szószedet (eredetileg U.K. English),
- tetszőleges külső szövegszerkesztő a belső szövegszerkesztő helyett,
- a program bármely pontján definiálható és előhívható makrók,
- minden funkcióhoz ún. 'on-line help',
- csatlakozás a *Charon* levelezési átjáróhoz és a Netware MHS/SMF-hez,
- lokális hálózat hiányában csatlakozási lehetőség a Waffe BBS rendszerhez,
- csatlakozási lehetőség felhasználó által definiált levelezési átjáróhoz,
- különféle üzenetformátumok (RFC-822, MHS SMF-70 és SMF-71).

Néhány, csak privilégizált felhasználók által használható szolgáltatás:
- postafiók átirányítása,
- levél fogadásának visszautasítása,
- nyugtázási kérelem visszautasítása,
- új levél érkezését jelző üzenet letiltása.

A *Pmail* készítői nem a szakmát és a piacot ámulatba ejtő csodát, hanem egy könnyen kezelhető, a mindennapos munkát és levelezést segítő programot fejlesztenek. Ezért vannak olyan szolgáltatásai (pl. nyugtázás), amelyeket az esetek többségében csak akkor élvezhetünk, ha a levelünket fogadó fél szintén *Pmail*-t használ. A hazai viszonyokat tekintve egyrészt az teheti közkedveltté, hogy sem magáért a programért, sem az egyre nagyobb számban igényelt postafiókokért nem kell fizetni. Másrészt pedig az, hogy a felhasználónak az általában amúgy is használt szerveren kívül más számítógépre nem kell bejelentkeznie, és különböző segédprogramokkal (pl. cpad, netbios) bajlódnia.

A *Pmail*, ha kimondottan nem is támogatja, bizonyos korlátok figyelembe vétele mellett legalább nem akadályozza a magyar ékezetes betűk használatát. A parancsok és hibaüzenetek nyelve jelenleg angol vagy francia.

Elterjedtségéről nincs pontos adat; 1992. decemberi hír szerint kb. 15000 munkahelyen mintegy fél millióan használják. Külföldi felhasználói sorából néhány példa: Florida International University, Purdue University, Rutgers University, Syracuse University, University of California (Egyesült Államok); Helsinki University of Technology (Finnország); Nurnberg University (Németország); Warwick University (Nagy-Britannia); Queensland University of Technology (Ausztrália); Rijksuniversiteit Groningen (Hollandia). Magyarországi alkalmazói között van a JPTE, a SZTAKI, a BME, a GATE és a Professzorok Háza.

Telepítése egyszerű, üzemeltetése sem speciális ismereteket, sem külön apparátust nem igényel. Supervisori jogokkal rendelkező felhasználónak megengedi a konfigurációs program (PCONFIG) kezelését, amely lehetőséget ad:

- a rendszer paramétereinek módosítására,
- kiterjesztett jogok adására, megvonására,
- közös hálózaton lévő más szerverek elérésének engedélyezésére.

A Novell-rendszerben létrehozható felhasználói csoportok segítségével korlátozhatók bizonyos jogok. Ha az alábbi csoportok léteznek, akkor csak e csoportok tagjainak van joga:

- a *Pmail* használatához (MAILUSER),
- az ún. 'Home Mail Box'-nak a szerveren való elhelyezéséhez (MAILBOX),
- közös levél küldéséhez egy Novell-csoport tagjai számára (GROUPMAIL),
- ún. Novell-üzenet küldéséhez (PMSEND).

Működési környezete: Nincs különösebb hardver és szoftver igénye. Bármilyen 384 KB szabad RAM-mal rendelkező IBM kompatíbilis PC-n használható, amelyen DOS 3.0 vagy újabb operációs rendszer van. Novell NetWare V2.12-től NetWare 386 3.11-ig tesztelték. Mindenféle IPX-szel, NETx-szel és hálózati topológiával képes együttműködni.

Charon

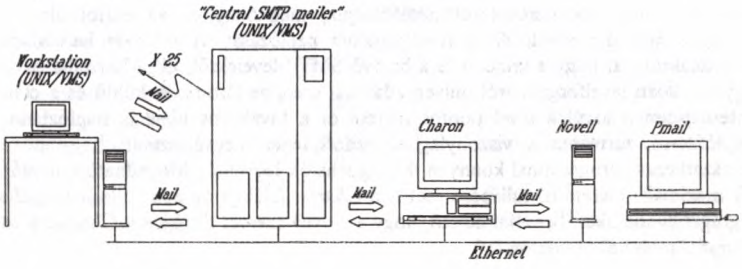
A *Charon* levelezési átjáró Novell/*Pmail* levelezők számára teszi lehetővé az RFC822 szabvány szerinti levelezést TCP/IP SMTP felett. A *Charon 4.0* a *Pmail*-hez hasonlóan szabadon terjeszthető program. Szolgáltatásai:

- elektronikus levelek továbbítása Novell-szerverek és TCP/IP SMTP hálózati protokollt használó gépek között,
- a Novell-szerverek és a TCP/IP-gépek órájának szinkronizálása,
- ún. 'print job'-ok továbbítása Novell szerverek és TCP/IP-gépek között,
- ún. 'listserver' szolgáltatások,
- a levélforgalom naplózása.

A *Charon* telepítéséhez és futtatásához szükséges feltételek:

- egy IBM PC/XT/AT gép legalább 640KB tárral[1], legalább egy Ethernet-kártyával és a hozzá való ún. 'packet driver'-rel (mivel a *Charon* Novell-szerverről is indulhat, háttértárra sincs feltétlenül szüksége),
- valamilyen központi levelező gép (central smtp mailer), azaz egy olyan TCP/IP SMTP protokollt használó (pl. UNIX-ot vagy VMS/UCX/MX-et futtató) számítógép, amely továbbítani tudja a leveleket más, nem Dos/Novell alapú rendszereknek,
- legalább egy, legfeljebb nyolc Novell-szerver.

Egy tipikus *Charon*-konfiguráció látható a következő ábrán:



[1] Ha a gépben van EMS vagy XMS memória, a Charon sokkal gyorsabban fut.

A *Charon* futtatásához szükséges file-ok 1 MB-nál kisebb helyen elférnek. Nem igényel rendszeres operátori beavatkozást, megfelelő minőségű PC-n éjjel-nappal is járatható. A program a Novell-szervereken sem köt le nagyobb erőforrásokat: CHARON nevű printer szerverként jelentkezik be, és egy vagy két ún. 'printer queue'-t használ a levelek továbbításához. Konfigurálása egyszerű, csupán két szövegfile (CONFIG.TEL és CHARON.DAT) módosítására van szükség. A *Charon* által kiszolgált Novell-szervereknek ún. Internet-nevet kell adni, amelyet a CHARON.DAT-ban kell a szerver Novell-beli nevéhez kötni. Ettől kezdve a *Pmail*-t használók egységes, RFC822 címzésű leveleket válthatnak bármilyen, ugyancsak Internet-címzést használó levelezőrendszerek, felhasználóival. A központi levelező gépnek ismernie kell a Novell-szerverek Internet-nevét, és a nekik címzett leveleket a *Charon*-hoz kell továbbítania.

A *Charon* képes egyszerű levelezési listák kezelésére is, bár a szolgáltatásai meg sem közelítik egy komolyabb rendszer (pl. az MX/MLF) lehetőségeit, inkább a mindenki által elérhető disztribúciós listákhoz hasonlítanak. A listákat a Novell-szerverek rendszergazdái vagy a *Charon* üzemeltetői gondozzák. Ők határozzák meg, hogy kinek a címe legyen rajta egy-egy levelezési listán. A listára bárki korlátozás nélkül küldhet levelet. A *Charon* kétféle levelezési listát tud kezelni. Az első esetben egy Novell-csoport összes tagja megkapja a csoportnak egyetlen példányban elküldött levelet. A második esetben tetszőleges Internet-címet felvehetünk a levelezési listára; ez a lista egy olyan egyszerű ASCII-szövegfile, amelyben minden sorban egy cím van.[2]

A *Charon* további hasznos szolgáltatása, hogy bizonyos, az átmenő levelekre vonatkozó adatokat (természetesen a levelek tartalma nem tartozik ezek közé), ill. a konzolon megjelenő üzeneteket naplózhatjuk, megkönnyítve az előforduló hibák utólagos visszakeresését, ill. a levélforgalom naplózását. A *Charon* karbantartója megválaszthatja, hogy a kimenő és a bejövő SMTP-levelekről, ill. a Novell-szerverek egymás közti levélforgalmáról milyen adatokat szeretne tárolni. A küldő és a címzett Internet-címén kívül a levél pontos mérete és a továbbítás ideje is naplózható. A naplófile-ok formátumát viszonylag szabadon lehet megválasztani, hogy pl. egy táblázatkezelő programmal könnyen feldolgozhatók legyenek. Megadható a naplófile-ok maximális mérete is, túllépése esetén a *Charon* felülírja az adott file-ban található legrégebbi adatokat. Így elkerülhető, hogy a Novell-szerver diszkjén a *Charon* a szükségesnél több helyet kössön le.[3]

---

[2] A levelezési listák konfigurálásának részletes leírása a Charon dokumentáció 2.4.5 és 2.4.7 fejezeteiben olvasható.

[3] A naplózás konfigurálásának részletes leírása a Charon dokumentáció 2.4.8-2.4.9 fejezeteiben olvasható.

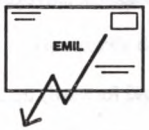
EMIL

Elektronikus levelező rendszer

F. Liska Tibor - Háy Borbála - Kiss Gábor László

MTA SZTAKI ASZI

Az **EMIL** a modern információtovábbítás **kellemes és hasznos** eszköze. Az EMIL kidolgozásával létrejött egy IBM PC kompatíbilis számítógépeken működő, **magyar nyelvű**, kényelmesen kezelhető elektronikus levelező rendszer, amelyik illeszkedik a nemzetközi szabványokhoz, rugalmasan alkalmazkodik már meglévő és működő rendszerekhez.



Az EMIL kezelése könnyen elsajátítható. A **felhasználói felület** követi a már **szabványossá** vált – Macintosh és Windows rendszerekből jól ismert – konvenciókat. Minden művelet **egérrel** és a **billentyűzetről** is végrehajtható.

Az EMIL programot **ablakos** (windows) **környezet** jellemzi, amely – néhány perces ismerkedés, az ablakok nyitásának és zárásának megjegyzése után – rendkívül rugalmas mozgást, feladatkezelést tesz lehetővé.

Az EMILhez beépített **szövegszerkesztő** tartozik, ami természetesen nem zárja ki más szövegszerkesztő használatát. Minden dokumentum külön ablakban jelenhet meg és a szövegrészek mozgathatók az ablakok között.

Az EMIL kezelését kereszthivatkozásos **segítség** (context sensitive help) könnyíti. Így minden helyzetben az éppen odaillő használati utasítás, tájékoztatás hívható elő és a magyarázó szöveg megfelelő, kiemelt részeit kiválasztva megjelenik a megnevezett témához tartozó oldal, az adott problémához illő tudnivalók leírása.

A programhoz, természetesen részletes használati utasítás is tartozik.

Hardver feltételek

Az EMIL program bármilyen IBM PC kompatíbilis számítógépen futhat, amelyiken legalább 400 KB memória (RAM) kapacitás van. Szükséges egy írható merev lemez (hard disk, Winchester), ami a lokális hálózaton is lehet. Akármilyen képenyő megfelel – bár a színes természetesen szebb felületet nyújt. Egér (mouse) megléte – némi gyakorlat után – nagyon meggyorsítja a program kezelését, de nem nélkülözhetetlen, ugyanis minden utasítás a billentyűzetről is kiadható.

A PC-nek kapcsolódnia kell legalább egy lokális hálózathoz, vagy egy távoli géphez. A távoli kapcsolat eszköze lehet például egy kapcsolt telefonvonal, természetesen modemmel, vagy egy X25-ös hálózati csomagkapcsoló berendezés.

Emil változatok

Az **EMIL** két változatban készült el, az **alapváltozat** és a **bővített változat**. A bővített változat a levelek továbbításán kívül, még elektronikus faliújság és általános file-átviteli szolgáltatásokat is nyújt.

Az **elektronikus faliújság** lehetőséget ad cikkek közzétételére. A közzétett cikkeket bármelyik EMIL felhasználó elolvashatja, ha kívánja.

Az **általános file-átvitel** módot nyújt a felhasználóknak, hogy egymásnak tetszőleges bineáris file-okat küldjenek.

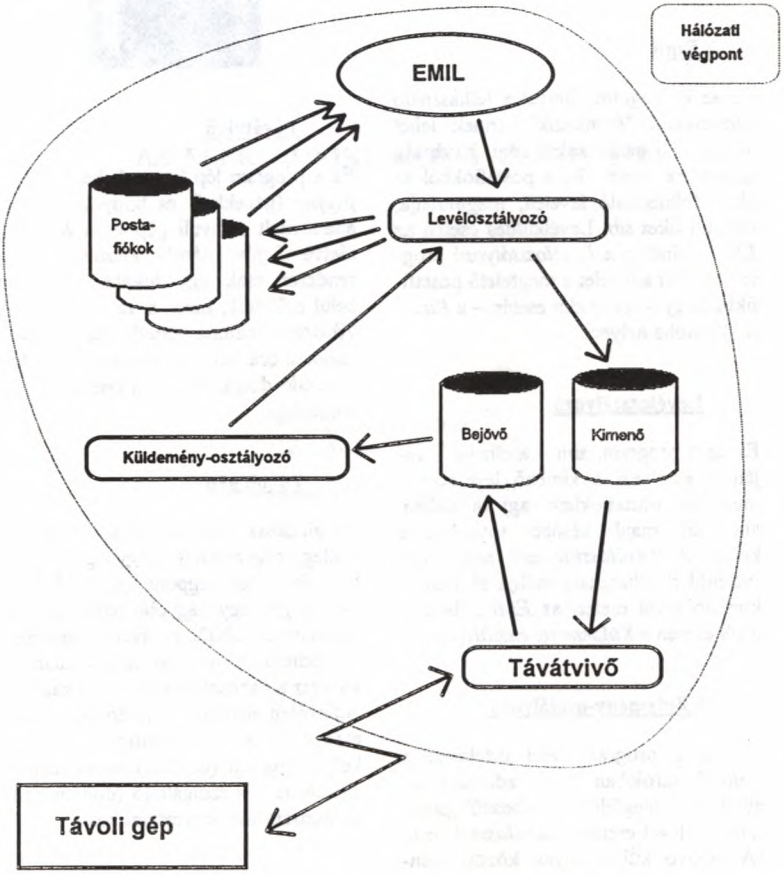
Az információtovábbítás fő jellemzői

Az EMIL rendszer információtovábbításának lényeges tulajdonságai:

- Elosztott működés mód (több alközpont).
- Tárol, majd továbbít (store and forward) típusú információátvitel.
- Szabványos távkapcsolat (UUCP protokoll).
- Továbbítási lehetőség más rendszerek felé és felől (INTERNET, BITNET, DECNET, UUCP, ELLA stb.).
- Nemzetközileg elfogadott címzési szabvány (Internet domain címzés).
- Házon belüli és távoli (akár nemzetközi) információtovábbításra közvetlenül használható.

Működési modell

Az EMIL program egy – látszólag nehezen – áttekinthető rendszer része. A rendszer egy hálózati végponton üzemel.



A fenti ábra talán segít megérteni a rendszer lényegét. A hengerek tárolókat – általában DOS könyvtárakat (directory) – próbálnak szemléltetni, a nyilak a programok által szabályozott adatmozgásokat mutatják. Az ábra az EMIL rendszer alapváltozatát mutatja. A bővített változat nem csak levelek továbbítására képes, de újságcikkek közzétételére és általános file-átvitelre is.



Hálózati végpont

Ez általában egy lokális hálózaton üzemel, de az egész állhat egyetlen PC-ből is.

Emil

Ez az a program, amivel a felhasználó közvetlenül "érintkezik", ennek lehet adatátviteli parancsokat adni. Kívánság szerint ez olvassa be a postafiókból az aktív felhasználó leveleit, megmutatja, elmenti őket stb. Levélküldés esetén az *EMIL* elindítja a *Levélosztályozó* programot, ami a levelet a megfelelő postafiókba vagy – távoli cím esetén – a *Kimenő* tárolóba helyezi.

Levélosztályozó

Ez az a program, ami – a címzés alapján – elhelyezi a kimenő leveleket a megfelelő postafiókban vagy tárolóban, ahonnan majd később továbbításra kerül. A *Levélosztályozót* nem közvetlenül a felhasználó indítja el, hanem kimenő levél esetén az *EMIL*, bejövő levél esetén a *Küldemény-osztályozó*.

Küldemény-osztályozó

Ez az a program, ami értelmezi a *Bejövő* tárolóban lévő adatokat és elindítja a megfelelő "kézbesítő" programot – levél esetén a *Levélosztályozót*. (A bejövő küldemények között nemcsak levelek, de újságcikkek vagy fileküldemények is lehetnek. Az EMIL rendszer alapváltozata csak levelek továbbítását támogatja.)

Távátvivő

Ez a program lép kapcsolatba a *Távoli géppel* (gépekkel) és bonyolítja le az adatátvitelt a távoli gép és a *Kimenő*, illetve *Bejövő* tároló között. (Ha a rendszer csak egy lokális hálózaton belül működik, nincs is rá szükség.) A *Távátvivő* indítása periodikusan történik (például óránként) és szintén nem a felhasználó dolga, hanem a rendszer üzemeltetőéjé.

Távoli gép

Ez általában egy szolgáltató gép, bár elvileg megengedett, hogy egy ugyanilyen felépítésű végpont legyen. A szolgáltató gép egy nagyobb teljesítményű, legtöbbször UNIX operációs rendszert működtető számítógép, amely állandóan kész a kapcsolatfelvételre (a kapcsolatfelvételt mindig a *Távátvivő* kezdeményezi). A szolgáltatónak ismernie kell a végpont (domain) nevét, amit - előzetesen - a szolgáltató (domain) adminisztrátorával egyeztetni kell.

AZ ELEKTRONIKUS ADAT CSERE (EDI)

dr.Sugár Péter
SZÁMALK SOFTEC Kft

Budapest, 1993.március 20.

Valószínűleg már sokan bosszankodtunk azon, hogy amig az ismert elektronikus levelezési rendszerek segitségével egy-egy üzenet megszerkesztése és továbbitása - akár az USA-beli - cimzetthez is legfeljebb csak percek kérdése, addig egy fontos árucikk megrendelése, a megrendelés visszaigazolása, a pénz átutalása, a számla elküldése - még az országon belül is - hosszú heteket vehet igénybe. Jól lehet az Elektronikus Adat Csere, vagy az Electronic Data Interchange (EDI) ez útóbbira is már jó ideje kinál elektronikus sebességű megoldást, feltehetően még az igazi "vájt fülű" számitógéphálózati szakemberek jó része sem tud sokat róla.

1. Mi az EDI?

Az Elektronikus Adat Csere, vagy a nemzetközi terminológia szerinti Electronic Data Interchange (EDI) kereskedelmi, gazdasági, adminisztrációs, pénzügyi, szállítmányozási, államigazgatási dokumentációk papírmentes, számítógépek közti, nemzetközi szabványok szerinti elektronikus cseréjét jelenti.
Az érintett dokumentációk lehetnek megrendelések, számlák, visszaigazolások, bankátutalások, váműrlapok, szállítólevelek, stb.

Megjegyzem, hogy létezik egy, a fentieknél jóval szélesebb kört lefedő meghatározás is. Eszerint az EDI adott alkalmazások által meghatározott szabályok szerint struktúrált adatok (dokumentumok) elektronikus cseréje. Ebbe a definicióba beleférnek pl.a CAD rendszerek együttműködését kisérő grafikus dokumetumok cseréje is.

Egy rendkivül lényeges különbség, hogy mig a szokásos e-mail rendszerek személyek közti, addig az EDI elsősorban programok közti kommunikációra szolgál.

2.Az EDI rendszerek kialakulása és terjedése

A gazdasági, igazgatási, ügyviteli együttműködési kapcsolatok növekedésével a kisérő dokumentációk száma és szerepe is állandóan nő. Elegendő csak egy tipikus kereskedelmi ügyletre gondolnunk, melynek során az ajánlat kéréstől az áru rendeltetési helyére érkezéséig igen sok szereplő működhet közre: a gyártó, a nagykereskedő, a viszonteladó, a kiskereskedő, a vevő, a bank, a biztosító, az adóhivatal, a vámhatóság, a szállítmányozó. Az pedig természetes, hogy a közreműködők számával (ideális esetben csak) egyenesen arányos a kicserélendő dokumentációk száma.

Nyilvánvaló, a hagyományos papir dokumentáció cserén alapuló megoldások - különösen ilyen bonyolult kapcsolati rendszereknél - már feltünően lassúak, nehézkesek, költség pazarlóak, de legfőbbképpen jelentősen hátráltatják az áruk és a pénz létfontosságú gyors áramlását.

Ezt felismerve vezették be az első elektronikus megoldásokat az amerikai központú multinacionális vállalatok, a különböző országokban vagy földrészeken működő részlegeik között, több mint húsz évvel ezelőtt. A megoldás alapja az volt, hogy az egyes részlegek közti kapcsolatokat (pl.alkatrész beszállitás) és a kisérő dokumentumokat (alkatrész megrendelés, visszaigazolás, számla, stb.) vállalatilag egységesitették. Ettől kezdve, az elektronikusan előkészitett kisérő dokumentumokat egységesitett formátumok szerint, számitógépek által vezérelten, számitógéphálózaton keresztül küldték el egymásnak és részben automatizáltan is ellenőrizték (auditálták) azokat (1.ábra). A jelentősen megnövelt sebesség mellett az új módszernek az az óriási előnye is megvolt, hogy az igy küldött elektronikus dokumentumok azonnal alkalmasak voltak további számitógépes feldolgozásra és archiválásra is.

Az USA iparágai közül elsőként a leginkább piacérzékeny gépjárműiparban vezettek be ilyen eljárásokat, de csakhamar a bankok is kialakitották saját rendszereiket (Electronic Fund Transfer). Ezek a megoldások tekinthetők az EDI első formáinak.

Felmérések szerint egy áru értékének átlag 10 %-át teszik ki az értékesítését célzó kereskedelmi ügylettel kapcsolatos adminisztrációs költségek. Tapasztalatok szerint az EDI alkalmazásával ennek a fele, tehát az áru értékének 5%-a megtakarítható. Mivel - nyugati felmérések alapján - egy tisztességes vállalat nettó nyeressége az áru értékének 5%-a körül mozog, így egyedül az EDI alkalmazásával a profit megduplázható. Ráadásul, ebben még nincs benne az áru és a pénz mozgásának jelentős felgyorsulásából származó járulékos haszon. Az iparban - a felgyorsult kooperációs kapcsolattartásnak köszönhetően - kialakultak a raktár nélküli, un. just-in-time gyártás különböző formái.

A nagyobb amerikai vállalatok, intézmények, biztositók, államigazgatási szervek, szállitó cégek sorra kidolgozták saját házi szabványaikat és kiépitették EDI rendszereiket [3].

Az EDI jelentőségét a gazdasági életben politikai szinten is felismerték. Ma már országos és nemzetközi szinten is kormányszintű célprogramokat hoznak létre az EDI rendszerek elterjesztésének támogatására. Az USA-hoz képesti viszonylagos lemaradás behozására az Európai Gazdasági Közösség elinditotta a TEDIS (Trade Electronic Data Interchange) programját, melynek 1. fázisára 1988-ban 5,3 millió ECU-t [2], 2. fázisára 1991-ben pedig már 31,5 millió ECU-t irányoztak elő. Magyarországon két minisztérium karolta fel az EDI-t és a Világ Bank is támogatja azt.

A legtöbb országban megalakultak az EDI elterjesztését támogató nemzeti, un.PRO szervezetek (pl.AUSTRIAPRO, FINNPRO, vagy Magyarországon a HUNPRO).

Az amerikai Stanford Research Institute az EDI rendszerek számának évenkénti növekedési ütemére 50%-t, más piackutató cégek pedig 88%-t jeleznek előre az USA-ban 2000-ig. A SITPRO becslése alapján ez az ütem Angliában várhatóan 100% lesz [1].

3. Szabványok

A szabványok kidolgozásának a főbb céljai
- Nyitottság: a résztvevők egyedi, eltélrő rendszereiktől függetlenül léphessenek egymással kapcsolatba
- Részben az előző követelménynek megfelelően, a dokumentumok formájának (azaz az ábrázolási módjuknak és az azonos adatelem kódokra támaszkodó, többszörös hierarchikus strukturájuknak), továbbá a cseréjüket szabályozó protokollnak az egységesitése.

Az első ágazati EDI szabványok a gépjárműiparon belüli ODETTE és a bankok közti Electronic Fund Transfer volt.

A legelső nemzeti EDI szabvány az amerikai ANSI X.12 volt.

Az ENSZ UN-ECE kezdeményezte a UN/EDIFACT (EDI for Finance Commerce Administration and Trade) kidolgozását, mely két fő, az ISO által kidolgozott szabványt tartalmaz:

* ISO 9735: az EDIFACT üzenetek szintaktikai felépitése. Ez a szabvány jelentett fordulópontot az EDI fejlesztésekben 1986-ban.

* ISO 7372: a kereskedelmi adatelemek leiró szabványa (TDED = Trade Data Elements Dictionary)
Mindkét fenti szabványt az európai CEN is kodifikálta (EN29735 és EN27372).

A fentiekre épülve indult meg az EDIFACT szabványos üzeneteinek a kialakitása.A WP4 által jóváhagyott üzeneteket UNSM-nek nevezik (UNSM=UN Standard Message). Ezek legelső eredménye volt a kereskedelmi célú Purchase Order és az Invoice EDIFACT üzenetek szabványositása. A helyzetet kissé bonyolitja, hogy vannak olyan üzenetek, melyeket csak az európai CEN hagyott jóvá (ezek a CENSM-k) és vannak a régebbi, vagy az

újabb ágazati szervezetek által jóváhagyott üzenetek is. Minden esetre, az egyes ágazati igényeknek megfelelő EDIFACT szabványok kidolgozása még jelenleg is kiterjedten folyik.

Bár szorosan véve nem tartozik az EDI-hez, mégis megemlitem az üzenetkezelés CCITT X.400 szabványát, ami az elkövetkező egy-két évben fog az EDI-hez kötődni. Utána bizonyosan az alábbi, már EDI-specifikus szabványok fognak előtérbe kerülni:

* CCITT F.435: Message Handling/EDI Messaging Service (1991)

* CCITT X.435: Message Handling Systems/EDI Messaging Systems (1991)

4. Az EDI rendszerek megvalósitása

Az EDI jóval több, mint műszaki kérdés. Egy adott EDI rendszer megvalósitása számos,igen széles körű tevékenységet igényel, melyek jellegükben túlmutatnak a műszakiakon.

3.1. A gazdasági folyamatok szervezése

Ahhoz, hogy egy adott vállalat vagy szervezet valamely partnerével együttműködve EDI-re térjen át, ezt megelőzően a belső (és bizonyos értelemben a külső) gazdasági, ügyviteli folyamatait is rendbe kell tennie. Ezen túl, partnereivel rögzitenie kell a együttműködés jogi kereteit is.

3.2. A műszaki megoldás alapjai

a./ Rendszermodellezés

A gazdasági, ügyviteli folyamatokból a megfelelő optimális informatikai modell kidolgozását jelenti.

b/. Néhány követelmény a műszaki megoldással szemben

* nagy megbizhatóság
* titkosság
* hozzáférés védelem
* nyitottság az új szabványelemek fogadására
* archiválás, naplózás
* lehetőség az egyedi, házi szabvány formátumú EDI dokumentumok kezelésére az egyes alkalmazói rendszerekben.

c./ Az alkalmazói rendszer (2.ábra)

A gazdasági, igazgatási, ügyviteli folyamatoknak megfelelő feldolgozó programrendszer, mely tipikusan valamilyen adatbázisra telepitett (pl.rendelés- , raktárkészlet nyilvántartás). Az alkalmazói programrendszer közvetlenül használja az EDI-t, arra épül.

d./ EDI alrendszer

Az egyedi, házi formátumú EDI dokumentumok átkonvertálását végzi elsősorban szabvány formátumúvá, majd meghatározott szabályok szerinti továbbitását a hálózati rendszeren keresztül az EDI partnernek. Forditott irányban a szabványos formátumú EDI
üzenetek vételét, ellenőrzését, majd házi formátumra konvertálását.

e./ Hálózati rendszer

Értéknövelt, magas szintű hálózati szolgáltatást nyújt, mely tipikusan az alábbi, egymásra épülő alrendszerek hierarchiájából áll:

- *Üzenetkezelő rendszer*

Az üzenetkezelés a legtipikusabb magas szintű hálózati szolgáltatás EDI-hez.
Ma még gyakoriak az egyedi üzenetkezelő rendszerek, de a közeljövőben várhatóan a CCITT X.400-as szabványt követő nyilvános és magán rendszerek lesznek egyeduralkodóak. Ez természetesen nem jelenti a meglévő egyedi rendszerek leépitését, csak azt, hogy az ilyenek is fogják majd biztositani az átjárhatóságot az X.400 rendszerek felé.

Kb.3-4 év múlva várható a CCITT X.435 (Pedi) kompatibilis, kifejezetten EDI-t támogató üzenetkezelő rendszerek gyakorlati megjelenése. (Az X.400 uis.személyek közti kommunikációt feltételez, tehát EDI-re nem igazán alkalmas.) Feltételezhető, hogy a nem-interaktív EDI-t a világon elsősorban az ilyen megoldásokra épitik majd.

Fentiek mellett több alkalmazási terület megfogalmazta az interaktív (real-time) EDI kapcsolat igényét is (pl. a just-in-time manufacturing jellegű alkalmazások). Ezeknél a párbeszédes file transzfer szolgáltatás, vagy az interaktiv kapcsolat valamilyen formája is felmerülhet. Bár a gyakorlatban - kivált a file transzferre épitve - ilyen rendszereket már egy ideje alkalmaznak, a szabványositás ezen a téren még csak most fog megindulni.

Igen gyakori az üzenetközvetitő és az EDI konverziós szolgáltatások integrálása, melynek révén egy un.EDI-üzenetközvetitő értéknövelt szolgáltatás jön létre, melyet valamilyen Value Added Service Provider cég biztosit. Az ilyen értéknövelt szolgáltató központ lehetővé teszi bármilyen egyszerű, hagyományos végberendezéssel (telex, fax, egyszerű PC munkaállomás) rendelkező cég számára is, hogy belépjen az EDI felhasználók körébe.

- *Adathálózat*

Tipikusan X.25 nyilvános vagy privát adathálózatokra terveznek a jelentősebb külföldi gyártók, de a gyakorlatban bármilyen egyéb nagy távolságú WAN, VSAT vagy LAN hálózat, illetve ezeknek, az adott egyedi lehetőségek szerinti tetszőlegesen bonyolult kombinációját is alkalmazzák. Ennek megfelelően EDI szolgáltatás igénybevételéhez akár egy egyszerű telefonvonalon létesített kapcsolat is adott esetben megoldás lehet.

5. Hivatkozások

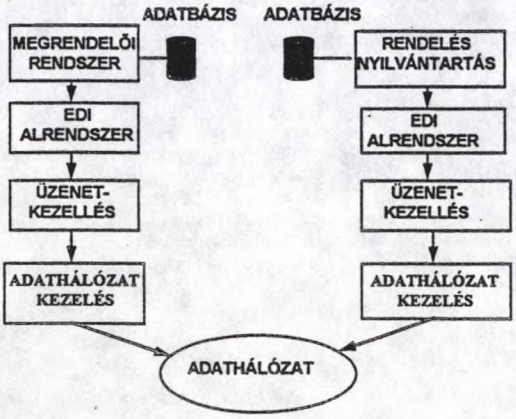
[1] The EDI Handbook - Trading in the 1990s (1988 Blenheim Online, London)

[2] EDI-Perspektiven (Kommission der Europaischen Gemeinschaften, EG KS Brussel, 1988)

[3] Speeding Business Data Input by Inter-machine Communication (HP world, Aug.1988)


BANK
SZÁLLÍTÓ
GYÁRTÓ
KERESKEDŐ
EDI HÁLÓZAT
VÁM
FELHASZNÁLÓ (MEGRENDELŐ)

1. ábra


ADATBÁZIS
ADATBÁZIS
MEGRENDELŐI RENDSZER
RENDELÉS NYILVÁNTARTÁS
EDI ALRENDSZER
EDI ALRENDSZER
ÜZENET-KEZELLÉS
ÜZENET-KEZELLÉS
ADATHÁLÓZAT KEZELÉS
ADATHÁLÓZAT KEZELÉS
ADATHÁLÓZAT

2. ábra

X-terminálok használata a JATE-n

Bohus Mihály, Dévényi Károly, Horváth Gyula
József Attila Tudományegyetem
Kalmár Intézet

1 Az X window rendszer

Az X window rendszert a Massachusetts Institute of Technology (MIT) kutatói fejlesztették ki, első változata 1985-ben jelent meg. Azóta olyan ipari szabvánnyá vált, amely széles körben elterjedt szinte valamennyi raszteres munkaállomásra. A jelenlegi verziója az X11 a legkülönbözőbb architekturájú és operációs rendszerű számítógépeken megvalósításra került. Az X11 rendszer teljesíti mindazon követelményeket, amelyeket az eredeti MIT javaslat megfogalmazott:

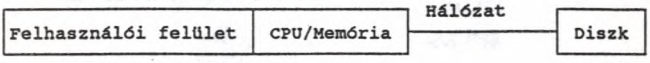
- **Hordozható** - Megvalósítható különböző operációs rendszerekre. Támogat minden bitmap displayt és interaktiv input eszközt.
- **Eszközfüggetlen** - Olyan X window alkalmazások készíthetők, amelyek újrafordítás, sőt újra szerkesztés nélkül futtathatók különböző display/input hardver esetén is.
- **Hálózati transzparens** - Az alkalmazás futtatható valamely számítógépen úgy, hogy a megjelenítés a hálózat tetszőleges másik gépén történik és a gépek operációs rendszere eltérő is lehet.
- **Multitasking** - Különböző gépeken futó különböző alkalmazások egyidejűleg jeleníthetők meg.
- **Olcsó ablakok** - Ablakok mindenütt megjelenhetnek, átlapolhatják egymást. Egyszerű mechanizmus biztosítja a hierarchikus rendszert.
- **Nincs kötött felhasználói felület** - Mivel nincs egyetértés (néha gazdasági megfontolás miatt) a tekintetben, hogy milyen is a jó felhasználói felület, az X rendszer lehetővé teszi különböző stílusok megvalósítását azáltal, hogy nem köti azt sem a window rendszerhez, sem az alkalmazáshoz.
- **Hatékony grafika** - 2-D képek létrehozásához hatékony interface-t biztosít.
- **Kiterjeszthető** - Tartalmaz olyan mechanizmust, amely lehetővé teszi új képességek beillesztését. A kiterjesztések elkülönítetten is kifejleszthetők.

A MIT által kitűzött célok direkt vezettek az X architektúra kifejlesztéséhez, ez pedig az úgynevezett kliens-szerver modell. Az alap window rendszert az X-szerver program valósítja meg. Az alkalmazási program -a kliens- requesteket küld az X szerver számára kétirányú csatornán keresztül és az X szerver feladata, hogy az igénynek megfelelő grafikus műveletet elvégezze a képernyőre. Általában az X szerver és a kliens különböző gépeken fut, amelyek közötti kommunikáció X protokoll szerint történik, pl. TCP/IP vagy DECnet hálózati protokoll felett. Az X rendszer a kliens oldalon program-könyvtárak által van megvalósítva, amely hierarchikus felépítésű.
Az X szerver oldali része megvalósítható munkaállomás, disk-nélküli munkaállomás, adat-nélküli munkaállomás, X-terminál és PC-X szerver által. A különböző megvalósítások fő jellemzői a következőképpen foglalhatók össze.

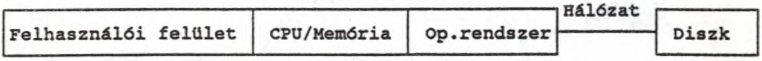
- Munkaállomás

Felhasználói felület	CPU/Memória	Diszk

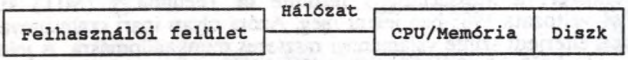
- Diszk-nélküli munkaállomás



- Adat-nélküli munkaállomás

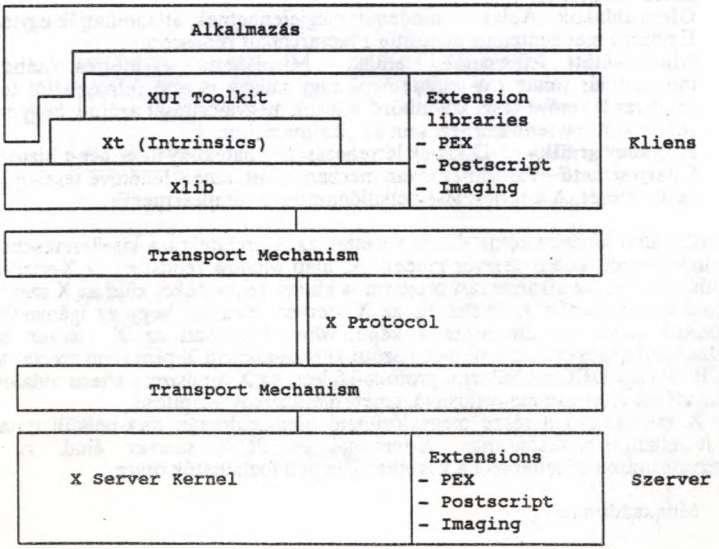


- X-terminál



- PC-X szerver
  A munkaállomás scepiális esetének tekinthető, csak az operációs rendszer a DOS vagy MS Windows. A hardver teljesítménye miatt nem nyújt egyenértékű intenzív grafikus lehetőségeket.

Oktatási környezetet alapul véve az X-terminálos megvalósítás kitüntetett jelentőséggel bír, költség takarékos módon biztosít intenzív grafikus felhasználói munkát.



1. ábra: X window architektúra

2 Hardver és szoftver környezet a JATE-n

Egyetemünk jelenleg az alábbi eszközökkel rendelkezik az X windows rendszer használatát illetően. 13 darab X-terminál, ezek közül 9 NCD15b típusú monokrom, 3 NCD17cr színes RISC processzoros és egy Tektronics gép. Minden X-terminál X11R4 szabványt teljesítő szoftverrel működik. X alkalmazások három típusú gépen futtathatók:

a) VAX6410 VMS operációs rendszer alatt,
b) Telmat TR5000 Motorola 88100 RISC gép UNIX System VR4 operációs rendszerrel,
c) Sun IPC SunOS operációs rendszerrel.

Van továbbá három diszk nélküli Sun SLC munkaállomásunk is. PCs X window rendszert csak kisérleti jelleggel használtunk. A VAX gép kivételével valamennyi eszközt TEMPUS pályázat keretében szereztük be. Az eszközpark heterogén ugyan, de ez oktatási szempontból igen jól kihasználható. A VAX gépen DECWindows, a Telmat gépen Motif, a Sun gépeken pedig OPENLOOK rendszer üzemel, így a felhasználók (hallgatók) megismerkedhetnek a leginkább elterjedt X window grafikus felhasználói felületekkel. A Telmat gépre rendelkezünk InterViews és Andrew rendszerrel is.

Az általunk használt X alkalmazások három csoportba sorolhatók:
1- standard X window alkalmazások,
2- saját installálású public domain X szoftverek (TeX, Ghostscript, SUIT, Sather, ...),
3- vásárolt szoftver (Oracle adatbázis kezelő, Uniplex iroda automatizálási rendszer).

3 Tapasztalatok

Az X window rendszert elsősorban oktatási célra használjuk jelenleg. A hallgatók különböző kurzusok keretében megismerkednek az X window rendszer használatával. X alkalmazások fejlesztését speciálkollégiumok keretében oktattuk. Nehézséget okoz, hogy az X programelemek technikailag elég bonyolultak, nehéz hatékonyan oktatni használatukat. Ez is indokolja olyan szoftver eszköz használatát, amely legalább a grafikus felhasználói felületek (interaktív) automatikus generálását támogatja. Kedvező tapasztalatot szereztünk e téren a SUIT (Simple User Interface Toolkit) használatával. Ebbe a kategóriába tartozó, de lényegesen fejlettebb szoftver, az OpenSide beszerzése folyamatban van. Hasznosnak tekinthető az X window rendszer nyújtotta azon lehetőség, hogy a hallgatók számára jegyzetek, kézikönyvek és egyéb doku-mentumok TeX és/vagy postscript formában X-terminálon olvashatók. Megemlítjük még, hogy az xmx szoftvert, amely X multiplexer funkciót biztosít.

4 További fejlesztések

A közeljövőben jelentős számítógépes fejlesztések valósulnak meg egyetemünkön. Ezek közül a legnagyobb a FEFA pályázat keretében történik. Négy oktatási kabinet közül kettő 17-17 darab NCD gyártmányú X-terminállal lesz felszerelve, az egyikben 17"-os színes, a másikban pedig 19"-os szürkeárnyalatos RISC eszköz lesz. A két PCs kabinet szintén biztosítja X window használatát HCL eXceed X-server szoftver által. A kabineteket négy Telmat TR5000 UNIX host gép szolgálja ki. Egy másik, az IBM Academic Initiative Program budapesti tagintézményeivel közösen elnyert FEFA pályázat eredményeképpen a tervek szerint egyrészt elérhetővé válik egy IBM RISC 6000 típusú számítógépekből álló cluster, másrészt a JATE-én is installálásra kerül egy IBM RISC 6000/550 számítógép. IIF pályázaton elnyert keretből egy nagyteljesítményű UNIX számítógép és 8 darab X-terminál kerül beszerzésre, amely az oktatók és kutatók használatába kerül. TEMPUS pályázatból egy 16 transzóputeres párhuzamos számítógép (Telmat T.Node) beszerzése van folyamatban, amely szintén biztosítja X window használatát.

TCP/IP és Novell NetWare hálózatok integrálása

Várkonyi Béla, CNI és CNE,
BME MTI Novell Authorized Education Center
Postacím: 1502 Budapest, Pf.91.
Tel.: 1664-011/15-17
E-mail: varkonyi@fsz.bme.hu

Absztrakt: A TCP/IP és Novell NetWare hálózatok integrálása napjainkban egyre több helyen válik sürgető igénnyé. Ugyanakkor az ilyen feladatok megoldásához szükséges ismeretek és szoftverek a legutóbbi időkig nem voltak hozzáférhetők. Ez a cikk betekintést nyújt az integráció problémakörébe, felvázolja a legfontosabb megoldási lehetőségeket. Külön foglalkozik a munkaállomásokon és a szervereken megvalósítható integráció kérdéseivel. Esettanulmányokon keresztül világítja meg a gyakorlati alkalmazás során szerzett tapasztalatokat.

Kulcsszavak: heterogén hálózatok, TCP/IP és Novell NetWare integráció, ODI, NDIS, packet driver

1. Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb szerep jut a heterogén hálózati megoldásoknak. A legtöbb vállalat, szervezet történelmi okokból adódóan sokféle információs rendszert használ. A különféle rendszerek teljes egységesítése azonban igen kevés helyen lehetséges, az átállás olyan magas költségekkel és jelentős működési zavarokkal járna, hogy inkább megfontolandónak látszik egy bizonyos szinten integráltan üzemelő, de ugyanakkor mégis heterogén informatikai infrastruktúra kialakítása.

A Novell NetWare alapú hálózatok Kelet-Európában még a nemzetközi átlagnál is meghatározóbb szerepet játszanak. A nemzetközi hálózatok és a nyílt rendszerek elterjedésével azonban a TCP/IP alapú hálózatok alkalmazása is rohamosan bővül. Ezért egyre több helyen merül fel az igénye e két rendszer integrálásának. A későbbiekben ismertetendő heterogén hálózati megoldások sok esetben többre is képesek mint a fenti két hálózattípus támogatására.

2. Problémafelvetés (esettanulmány)

Mielőtt részletesen megvizsgálnánk az integráció lehetőségeit, nézzük meg közelebbről a probléma megjelenését egy hipotetikus vállalati információs rendszerben.

A vállalat hosszú évek óta használ számítógépeket. Egyes szervezeti egységek saját erejükre alapozva létrehoztak már kisebb lokális hálózatokat Novell NetWare szerverek köré építve az alkalmazásokat. Nemrég azonban egy nagyobb központi projekt keretében a vállalat egy átfogó információs infrastruktúrát hozott létre nagy teljesítményű UNIX gépekből. Sajnos a NetWare alapú alkalmazások UNIX alá áttételére már nincs pénz, paripa, fegyver. A meglévő ARCnet hálózatokat sem lehet egyik pillanatról a másikra kidobni. A vállalat egyes munkatársai természetesen mind a régi, mind az új szolgáltatásokhoz hozzá akarnak férni. Nincs más lehetőség mint a kétfajta hálózati rendszer integrálása.

2.1. PC munkaállomások konfigurációi

A UNIX környezethez, az integrált irodai rendszerhez (a továbbiakban IIR) való hozzáférést alapvetően egy speciális grafikus terminál emulátor (a továbbiakban TEM) teszi lehetővé. Ez azonban az eddigiekben csak egy meghatározott TCP/IP csomaggal együtt (a továbbiakban IPC) kerülhetett installálásra. Mivel az IPC szoftver csak korlátozott számban állt rendelkezésre, ezért sok esetben a public domain KERMIT csomagot alkalmazták terminál emulátorként. A KERMIT alkalmazása esetén sajnos a TEM grafikus szolgáltatásai, illetve a PC-UNIX kapcsolati segédprogramok is hiányoznak. Az IPC üzemeltetési problémákat is okoz, hiszen csak egyedi, sorozatszámozott lemezekről installálható, s ezek kezelése fölöslegesen terheli az üzemeltető személyzetet.

A vizsgálatok során a fentiek miatt felderítettük az alternatív lehetőségeket. Az IIR hatékony működtetése csak a TEM futtatásával lehetséges. Ennek az az oka, hogy speciális terminál és fájl transzfer protokollokat alkalmaz az IIR, s ezeket csak a TEM képes fogadni. Mivel a TEM installálása és üzemeltetése nem vet fel különösebb nehézségeket, ezért ennek lecserélése nem szükséges.

Az IPC csomag lecserélésére a következő elméleti lehetőségeket sikerült feltárni:

1. SUN Microsystems PC-NFS
2. Excelan EXOS 3.2.5 TCP/IP
3. Excelan LAN WorkPlace 3.3
4. FTP Software Inc. PC/TCP
5. OSLAN
6. INT 14h protokoll

A SUN termék sajnos hasonló üzemeltetési nehézségeket hoz magával mint az IPC. Az Excelan EXOS csak speciális kártyákkal működik. Az OSLAN-ra ugyanez áll fenn. Az INT 14h használata nem kellően hatékony más megoldásokhoz képest. Ezért végülis két alternatívát emeltünk ki a további vizsgálatokhoz. Az egyik a LAN WorkPlace, a másik az FTP PC/TCP. A választást megerősíti az is, hogy csak ez a két szoftver csomag tartalmaz megfelelő modulokat a TCP/IP és az IPX/SPX protokollok azonos LAN kártyán való egyidejű futtatásának támogatására.

További problémák voltak várhatók abból adódóan, hogy a rendelkezésre álló termékek relatíve régiek, s a jelenleg beszerezhető alternatív hálózati csomagok újabb verzióival nem feltétlenül kompatibilisek. (Pl. az Excelan-t már bekebelezte a Novell, majd egy részét továbbadta, s a LAN WorkPlace jelenleg Novell termék, mely már a 4.1 verziónál jár.) Így nem volt megkerülhető a két kiválasztott megoldás részletes, valóságos körülmények közötti tesztelése.

A meglevő PC konfigurációk részletes tanulmányozása feltárta azt is, hogy jelenleg nem hatékony az új hálózati szoftver verziók frissítése az egyes gépeken. Így különösen fontos, hogy amennyire lehet a konfigurációs paraméterek megegyezzenek a PC munkaállomásokon. Áttekintve a tipikus alkalmazásokat, illetve a jövőben várható új alkalmazásokat, arra is fel kellett figyelnünk, hogy a LAN kártyák PC I/O busz felőli konfigurációs paraméterei a MS Windows terjedésével komoly problémákat fognak felvetni. Ezért célszerű valamennyi PC-n módosítani a LAN kártyák hardver konfigurációs paramétereit is.

2.2. UNIX gépek konfigurációi

A vállalat vizsgált telephelyén egy darab UNIX konfiguráció található. A gép belső konfigurációs, statisztikai táblázatait kiolvasva megállapítható, hogy a hálózati szoftver részen csak azok a minimális beállítások kerültek elvégezésre amelyek a berendezés kezdeti üzembehelyezéséhez feltétlenül szükségesek.

Nem lett megfelelően kialakítva :

- a TCP/IP cim kiosztás
  A jelenlegi címek teljesen önkényesen felvett címek, ami ha így marad a későbbiekben lehetetlenné teszi a vállalat más külső rendszerekhez kapcsolódását. (Elektronikus levelezés, elektronikus számlázás, elektronikus bizonylatkezelés, nemzetközi adatbázisok használata, Internet, Eunet , EDIFACT kapcsolat, stb.)

- TCP/IP subnet, router szisztéma
  Ennek következtében a vállati részleg belső broadcast forgalma teljesen feleslegesen más telephelyek hálózati forgalmát is terheli. Így várhatóan a hálózat nagyobb igénybevétele esetén a telephelyek közötti áteresztőképesség feleslegesen lecsökken..

  Külön router berendezés kis hálózati forgalom esetén nem szükséges, a meglévő UNIX szerverek konfigurálásával ez kezdetben megoldható.

- Domain Name szerver
  A hálózat jelenleg Domain Name server nélkül működik. A hálózat összes gépén így egy host lista található, amely a tapasztalatok szerint jelenleg nem egységes. A hálózat üzembiztos,

egységes kezelése így sokkal nagyobb energiát igényel, mint amire a rendszer lehetőséget nyújtana.

A központi Domain Name szerver legcélszerűbb elhelyezési helye a számítógép központ lehetene, mivel itt fut össze a vállalat belső vonalainak jelentős része. Az üzemeltetés biztonsága szempontjából alternatív Domain Name szerver beállítható az összes olyan telephelyen ahol UNIX szerver gép található.

Felmerült az NFS használatának lehetősége is. Az NFS-t, azaz a Network File System-et a SUN cég hozta létre, abból a célból, hogy egy Etherent alapú hálózaton elosztott fájl rendszert lehessen létrehozni. Az NFS nagyon kényelemes megoldást ad a felhasználó kezébe, azt azonban tudni kell róla, hogy igen erőforrás igényes és menedzselése is jelentős feladatokat ró az üzemeltető személyzetre. Alkalmazását csak akkor érdemes bevezetni, amikor már több olyan élő program működik amelynek szervezését, üzemeltetését jelentősen egyszerűsíti.

2.3 Az esettanulmány értékelése

Az esettanulmány alapján látszik, hogy az integrálás során sokfajta alternatíva merülhet fel, amelyek között a választás nem könnyű feladat. A legfontosabb eldöntendő kérdések:

- munkaállomásokon vagy/és szervereken integráljuk-e a szolgáltatásokat,
- melyik multi-protokollos interfész rendszert támogassuk,
- hogyan alakulnak a teljesítmény paraméterek,
- mennyire kompatibilisek a megoldások a már meglévő alkalmazásainkkal, a rendelkezésre álló környezettel,
- mennyibe kerül az integrálás.

A továbbiakban az első három kérdés megválaszolásához szükséges alapvető információkat foglaljuk össze. Az utolsó két kérdés természetesen alapvetően befolyásolja a döntést, de ezekre választ adni már csak a konkrét környezetet megismerve lehet.

3. A UNIX és a Novell NetWare termékek együttműködése a PC munkaállomásokon

A UNIX gépek szolgáltatásai általában két alap hálózati protokollon keresztül érhetők el. Az egyik az OSI modellhez kapcsolódó ISO szabványokra épül, a másik a TCP/IP, melyet igen sok programcsomag támogat a PC munkaállomás oldalról. Vannak olyan esetek is, amikor más protokollokat támogató szoftvert installálnak a UNIX rendszerre (pl. IPX/SPX a Portable NetWare segítségével, vagy DECnet a Convex gépeken). Ezek a programrendszerek azonban természetesen már nem részei az alap UNIX disztribúciós kitnek, s így többlet költséget jelentenek. A szerver oldali integrálás a következő fejezet témája.

A munkaállomásokon a TCP/IP és az IPX/SPX protokollok egyidejű futtatása teremtheti meg az alapját a UNIX és Novell NetWare szolgálatatások integrálásának.

3.1. TCP/IP és IPX/SPX protokollok egyidejű használata

A heterogén környezetekben a felhasználók két vagy több különböző operációs rendszer szolgáltatásait kívánják elérni a hagyományos DOS (vagy újabban a WINDOWS) felületen. A problémát ilyenkor általában az okozza, hogy a korábbi szoftver megoldások nem tették lehetővé a két hálózati rendszer egyidejű használatát, és protokoll váltás esetén újra kellett bootolni a gépet. További problémát jelentett, hogy a különböző driver modulok jelentős mennyiségű memóriát foglaltak el a rendelkezésre álló 640 kByte-os konvencionális memóriából.

A TCP/IP és a Novell IPX/SPX protokoll, vagy más protokollok, egy LAN kártyán való egyidejű használata nem egy triviálisan megoldható feladat. A két csomag alapértelmezett felinstallálása esetén igen komoly működési problémák lépnek fel, a hálózati üzenetcsomagokat ugyanis egy kártya kezeli, s így csak egy speciális modul képes gondoskodni az üzenetforgalom megfelelő szoftver modulhoz történő

irányításáról. Egy ilyen üzenetirányító modulhoz azonban olyan új kártya vezérlő programok is kellenek, amelyek szót tudnak érteni a diszpécser szoftverrel.

A fenti többszörös protokoll kezelésre három fő interfész definició terjedt el:

1. packet driver (public domain, Clarkson University Packet Driver Kit) /pl. FTP PC-TCP/
2. NDIS (Microsoft) /pl. DEC PathWorks, LAN Manager/
3. ODI (Novell) /pl. LAN WorkPlace for DOS/

A cél olyan megoldás választása amely egyaránt támogatja a Novell és UNIX környezethez készült alkalmazások futtatását, optimális memória felhasználás és nehézkes rendszer váltások nélkül. A vizsgált alternatív megoldások mind a DOS, mind a WINDOWS környezetből biztositják mindkét operációs rendszer használatát, és támogatják a szokásos TCP/IP szolgáltatásokat:

- file transzfer
- terminál emuláció
- elosztott file rendszerek (NFS) használata
- UNIX rendszerek távoli vezérlése (remote shell, remote execute)
- UNIX nyomtató távoli használata

3.2. A Packet Driver interfészre épülő rendszerek

A packet driver interfészt a Clarkson Egyetem dolgozta ki a hálózati kártyák különböző konfigurációinak jobb kezelésére. Az elkészült drivereket elsősorban a PC-s TCP/IP csomagokhoz tervezték. Hamarosan nagy népszerűségre tettek szert ezek a szoftverek, mert használatuk teljesen ingyenes volt, s a mai napig is a public domain-ben terjesztik.

A packet driver interfész megoldások gyakori specialitása az, hogy a meghajtó szoftver integráltan tartalmazza a multi-protokoll kezeléshez szükséges diszpécser modult. Ez együtt járhat a támogatott protokollokra vonatkozó megszorításokkal (pl. a másik protokoll csak az IPX/SPX lehet).

A hardver konfiguráció paramétereit tipikusan az IFCUST modul segédprogrammal történő átírásával befolyásolhatjuk. Az IP konfigurácó adatait hasonló módon egy IPCUST nevű modul tartalmazza. Az IPX/SPX kezelő IPX modult natív módban kell generálni, vagyis linkelni és konfigurálni a hardver beállításoknak megfelelően. Ez is azt mutatja, hogy a diszpécser modul igen egyszerű algoritmus szerint dolgozik.

A Packet Driver interfész könnyen emulálható NDIS vagy ODI rétegek felett is.

3.3. Az NDIS felületre épülő rendszerek

Az NDIS specifikációt a Microsoft fejlesztette ki LAN Manager alapú hálózataihoz. A kártya driver ezt a felületet bocsájtja rendelkezésre a magasabb szintek felé. A PROTMAN.SYS nevű modul látja el a diszpécser szerepét. A protokoll kezelő modulok betöltése után a NETBIND parancs segítségével kell a diszpécser tudomására hozni a kapcsolódásokat. A hardver konfigurációs paraméterek, valamint a protokollok kezelő moduljainak paraméterei, az egymáshoz való kapcsolódás leírása, mind-mind egy közös fájlban található PROTOCOL.INI néven. Nagy előnye ennek a megoldásnak, hogy a konfiguráció változtatása egy szövegfájl szerkesztésével megoldható.

Az NDIS rendszer kettőnél több protkollt is ki tud szolgálni. Specialitása a protokoll modulok betöltésének keretezése a PROTMAN.SYS és a NETBIND modulokkal.

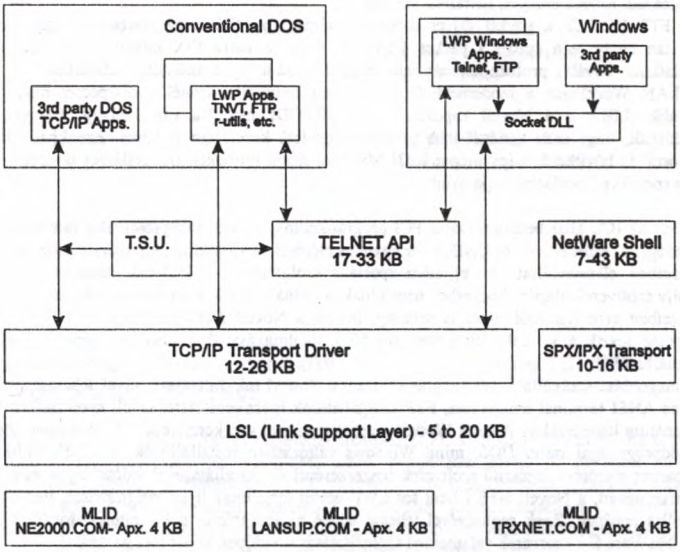
Létezik NDIS emuláció ODI réteg felett, de sajnos nincs tudomásunk ennek a fordítottjáról (ODI emuláció NDIS felett).

3.4. Az ODI interfészre épülő heterogén hálózati rendszerek

A heterogén hálózati problémák megoldását többek között az ODI (Open Data-Link Interface) felület alkalmazásával lehet biztositani. Ebben az esetben egy közbenső réteg, a Link Support Layer (1. ábra) kerül alkalmazásra, amely alatt helyezkednek el a különböző kártya meghajtó programok, leggyakrabban Ethernet, ARCnet, vagy Token Ring hardverhez. A Link Support Layer-re töltődnek a TCP/IP és az SPX/IPX protokollt támogató modulok, majd Novell esetében a NetWare shell (NETX),

TCP/IP esetében a terminál emulátorok és a segédprogramok DOS-os vagy WINDOWS-os verziói. Az 1. ábra jól mutatja, hogy ez a megoldás egyrészről a Link Support Layer segitségével megvalósítja a különböző hálózattipusok egységes kezelését, másrészről optimális memória kiosztást biztosít, amit tovább lehet javítani a ODI komponensek extended vagy expanded memóriába való töltésével. További előnyt jelent, hogy az ODI protokoll paraméterek és a kártyák konfigurálási paraméterei egy közös NET.CFG fájlban kerülnek tárolásra, amely a rendszeradminisztrátorok feladatait könnyíti meg. Az ODI megoldás az alábbi protokolokat támogatja:

- Ethernet 802.3
- Ethernet 802.2
- Ethernet Snap
- Ethernet II
- Token 802.2
- Token Snap
- Novell RX-NET



1. ábra

Az ODI interfész alkalmazásának egyik jó példája a LAN WorkPlace. Főbb jellemzői:

1. a hagyományos NetWare felhasználó (DOS, OS/2, Macintosh) elérheti a távoli UNIX gépet TCP/IP felületen Telnet és FTP segitségével terminál emuláció és file transzfer céljából;
2. a hagyományos NetWare szolgáltatások biztosíthatók IP hálózaton keresztül: pl. SPX/IPX alapú felhasználói programok és NetWare shell parancsok futtathatók TCP/IP hálózaton keresztül (az IP tunnelling opció biztosítja az ODI MLID /Multiple Link Interface Driver/ felhasználásával, hogy a NetWare IPX csomagjai IP datagram formában csomagolva kerüljenek továbbításra);
3. WINDOWS környezetben a **Host Presenter** biztositja max. 10 Telnet kapcsolat egyidejű használatát, azonos vagy eltérő UNIX gépek között (VT220, VT100, VT52);
4. WINDOWS alatt a **File Express** a hagyományos FTP szolgáltatásokat nyújtja, kiegészítve azzal, hogy lehetséges két távoli UNIX gép közötti közvetlen fájl transzfer is;

5. WINDOWS alatt a **Serving FTP** egy FTP server (FTPD) funkciót valósit meg, a WINDOWS háttér programjaként futva. Ilyenkor egy másik FTP felhasználó képes file transzfert kezdeményezni a **Serving FTP**-vel leképzett drive (lehet lokális, vagy hálózati) és a saját gépe között;
6. DOS alatt a **TelAPI** teszi lehetővé olyan terminal emulátorok, és kommunikációs programok használatát, amelyek Int 14, UB-NETCI, BABI vagy EtherTerm felületre telepíthetők;
7. kiegészítő programmal biztosítható a **TN3270** terminál felület, amely az IBM 3278 modell II terminált emulálja;
8. kiegészítő programmal, az **NFS Client for LAN WorkPlace** segítségével, elérhetők a UNIX vagy más NFS szerverek transzparens fájl és nyomtatási szolgáltatásai.

3.5. Esettanulmány: az ICL PowerLink alkalmazása heterogén hálózati környezetben

A problémafelvető esettanulmányban leírt szituációban két alternatíva hozhatott megoldást az integrációra. A terminál emulátor (TEM) az ICL PowerLink nevű terméke, az integrált irodai rendszer (IIR) pedig az ICL OfficePower. A következőkben megvizsgáljuk, hogy a javasolt konfigurációs változatoknak milyen előnyei, hátrányai vannak.

Az FTP PC/TCP a packet driver megoldást támogatja. Ebben az esetben a diszpécser modul speciálisan egybe van építve a packet driver-rel, s így a natív IPX modul használható a Novell kapcsolathoz. További protokollok már nem adhatók hozzá az így kialakított rendszerhez.

A LAN WorkPlace a modernebb ODI interfészt használja. Ennél a diszpécser modul teljesen különválik (LSL), s a Novell kapcsolathoz az IPXODI modulra van szükség. Előnye ennek a megoldásnak, hogy akár kettőnél több protokoll egyidejű kezelésére is képes. Ezenkívül akár NDIS emulátorral is bővíthető, s így még a LAN Manager alapú termékek integrálására is képes, valamint további speciális lehetőségeket is nyújt.

Sajnos az ICL által beépített Locus PCI programcsomag a fenti többprotokollos interfészek egyikét sem támogatja, ezért Novell és UNIX világ együttes elérésére alkalmatlan, használata heterogén hálózati környezetben ellenjavallott. Az egyetlen speciális szolgáltatása a PCI-nak, amelyet a kiválasztott alternatív szoftverek alapértelmezésben nem adnak, a virtuális diszkek létrehozása. Azonban az integrált környezetben erre igazából nincs is szükség, hiszen a Novell NetWare hatékony fájl szolgáltatásai feleslegessé teszik a virtuális diszkeket. Az NFS alkalmazásával a UNIX-os gépek diszkjei is jól felhasználhatók.

A megoldást szolgáltató két programcsomag a PowerLink futtatásán kívül lehetőséget ad tehát általános ANSI terminál emulációra, FTP szolgáltatások igénybevételére, távoli nyomtatásra, valamint fájl formátum konverzióra. A LAN WorkPlace ezeken túl fel van készítve az MS Windows környezetre is, segédprogramjai mind DOS, mind Windows változatban installálhatók. A UNIX fájlrendszerek transzparens elérését kiegészítő szoftverek beszerzésével és installálásával valósíthatjuk meg. Az FTP InterDrive néven, a Novell NFS Client for LWP néven forgalmaz ilyen programokat, melyek az NFS protokollra épülnek. Ezek segítségével teljessé tehető az integráció, a PC munkaállomás a UNIX és Novell NetWare fájl szerverek valamennyi szolgáltatását egyidőben képes lesz használni.

Fel kellett hívni a figyelmet arra, hogy a PowerLink jelenlegi verziója elég régi, s ezért a két alternatív megoldásnak is csak a régebbi verzióival működik együtt. Ez az FTP PC/TCP esetén a 2.05 (esetleg 2.04) verzió. A vizsgálataink erre a változatra vonatkoztak. Az újabb 2.1 verzió alkalmazása esetén interfész eltérési problémák vannak. A LAN WorkPlace 3.5 verziójához tervezték a PowerLink megfelelő csatoló modulját. Az általunk felhasznált 4.01 verzió egy konverter modul segítségével hidalja át az illesztésben jelentkező eltéréseket. A legújabb 4.1 verzió használatát nem teszteltük, de máshonnan származó információink szerint gondokat okoznak az új verzióban végrehajtott változtatások.

Az FTP PC/TCP v2.05 alapú megoldás esetén a tipikus hálózati szoftver betöltési szekvencia:

- CONFIG.SYS

```
device=c:\tcpip\ifcust.sys      --- interfész konfiguráció
device=c:\tcpip\ipcust.sys      --- IP konfiguráció
```

- AUTOEXEC.BAT vagy más indító batch fájl

```
c:\netware\ipx
c:\netware\netx
c:\tcpip\8003PKDR                    --- packet driver
c:\tcpip\ETHDRV -p 8                 --- általános Ethernet driver
set USER_PATH=c:\tcpip
c:\pl\resftp                         --- PowerLink interfész
```

A LAN WorkPlace v4.01 használata esetén a tipikus hálózati szoftver betöltési sorrend:

- CONFIG.SYS

(semmi hálózatra vonatkozó bejegyzés)

- AUTOEXEC.BAT vagy más indító batch fájl

```
PATH c:\pl;C:\DOS;c:\WINDOWS;C:\ODI;c:\xln\bin40
lsl                                  --- diszpécser (Link Support Layer)
wd8003                               --- ODI kártya driver
ipxodi
netx
C:\xln\bin40\tcpip                   --- TCP/IP protokoll kezelő modul
C:\xln\bin40\convert                 --- régi verzióhoz kompatibilitás
C:\xln\bin40\telapi                  --- TELNET interfész
SET NAME=guest
SET EXCELAN=C:\XLN
break on
resxl33                              --- PowerLink interfész
```

3.6. Esettanulmány: PathWorks NetWare Coexistence és TCP/IP szolgáltatások NDIS felett

A PathWorks a BME hálózatában előszeretettel alkalmazott PC-s kapcsolati szoftver. Ez elsősorban azért alakult ki így, mert elég sok VAX/VMS alapú szolgáltatás létezik az egyetemi hálózaton. Ugyanakkor természetesen a Novell és UNIX világhoz való hozzáférés is igényként merül fel. Kidolgoztunk egy olyan megoldást, amelyben minimális kellemetlenséggel, átállítgatásokkal megoldható a három protokoll rendszer közül bármelyik egy, kettő vagy akár mindhárom támogatása.

A multi-protkollos változat a PathWorks ún. NetWare Coexistence variánsára épül. Eredetileg a PCSA csak natív driverekkel dolgozott. Ebben az új változatban azonban az NDIS felületre lehet installálni a hálózati modulokat. Ehhez egy speciális DECnet modul, a DLLNDIS áll rendelkezésre.

A hálózati szoftverek tipikus betöltési sorrendje a következő:

- CONFIG.SYS

```
REM --- LAD driver
device=C:\386MAX\386load.sys size=3456 prgreg=2 flexframe prog=c:\decnet\laddrv.sys /d:4
REM --- LAD CD driver
device=C:\386MAX\386load.sys size=4080 prgreg=2 flexframe prog=c:\decnet\ladcddrv.sys
REM --- dispatcher for multi-protocol support
device=C:\386MAX\386load.sys size=10672 prgreg=2 flexframe prog=c:\decnet\protman.sys
                                                                        /i:c:\decnet
REM --- DEPCA LAN-card driver for NDIS
device=C:\386MAX\386load.sys size=15088 flexframe prog=c:\decnet\depca.dos
REM --- packet driver emulator over NDIS for FTP PC/TCP
device=C:\386MAX\386load.sys size=4432 prgreg=2 flexframe prog=c:\pctcp\dis_pkt.gup
REM --- IP customization data
device=C:\386MAX\386load.sys size=1184 prgreg=3 flexframe prog=c:\pctcp\ipcust.sys
REM --- hardver interface customization data
```

```
device=C:\386MAX\386load.sys size=448 prgreg=2 flexframe prog=c:\pctcp\ifcust.sys
REM --- leave space for NetWare volumes
lastdrive=m
```

- AUTOEXEC.BAT vagy más indító batch fájl

```
REM --- DECnet datalink driver
%PCSA%\dllndis
REM --- IPX/SPX support over NDIS
%PCSA%\ipx
REM --- bind NDIS protocol stacks to PROTMAN
%PCSA%\netbind
REM --- put memory management mark
%PCSA%\save
REM --- start scheduler
%PCSA%\sch /H
REM --- DECnet handler module
%PCSA%\dnneth.exe /rem:2
REM --- LAST protocol handler module
%PCSA%\last /N:%_WSNODE% /c:d /M:D /g:-1
REM --- LAN Manager redirector
c:\386max\386load flexframe size=34528 prog=%PCSA%\redir5.exe /L:10 /P1:128 /P2:128
/P3:128
REM --- LAD protocol handler module
%PCSA%\lad.exe /R:-1 /W:-1 /a:-1
REM --- NetWare workstation shell
%PCSA%\netx /c=%PCSA%\decnet\shell.cfg
REM --- FTP PC/TCP generic Ethernet driver
ethdrv -t 15 -p 8
```

Jól megfigyelhető a három hálózati protokoll együttműködési mechanizmusa. Természetesen ha mindhárom rendszert egyidőben használjuk, akkor nem sok konvencionális memória marad az alkalmazásoknak. A memóriával való jobb gazdálkodást szolgálja a 386MAX memória menedzser alkalmazása is. Léteznek QEMM alapú konfigurációs változataink is.

4. A UNIX és Novell világ integrálása a szervereken

A két hálózati rendszer integrálásnak egyik alternatívája a szervereken olyan termékek installálása, amelyek a másik világ protokolljait és szolgáltatásait implementálják. Az integrálásnak csak ez az útja jelenthet megoldást abban az esetben, ha a munkaállomások nem PC-k, nem a DOS operációs rendszerre épülnek. A nyomtatási szolgáltatások terén a szerveren keresztüli integráció általában jobban menedzselhető, sok esetben hatékonyabb is. A PC munkaállomásokon memória korlátok miatt is akadályokba ütközhet a sokféle szolgáltatás egyidejű támogatása. Ilyenkor a szerver oldali megoldások nyújthatnak kiutat.

4.1. NetWare szolgáltatások UNIX operációs rendszerek alatt, a Portable NetWare

A NetWare termékek népszerűvé válása hamar magával hozta annak az igényét, hogy a NetWare szerver telepíthető legyen UNIX operációs rendszer alá is (léteznek VAX/VMS megoldások is). A UNIX világ filozófiájának megfelelően ezért C nyelven elkészítette a Novell az ún. Portable NetWare terméket, amelynek licenszét a UNIX gépek gyártói megvehetik. Az utóbbi időben több cég is megvásárolta a Portable NetWare-t. Tudomásunk van SUN, HP implementációkról, de léteznek még továbbiak is.

A Portable NetWare-t futtató UNIX gép a hálózatban rendes NetWare szerverként is megjelenik. Teljes egészében megvalósítja az IPX/SPX protokollt. Az egyszeri felhasználó pontosan ugyanúgy használhatja mint a natív NetWare-t. Az integrációra vonatkozóan a következő szolgáltatások nyújthatók:

- fájlok megosztása,
- nyomtatók megosztása,
- terminál emulátor átjárás a Novell és a UNIX világ között.

A fájl megosztás lehetőségéből következik, hogy a Portable NetWare-t futtató UNIX szerver a többi UNIX gépre is ablakot nyithat. Hiszen az NFS segítségével a UNIX gépek fájl rendszerei egy nagy közös könyvtár struktúrában egyesíthetők, amit a Portable NetWare a DOS gépek felé NetWare kötetként ki tud ajánlani.

Természetesen a Portable NetWare teljesítménye messze elmarad a natív változattól, de a heterogén hálózatban mégis indokolt lehet az alkalmazása. Sokan téves információk alapján ezzel kívánták kiváltani a natív NetWare szervereket, s többoldalúan hasznosítani meglévő nagyteljesítményű RISC gépeiket. Újabban a SUN és a Novell szoros együttműködésével készül a natív NetWare a SPARC platformokra, amely már valóban hatékonyan fogja kihasználni az erőforrásokat.

4.2. A UnixWare termékcsalád

A UNIVEL céget 1991 végén a Novell és a Unix System Laboratories azért hozta létre, hogy a UnixWare termékcsaláddal támogassák a modern információs rendszerek kialakítását. A UnixWare a System V Rel. 4.2 implementációja (jelenleg Intel alapú gépekre). Speciális funkciókat tartalmaz a NetWare kapcsolathoz:

- IPX/SPX támogatás, NetWare kliens UNIX alatt,
- grafikus hálózati menedzsment segédprogramok,
- nyílt rendszerek, szabványok támogatása a NetWare világ számára,
- a UNIX rendszer igazítása a gép teljesítményéhez és funkciójához (pl. Application Server ill. Personal Edition változatok)

A **Personal Edition** a munkaállomás funkciókhoz igazodik. Tartalmazza a teljes NetWare kliens támogatást, de alapesetben nem tartalmazza a TCP/IP szolgáltatásokat. Ha valakinek erre is szüksége van, akkor azt külön kell megvenni. Minimálisan egy NetWare szerver létezése a LAN-on kell ahhoz, hogy bármiféle hálózati funkcióját használni tudjuk. A meglevő DOS alkalmazások futtatására is alkalmas. Ez a konfiguráció ugyan multi-tasking környezet ad, de egy felhasználós munkára van optimalizálva.

Az **Application Server** már alapkiépítésben is tartalmazza a TCP/IP-t. Teljes többfelhasználós, többfeladatos környezetet ad.

Nem tartalmazzák az alap csomagok a NetWare szerver funkciókat, ez külön opcióként vásárolható majd meg, de a **NetWare for UnixWare**-t jelenleg még nem forgalmazzák (a Portable NetWare implementációja lesz). A Personal Edition a parancsok és segédprogramok tekintetében is egy leegyszerűsített rendszer. Ha a teljes választékra szükség van, akkor a **Personal Utilities** csomagot kell beszerezni. WINDOWS alkalmazásokat is lehet futtatni a UnixWare alatt a **Windows Merge** nevű termék segítségével. Több felhasználó DOS és WINDOWS alkalmazásainak egyidejű kiszolgálásra a **Multi-User Merge** termék ad megoldást.

A legfontosabb probléma az opciókkal az, hogy a mai korszerű hálózati igények kielégítéséhez célszerű beszerezni három bővítő csomagot. A **Veritas Advance File System** nélkül a NetWare világban megszokott hibatűrő képesség és gyorsaság nem áll a rendelkezésünkre. A biztonsági, védelmi problémák kezeléséhez pedig szükségünk lesz a **C2 Auditing** és az **Encryption Utilities** csomagokra is.

A UnixWare fontos előnye a grafikus segédprogramok nagy választéka. A MoOLIT interfész alkalmazásával elérhető az, hogy választani lehessen az Open Look vagy a MOTIF megjelenés között, akár bármelyik pillanatban átkapcsolva az egyikről a másikra. Alap esetben azonban csak az Open Look API-hoz illeszthetünk alkalmazásokat. A MOTIF alapú programok készítéséhez meg kell vennünk az opcionális MTF fejlesztő készletet.

4.3. TCP/IP funkciók NetWare szervereken

A Novell NetWare 3.x családja az alap disztribúciós készletben tartalmaz egy TCPIP nevű NLM-t. Azonban az alap installáció nem indítja el ezt a modult. A modul megfelelő felkonfigurálásával, s további modulok betöltésével, a TCP/IP transzport valamennyi fontosabb szolgáltatása elérhetővé válik:

- TCP/IP protokoll kezelés, IP routolás,
- SNMP protokoll támogatása ügynöki szerepben,
- SNMP esemény naplózás,
- TCP/IP konzol segédprogram,

- statikus IP router konfigurálás,
- Domain Name Server használata,
- IPX/IP alagút,
- egyszerű internet adatbázis fájlok alkalmazása (GATEWAYS, HOST, NETWORKS, PROTOCOL, SERVICES),
- programozói interfész (API) AT&T streams és 4.3BSD sockets interfészekhez.

A TCP/IP transzporttal egyidőben, ugyanazon a hálózati kártyán fut az IPX/SPX protokoll csomag is. A különböző protkoll családok ráadásul még többfajta Ethernet keretformátummal is működhetnek. A háttérben az ODI technológia húzódik meg. A szerverbe helyezhető valamennyi Ethernet, Token-Ring vagy ARCnet kártyán el lehet indítani a TCP/IP-t.

A NetWare szerveren futó TCP/IP transzport a következő specifikációknak felel meg:

- Internet Protocol (IP) - RFC 791,
- IP Subnet Extension - RFC 950,
- IP Broadcast Datagrams - RFC 919,
- IP Broadcast Datagramswith Subnets - RFC 922,
- Transmission Control Protocol (TCP) - RFC 922,
- User Datagram Protocol (UDP) - RFC 768,
- Internet Protocol on IEEE 802 - RFC 1042,
- Internet Control Message Protocol (ICMP) - RFC 792,
- Address Resolution Protocol (ARP) - RFC 826,
- Routing Information Protocol (RIP) - RFC 1058,
- Simple Netwok Management Protocol (SNMP) agent - RFC 1156, 1157,
- Internet Host Requirements - RFC 1122, 1123.

A TCP/IP transzport és a ráépülő egyéb szoftverek futtatásához tanácsos a szerverbe legalább 8 MB memóriát installálni.

4.4. NFS szolgáltatások a NetWare operációs rendszer alatt

A NetWare NFS a TCP/IP transzportra épül rá. Több NLM modulból áll, amelyek installálását külön program segíti elő (az INSTALL modul Product Options menüjéből aktivizálható). Az NFS csomag főbb alkotóelemei:

- **NFS Server** - lehetővé teszi, hogy a UNIX kliensnek transzparens módon hozzáférjenek a NetWare szerver fájlrendszeréhez,
- **Lock Manager and Status Monitor** - megvalósítja a fájl és rekord lockolást az NFS környezetben,
- **UNIX Namespace** - a UNIX-ban szokásos hosszabb fájl nevek és speciális attribútumok tárolását teszi lehetővé a NetWare kötetek katalógusaiban,
- **Line Printer Daemon (LPD)** - a UNIX kliensek ezen keresztül küldhetnek el a NetWare nyomtatási várakozási sorokba feladatokat, a UNIX kliens az lpr, lpq, lprm szokásos parancsokkal vezérelheti a nyomtatást,
- **File Transfer Protocol Daemon (FTPD)** - lehetővé teszi FTP kliensek számára a NetWare szerveren tárolt fájlok elérését,
- **NFS Managemenet Utilities** - a rendszer konfigurációjának és paramétereinek beállítása, statisztikák készítése, teljesítménz tuningolás, hibanaplózás, hozzáférési jogok szabályozása.

Amint a fenti felsorolásból látszik a NetWare NFS elsősorban szerver jellegű szolgáltatásokat nyújt a UNIX kliensek felé. Jelenleg még nincs olyan Novell termék amely segítségével kliensként viselkedhetne a NetWare szerver a UNIX szerverek felé. A kliens jellegű programokat a Novell filozófia szerint alapvetően a PC munkaállomásokon kell futtatni. Kivételt jelent a nyomtatás. A NetWare várakozási sorok konfigurálhatók úgy, hogy a UNIX szerverre kerüljenek át az anyagok nyomtatásra.

A NetWare NFS alkalmazása nemcsak a heterogén hálózati integráció szempontjából lehet fontos. Van néhány olyan előnye a szokásos UNIX alapú szerverekkel szemben, amely akár a vetélytársáva is teheti:

- hibatűrő tulajdonságok - az SFT rendszer az alap UNIX rendszereknél jobb a hibatűrés tekintetében, támogatja a diszk és szerver tükrözés, a diszk duplikálás módszereit,

- fájl rendszer architektúra - a Novell FAT alapú fájl kezelés az intenzív cache használattal kombinálva sok esetben gyorsabb az alap UNIX fájlrendszereknél, s lehetővé teszi azt is, hogy egy kötet több fizikai diszken is átnyúljon, ami sokkal rugalmasabbá teszi a hálózati szerver bővítését,
- ipari-szabvány hardver - a NetWare jóval olcsóbb hardvereken is hatékonyan futtatható, sokszor kedvezőbb ár/teljesítmény arányt nyújt.

Nem minden esetben van ténylegesen szükség az NFS fájl szolgáltatásaira. A fölösleges pénz és erőforrás pocsékolás megelőzése érdekében a Novell FLEX/IP néven olyan terméket is alkalmaz, amely a NetWare NFS részhalmaza, nem tartalmazza a fájl szolgáltatásokat, de lehetővé teszi a nyomtatók megosztását és az FTP szerver használatát.

5. IPX/SPX csomagok továbbítása TCP/IP hálózatokon

Több nagyvállaltnál, szervezetnél (elsősorban amerikai példákra gondolunk) pár éve már széleskörűen elérhetővé váltak a TCP/IP alapú internet szolgáltatások. A Novell cég termékeinek jobb használhatóságát elősegítendő ezért külön foglalkozott a távoli hálózatok felhasználásval a NetWare alapú LAN-ok összekötésére. Az **IP tunneling** technológia alkalmazásával a NetWare felhasználók transzparens módon láthatják a csak TCP/IP hálózaton keresztül összekapcsolt távoli NetWare LAN-t is.

Az IPX/SPX csomagok UDP üzenetekbe ágyazódnak be. Ezek az UDP csomagok már akadálz nélkül el tudnak jutni a rendeltetési helyre, ahol a fogadó fél kicsomagolja az IPX/SPX üzenetet, s azt a lokális hálózatán a végfelhasználóhoz továbbítja. Alap esetben a ki- és becsomagolást NetWare szerverek végzik, amelyeken a TCP/IP transzport installálásra került. Ilyenkor a PC felhasználó számára a fenti mechanizmus teljesen láthatatlan, rejtett, a megszokott, csak Novell környezetre konfigurált, hálózati szoftvereivel dolgozhat továbbra is. Lehetőség van azonban arra is, hogy a LAN WorkPlace alkalmazása esetén a csomagolást a PC-n tegyük meg. Ha a lokális hálózatunk akármilyen TCP/IP alapú router gépen keresztül látja a másik NetWare alapú LAN-t, akkor el tudjuk érni azt a távoli NetWare szolgáltatást is, amely nem tartalmaz TCP/IP elemeket.

Az IP tunneling technológia csak az ODI interfészt támogató környezetekben valósítható meg.

6. Az ARCnet hálózatok integrálása a TCP/IP alapú szolgáltatásokkal

Sok helyen jöttek létre ARCnet alapú Novell hálózatok. Az ezekben található PC munkaállomások jelenleg általában nem tudják elérni a UNIX gépekre épülő szolgáltatásokat. A problémára gyors megoldást adhat az ARCnet hálózat integrációja az Ethernet hálózattal a Novell szerverek segítségével. A szerver TCP/IP routerként dolgozva elérhetővé teszi az összes TCP/IP alapú szolgáltatást. A problémafelvető esettanulmányunkban így a két hálózatot a szerveren keresztül összekötve, megfelelő szoftverek telepítésével, akár a speciális grafikus terminál emulátor is futtatható lesz a PC munkaállomásokon, s az integrált irodai rendszer szolgáltatásai viszonylag kevés plusz beruházással eljuthatnak ezekhez a gépekhez is.

Az ARCnet hálózatok integrálásának alapfeltétele, hogy a UNIX gépeket is tartalmazó Ethernet hálózaton legyen egy Novell szerver. A szerverrel szemben támasztott legfontosabb követelemények:

- 386 vagy nagyobb CPU,
- legalább 8 MB központi memória,
- Ethernet kártya,
- ARCnet kártya,
- Hercules vagy CGA monitor és vezérlő (esetleg ennél jobb, de nem szükséges),
- legalább 40 MB diszk (nagyobb kapacitás esetén a szerver más célra is használható),
- legalább egy floppy diszk egység.

A fenti hardver konfigurációra 3.11 vagy magasabb verziójú NetWare operációs rendszert kell telepíteni. A szerver operációs rendszere alap konfigurációban gondoskodik az IPX/SPX forgalom routolásáról. A TCP/IP csomagok átirányításához be kell tölteni a TCPIP modult is. Ez a modul része az alap operációs rendszer disztribuciós kitjének, így nem okoz plusz költséget.

Természetesen a szerver TCP/IP routolási funkciója miatt a címzési rendszert a subnet maszk lehetőségek kihasználásával kell kialakítani. Vagyis az ARCnet hálózati szegmens egy külön IP alhálózatot fog képezni.

Az ARCnet alapú PC munkaállomásokra a LAN WorkPlace telepíthető, mivel az ARCnet-hez rendelkezésre állnak a szükséges ODI szoftverek. Ezek után már a speciális grafikus terminál emulátor is installálható, s így -- kihasználva a szerver routolási szolgáltatatását -- az integrált irodai rendszer alkalmazások is futtathatók. Az FTP PC/TCP telepítése ARCnet-re jelenleg több meg nem oldott problémát vet fel, bár valószínű, hogy hamarosan ez is lehetségessé válik a szükséges módosítások elvégzése után.

Amennyiben az ARCnet alapú PC munkaállomás közelében soros vonali csatlakozás is található valamely UNIX géphez (pl. terminál szerveren keresztül), úgy fel lehet installálni aszinkron soros vonali driver fölé is a terminál emulátort, ill. SLIP/PPP modullal akár a teljes TCP/IP-t is. Ezáltal az integrált irodai rendszer szolgáltatások hozzáférhetők lesznek, bár pl. a fájl transzfer esetén jelentős lesz a sebességcsökkenés.

A BME területén most kerül üzembe helyezésre egy ilyen jellegű kísérleti alhálózat, melynek tapasztalataira alapozzuk fenti állításainkat.

7. TCP/IP címzési rendszer tervezése és kivitelezése

Hivatalos IP címet az egész világon csak egy helyről, az amerikai NIC központból lehet kérni. (Innen irányítják az egész Internet világhálózatot.) Annak érdekében, hogy Európából ne kelljen minden egyes cégnek az amerikai NIC központtal közvetlenül felvenni a kapcsolatot, kisebb címtartományokat (C osztályú címek) kiosztottak néhány európai ország hálózati felelősének. Ezeket a címeket országon belül tovább osztja a kijelölt hálózati felelős az egyes igénylő cégeknek. Így Magyarország is kapott 256 db C osztályú címet, amelyet jelenleg Horváth Nándortól, a SZTAKI network managerétől lehet igényelni. A osztályú szabad címek már nincsenek, B osztályút pedig csak egészen kiyételes esetekben adnak.

Valójában az igénylést az amerikai Network Information Center-nél is meg lehet tenni, azonban ennek hazai koordinátora a SZTAKI, s nem célszerű megkerülni őket. A cím kiosztása után be kell jegyezni az új címet az európai RIPE adatbázisba is. A domain nevek regisztrálására is a SZTAKI rendelkezik a megfelelő hivatalos információkkal.

A beszerezhető C tartományú címek egy hálózatban 254 elem alkalmazását teszik lehetővé. IP címmel ellátandó eszköznek számít minden hálózati csatoló kártya. Amennyiben egy gépben (szerver, router) egynél több hálózati kártya van, akkor természetesen a géphez több címet kell hozzárendelni.

Egy viszonylag nagy vállalatnál is a tipikus gépállományt és az esetleges fejlesztéseket figyelembevéve 2-3 db. C osztályú IP címtartomány elégséges lehet. Természetesen több címtartomány valódi használata esetén az egyes tartományokat router berendezéssel kell összekötni (ami lehet egy két Ethernet kártyával ellátott UNIX vagy NetWare-TCP/IP szerver is).

8. Magyar ékezetes betűk kezelése a heterogén hálózatban

A magyar ékezetes betűk kódkiosztására sajnálatos módon igen sok különböző megoldás terjedt el. A leggyakoribbak:

- CWI (PC DOS környezet),
- code page 852 (PC DOS környezet),
- ISO Latin-2 (nagy- és minigépek, MS Windows).

Ezért egy heterogén környezetben komoly problémát jelenthet a magyar szövegek kezelése. Szerencsére az általunk vizsgált szoftver csomagok rendelkeznek olyan lehetőségekkel, amelyek elősegíthetik a sokféleség kezelését.

Az integrált irodai rendszerek használata az FTP PC/TCP vagy a LAN WorkPlace felett semmiben nem különbözik a végfelhasználó szemszögéből nézve az eredeti homogén hálózati megoldástól. Vagyis az ékezetes betűk kezelése nem változik semmit az eddigiekhez képest, az eddigi konfigurációk minden módosítás nélkül alkalmazhatók.

A két vizsgált szoftvercsomag tartalmaz VT220 terminál emulációt is. A terminál emulátorok mind a megjelenítés ágon, mind a billentyűzet olvasásánál nem direktben használják a kódokat, hanem

konverziós táblákon keresztül, melyeket tetszőlegesen be lehet állítani. Relatíve kevés munkával (kb. 1 nap) megoldható tehát, hogy az ékezetes betűk helyesen jelenjenek meg a képernyőn, amennyiben a PC video alrendszere erre egyáltalán képes (régebbi típusoknál lehetnek apróbb kényelmetlenségek). Ugyancsak programozható a billentyűzet is arra, hogy az adott gombok a megfelelő kódot küldjék el az alkalmazás felé. Itt a probléma a billentyűk számából, ill. elhelyezkedéséből adódhat.

A fájl transzfer szolgáltatásoknál ügyelnünk kell arra, hogy a magyar szövegek reprezentációja különbözhet az egyes operációs rendszerekben ill. alkalmazásokban. Az integrált irodai rendszerben homogén környezetben alkalmazott beállítások, konverziók természetesen az új alternatívákban is változtatás nélkül alkalmazhatók.

9. Összefoglalás

A heterogén hálózatok létrehozásának problémája sokakat visszatart az ilyen rendszerek alkalmazásától. A TCP/IP és Novell NetWare világ integrálásához áttekintettük a döntéseket befolyásoló legfontosabb szempontokat. A lehetséges alternatívákat sokszor csak a gyakorlatban kipróbálva, a konkrét környezetben tesztelve lehet igazán minősíteni. Akik nem jártasak a témában, azok a cikk alapján talán jobban megértik a szakértők dilemáit, felkészültebben tudnak majd választani a felkínált megoldásokból.

Aki komolyabban is szeretne elmélyülni a témakörben, annak ajánlani tudjuk oktatóközpontunk tanfolyamait. Az e témával professzionálisan foglalkozók CNE vagy CNI specialista minősítést is szerezhetnek vizsgáztató központunkban. Ha pedig valakinek a saját vállalatánál kell ilyen jellegű feladatokat megoldania, s úgy látja egyedül nem boldogul, akkor felkeresheti segítségért a BME Mérnöktovábbképző Intézet Mérnöki Irodáját is, ahol a témakör legjobb szakértői állnak a rendelkezésére.

Ajánlott irodalom:

[1] Novell Inc.: NetWare and TCP/IP Integration Overview, April 1991.
[2] UNIVEL: UnixWare Buyer's Guide, October 1992.
[3] Novell: NetWare TCP/IP Transport, 605. course, Student Kit.
[4] Novell: NetWare NFS, 610. coursem Student Kit.
[5] Novell: LAN WorkPlace for DOS, 601. course, Student Kit.
[6] Novell: Lan WorkPlace for DOS Administrator's Guide, December 1990.
[7] Novell: TCP/IP Transport Supervisor's Guide, March 1991.
[8] Novell: NetWare NFS Supervisor's Guide, December 1991.
[9] DEC: PathWorks for DOS (NetWare Coexistence) Installation and Configuration Guide, October 1991.

TCP/IP hálózatok adminisztrációja a RIPE iránymutatása szerint

Horváth Nándor, MTA SZTAKI
<horvath@sztaki.hu>

Mi a RIPE adatbázis?

A RIPE (Réseaux IP Européens) koordinálja a TCP/IP alapú hálózatok együttműködését Európában.

A RIPE Network Coordination Center (NCC) egyik tevékenysége, hogy egy adatbázist üzemeltet, amely az európai IP hálózatok és az Internet domain-ek adatait, illetve ezek megbízott adminisztrátorainak adatait tartalmazza. Az adatbázis tartalma nyilvános, és az európai hálózati adminisztrátorok munkáját segíti.

A TCP/IP hálózatok adminisztrációja kapcsán egy intézmény általában két dolgot kell regisztráltasson: IP címet és domain nevet. Mindkét esetben egy megfelelő formanyomtatványt kell kitölteni, amely az intézmény, a regisztrálandó hálózat és adminisztrátorainak adatait fogja tartalmazni. Mindkét formanyomtatvány rendelkezésre áll elektronikus formában is, az érdeklődők kérjük írjanak levelet a *<hostmaster@sztaki.hu>* címre. Terjedelmi okok miatt itt most csak a domain regisztrációs formanyomtatványt közöljük le.

RIPE adatbázis formanyomtatvány Internet Domain regisztrálásához

D. Karrenberg – Horváth Nándor 1993. március 10.

Egy Internet domain és adminisztrátorai adatait különböző adatbázis-objektumok tartalmazzák. Ez azt jelenti, hogy minden regisztrálandó domain-hez tartozik egy domain objektum és egy vagy több, a domain adminisztrációját végző személy adatait tartalmazó bejegyzés.

Egy objektum különböző attribútummal ellátott szöveges információt tartalmazó sorok halmaza, amelyet a következő objektumtól egy üres sor választ el. Például az UKA.DE domain-ről szóló információ öt objektumból áll, egy domain objektumból és négy személyt leíró objektumból, és a következő képpen néz ki:

```
domain:   UKA.DE
descr:    Universitaet Karlsruhe
descr:    Informatik Rechnerabteilung IRA
descr:    Karlsruhe, FRG
admin-c:  Werner Zorn
tech-c:   Michael Rotert
tech-c:   Klaus Becker
tech-c:   Arnold Nipper
nserver:  iraun1.IRA.UKA.DE iramu1.IRA.UKA.DE
nserver:  unido.Informatik.Uni-Dortmund.DE
sub-dom:  ira
dom-net:  129.13.0.0 192.54.104.0
changed:  nipper@ira.uka.de 910208
source:   RIPE

person:   Werner Zorn
address:  Universitaet Karlsruhe
address:  Informatikrechnerabteilung
address:  Am Fasanengarten 5
address:  D-7500 Karlsruhe
phone:    +49 721 608 3981
fax-no:   +49 721 699 284
e-mail:   zorn@ira.uka.de
changed:  dfk@cwi.nl 900411
source:   RIPE

person:   Michael Rotert
address:  Universitaet Karlsruhe
address:  Informatikrechnerabteilung
```

```
address:  Am Fasanengarten 5
address:  D-7500 Karlsruhe
phone:    +49 721 608 4221
fax-no:   +49 721 699 284
e-mail:   rotert@ira.uka.de
nic-hdl:  MR78
changed:  dfk@cwi.nl 900411
source:   RIPE

person:   Klaus Becker
address:  Universitaet Karlsruhe
address:  Informatikrechnerabteilung
address:  Am Fasanengarten 5
address:  D-7500 Karlsruhe
phone:    +49 721 608 3973
fax-no:   +49 721 699 284
e-mail:   becker@ira.uka.de
changed:  dfk@cwi.nl 900411
source:   RIPE

person:   Arnold Nipper
address:  Universitaet Karlsruhe
address:  Informatikrechnerabteilung
address:  Am Fasanengarten 5
address:  D-7500 Karlsruhe
phone:    +49 721 608 4331
fax-no:   +49 721 699 284
e-mail:   nipper@ira.uka.de
nic-hdl:  AN45
changed:  dfk@cwi.nl 900411
source:   RIPE
```

Hogyan lehet lekérdezni az adatbázist?

Az adatbázis nyilvános. Elérhető a *whois* server-en keresztül a *whois.ripe.net* host-on (tcp port 43), valamint a *whois.sztaki.hu* host-on is. Az adatbázis lekérdezhető a "*wais*" és a "*gopher*" szolgáltatásokon keresztül is. Ha valaki a fenti szolgáltatásokat nem tudja elérni, felhívhatja a RIPE NCC interaktív információs szolgáltatását is:

telnet:	info.ripe.net
nyilvános X.25:	0204129004331
EMPB (korábbi IXI):	020430459300031

A teljes adatbázis elérhető anonymous ftp-vel is, az *ftp.ripe.net* host-on, a *ripe/dbase* könyvtárban.

Hogyan küldjünk információt a RIPE adatbázisba?

Új adatot, vagy valamely bejegyzés módosítását elektronikus levélben kérjük elküldeni a <*hostmaster@sztaki.hu*> címre, ahol megtörténik az adatok regisztrálása,

ellenőrzése, és gondoskodnak a RIPE adatbázisba való továbbításról. Ha elektronikus levelezés nem áll rendelkezésre, a formanyomtatvány elküldhető normál levélben, vagy faxon is az alábbi címre:

Horváth Nándor
MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete
1132 Budapest, Victor Hugo u. 18—22.
Fax: 129—7866

Az alábbiakban mellékeljük a domain objektum regisztrálásához szükséges formanyomtatványt. Kérjük, hogy mindhárom felelős személyre vonatkozó bejegyzést töltsék ki (szükség esetén ugyanaz a személy beírható több helyre is). Ha egy adott személy egyszer már szerepel az adatbázisban, akkor természetesen nincs szükség a rá vonatkozó objektum újbóli beküldésére.

Mielőtt az adatlapot elküldik, kérem töröljék ki az alábbi formanyomtatványból a magyarázó szöveget, hogy ezzel is takarékoskodjunk az adatátviteli sávszélességgel. A beküldendő adatok a hozzájuk tartozó attribútummal az első oszlopban kell kezdődjenek. Az attribútumokat kettőspont (:) és egy szóköz követ. Mivel az adatbázis egy nemzetközi szervezet számára nyújt szolgáltatást, ezért minden bejegyzést kérjük, hogy angolul írjanak be. Személyneveknél a nevet ékezetek nélkül, először a keresztnevet, utána a vezetéknevet írják be.

Köszönjük az együttműködést.

RIPE adatbázis karbantartók

---

domain:

IP domain név.

Formátum: teljes domain név (a végén nincs ".")

Példa:

```
domain: bme.hu
```

Kötelező attribútum

descr:

A domain megnevezése.

Ebbe a mezőbe az intézmény nevét és székhelyét kell írni. Pontos postai cím nem szükséges, ez majd az adminisztrátorok adatainál úgyis szerepel.

Formátum: Tetszőleges szöveg, ha egy sorban nem fér ki, több egymás utáni, attribútummal ellátott sorban is folytatható. Az angol megnevezés mellet opcionálisan megadható az intézmény magyar neve is (ékezetek nélkül).

Példa:

```
descr: Technical University of Budapest
descr: Budapesti Muszaki Egyetem
```

Kötelező attribútum, több sorból is állhat.

admin-c:

Az adminisztrációs felelős neve.

Ezt a személyt fogják megkeresni minden, a domain adminisztrációval kapcsolatos kérdésben.

Ennek a stringnek azonosnak kell lennie a megfelelő személy-objektumban szereplő névvel. Minden bejegyzett felelőshöz kötelezően kell létezzen egy személy objektum. Ha a név nem egyértelmű (pl. John Smith), használjuk a név helyén a személyhez rendelt egyértelmű, úgynevezett NIC-handle attribútumot.

Formátum: <keresztnév> <személynév kezdőbetűi> <vezetéknév>

Példa:

```
admin-c: John E Doe
```

Kötelező attribútum, több személy is felsorolható (soronként egy).

zone-c:

A domain zóna felelősének a neve.

Ez az a személy, aki a Domain Name Server zóna file-jában a SOA rekordban meg van nevezve. Általában ez a személy tartja ténylegesen karban a Domain Name Server adatfile-jait.

Lásd még: *admin-c* fent.

tech-c:

A technikai felelős neve.

Ezt a személyt kell keresni, ha valamilyen technikai jellegű probléma merül fel, például a Name Server nem érhető el a hálózaton.

Lásd még: *admin-c* fent.

nserver:

A domain-t kiszolgáló Name Server-ek listája, először az elsődleges (primary) Name Server-t kérjük beírni.

Formátum: teljes domain név (a végén nincs "."), vagy IP cím

Példa:

```
nserver: iraun1.ira.uka.de
nserver: 193.2.11.120
```

Kötelező attribútum, több Name Server is felsorolható (soronként egy).

sub-dom:

A domain-en belüli al-domain-ek listája.

Formátum: a domainhez képesti relatív domain név

Példa:

```
sub-dom: ira jku fsz
```

Nem kötelező attribútum, több sorból is állhat.

dom-net:

A regisztrálandó domain alá tartozó hálózatok listája.

Formátum: IP cím formátum, a záró nullákkal kiegészítve.

Példa:

```
dom-net: 129.13.0.0 192.54.104.0
```

Nem kötelező attribútum, több sorból is állhat.

remark:

Megjegyzés.

Formátum: tetszőleges szöveg

Példa:

```
remark: MX record only
```

Nem kötelező attribútum

changed:

Ki és mikor módosította ezt az objektumot.

Formátum: <e-mail cím> YYMMDD (YY=év; MM=hónap; DD=nap)

Példa:

```
changed: ffk@ripe.net 900131
```

source: RIPE

Az információ forrása.

Ezt a mezőt használják arra, hogy a különböző helyről származó, egy adatbázist alkotó objektumokat elkülönítsék egymástól.

Formátum: RIPE

Kötelező attribútum.

---

person:

A személy teljes neve.

Azonosnak kell lennie a domain objektumban megnevezett felelős nevével.

Formátum: <keresztnév> <személynév kezdőbetűi> <vezetéknév>

A névbe ne írjunk vesszőt, vagy az esetleges kezdőbetűk után pontot. A névbe szintén ne írjuk be a különböző tudományos címet, vagy egyéb megkülönböztetéseket (pl. Mrs, Sir, stb.) Hölgyek lehetőleg ne a férjezett nevüket (pl. Kovács Jánosné) írják be.

Példa:

```
person: John E Doe
person: Klara Kovacs    (és nem: Janosne Kovacs )
```

Kötelező attribútum

address:

Pontos postai cím, amelyre közönséges levelet lehet küldeni.

Formátum: Általában több soros szöveg, amely tartalmazza az intézmény nevét, utca, házszámot, vagy postafiókot, stb. Az utolsó előtti sor tartalmazza a postai irányítószámot és a város a nevét, végül az utolsó sorba kerül az ország neve.

Példa:

```
address: Technical University of Budapest
address: Centre of Information Systems
address: Muegyetem rkp. 9. room 310
address: H-1111 Budapest
address: Hungary
```

Kötelező attribútum.

phone:

Telefonszám, esetleg több sorban, a legfontosabbat előre irva.

Formátum: + <országkód> <városkód> <helyi telefonszám>

Ha a központtól még melléket is kell kérni, kérjük a helyi telefonszám után tüntesse fel az "*ext.*" stringet, és utána a melléket.

Példa:

```
phone: +36 1 1665011 ext. 110
phone: +36 1 1497515
```

Kötelező attribútum, több sorból is állhat.

fax-no:

Telefax szám.

Lásd: telefonszám fent.

e-mail:

Elektronikus levelezési cím.

Formátum: Érvényes domain típusú cím (ha lehet !, %, :: karakterek nélkül). Ha valakinek még nincs elektronikus levelezési címe, a "*none*" szöveget írja be.

Példa:

```
e-mail: johndoe@terabit.labs.nn
```

Kötelező attribútum.

nic-hd:

NIC-handle. Ez egy olyan azonosító, amely az Internet adminisztrációban résztvevő személyeket egyértelműen azonosítja.

Formátum: NIC formátum

Példa:

```
nic-hd: JD051
```

Nem kötelező attribútum, de ha valakinek már van ilyen azonosítója, akkor javasoljuk, hogy írja be.

changed:

Ki és mikor módosította ezt az objektumot.

Formátum: <e-mail cím> YYMMDD (YY=év; MM=hónap; DD=nap)

Példa:

```
changed: ffk@ripe.net 900131
```

source: RIPE

Az információ forrása.

Ezt a mezőt használják arra, hogy a különböző helyről származó, egy adatbázist alkotó objektumokat elkülönítsék egymástól.

Formátum: RIPE

Kötelező attribútum.

"B" szekció

"B" szekció

Az ALEPH Könyvtári rendszerről

Németh Ágoston
IBR General Kft, 1122 Budapest Csaba u. 10. T/F: Bp-156 5062

Bevezetés

Az elmúlt években a hazai könyvtárak életében realitássá, napi problémává vált az automatizálás. Természetes módon az anyagi, piaci lehetőségek megjelenésével együtt föltűntek az ajánlkozó automatizálási cégek, software termékeikkel. Ezek közül egyike a legrangosabbaknak az Ex-Libris által forgalmazott ALEPH rendszer. Az alábbiakban az ALEPH Integrált Könyvtári Rendszer hazai installációin szerzett tapasztalatok, a rendszer új funkciói kerülnek bemutatásra, különös tekintettel a hálózaton keresztül érvényesíthető tulajdonságokra. Ilyenek pl. a sokszínű hardware támogatás; a könyvtárhálózat kiépítési lehetőségei; az osztott katalogizálás optimális támogatása; flexibilitás, más rendszerekhez nyújtott export/import opciók; image kezelési funkciók; eddig megvalósított szolgáltatások.
Nem tárgyaljuk itt a könyvtári feldolgozási futószalag alapfunkcióit, kizárólag a hálózati üzemet érintő kérdésekre fogunk kitérni.

Az ALEPH Magyarországon, hardware plattform

Az ALEPH Integrált Könyvtári rendszert a Jeruzsálemi Héber Egyetemen fejlesztették ki, könyvtárosok és számítástechnikusok együttműködésében. A 80-as évek közepétől, az akkori trendnek megfelelően, VAX/VMS környezetben futott fel és terjedt el szinte kizárólagos súllyal az Izraeli közepes és nagy könyvtárakban, gyűjteményekben. A nyolcvanas évek második felétől kezdődően jelent meg Európa és Amerika különböző pontjain, igen rangos, igényes gyűjteményekben és érte el a százhúszat meghaladó installációs számot. Magyarországon először a Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtárában láthattuk 1991 őszén, természetesen magyarított változatban. Azóta üzembe lépett a Magyar Tudományos Akadémia Központi Könyvtárában 1992 végétől és hamarosan az OMIKK Könyvtárában is működni kezd. Ebben

az időszakban, a 90-es években a trend a VMS dominált installációk felől áttolódott a UNIX-bázisú környezetek felé, 1992-ben túlnyomórészt ilyen rendszerek álltak munkába ill. lettek leszerződve. A megvalósítások a legkülönfélébb hardware plattformokon jöttek létre: a hagyományosan sikeres VAX/VMS mellett megjelentek a RISC architektúrájú UNIX gépek, a BULL, DEC, IBM, ICL, HP, SUN. A felhasználószám az öt-tizes alsó határtól a négyszáz egyidejű terminálos licencekig terjed. Ugyanígy a állományadatok a néhány tízezres címtől a milliósig terjednek.

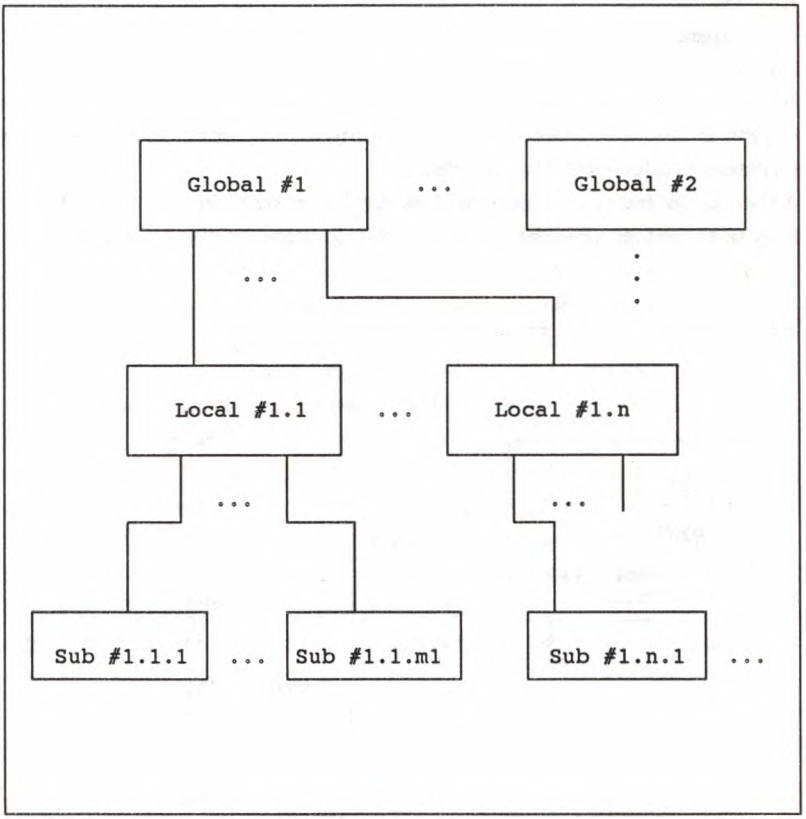
Az ALEPH könyvtárhálózati szerkezete

Az ALEPH képes egy installáción belül több alkalmazási terület és több könyvtár kezelésére. A könyvtárak közösen érhetik el az adatfájlokat, vagy pedig karbantarthatják saját, különböző paraméterekkel, indexeléssel és adattípusokkal rendelkező adatbázisaikat. A felhasználó egy utasítással léphet könyvtárról könyvtárra, tölthet át adatokat egyikből a másikba, jogosultságának megfelelően. A könyvtárak szervezhetők egyenrangú (lokális), ill alárendelt alkönyvtárakba. Ezen felül ugyanazon a gépen több egymástól eltérő karbantartási, fájlszerkezeti (globális) könyvtárrendszer létesíthető. A könyvtárszerkezet a könyvtár rendszergazdájának a hatáskörében definiálható ill. újraszervezhető, a funkció-jogosultságok föl és lefelé szelektíven adhatók ki. E tulajdonsága igen alkalmassá teszi könyvtárhálózatok, pl. tanszéki-, intézeti könyvtárak együttes irányítására (lásd 1.Ábra).

Soknyelvűség, sokféle karakterkészlet

Az ALEPH soknyelvű. A vezérlő nyelvet a felhasználó határozza meg minden képernyőre, hibaüzenetre, műveleti kódra és utasításra vonatkozóan. Az ALEPH képes kevert (egy képernyőn egyidejűleg kettő), soknyelvű (egyidejűleg 10 különböző) adatok kezelésére egy kijelölt bázis karakterkészlet (célszerűen ISO Latin-2 8859) és egy soft készlet felhasználásával; a többinél transzliterált fallback alakot használ. A sorbarendezés, billentyűzet mapping táblázatokon át vezérelhető.

Fel szeretnénk azonban itt hívni a figyelmet a sokféle standard keveredéséből származó káoszra, ami alapján nagy óvatosságra intjük a rendszer könyvtárosokat a sokféle karakterkészlet alkalmazásának bevezetése eldöntésekor.

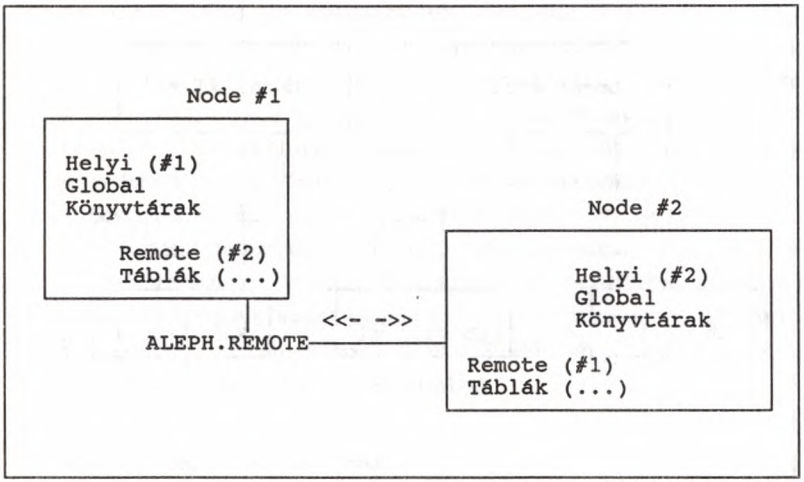


1. Ábra: Könyvtárhálózati szerkezeti lehetőségek az ALEPH-en belül

Könyvtárközi hálózati együttműködés

Az ALEPH képes transzparens könyvtárközi hálózat támogatására. Egyszerű paranccsal lehet váltani könyvtárról könyvtárra. Az együttműködést a távoli könyvtár kontrolltábláinak átmásolásával és beállításával készítjük elő. Ezek után bármely elérés a helyben elérhető kontrolladatok és a hálózaton érkező adatbázis (bibliográfiai)

adatokból áll elő. A felhasználó számára transzparensen emelhetőek át például teljes rekordok, leírások.
A transzparens összeköttetés feltétele DECnet vagy TCP/IP network támogatás lokális vagy távoli hálózaton keresztül.
Itt ugyancsak meg kell említenünk az adatbázis szerkezeti sokféleségéből származó együttműködési nehézségeket. Teljesen transzparens rekordszintű átvitel csak azonos rendszeren belül építhető fel a gyakorlatban.
A távoli könyvtárak hálózati együttműködését a 2.Ábra szemlélteti. Itt jegyezzük meg, hogy az ALEPH vezérlete alatt Izraelben kb. 40 könyvtár működik együtt hálózatban.



2.Ábra: Transzparens Könyvtárközi együttműködés

Adatbázis szerkezet

Az ALEPH adatbázis szerkezete táblavezérelt, szabadon választható. Felépítése támogatja a MARC tag, indikátor almező koncepciót, megfelel a következő szabványoknak: LC MARC, UK MARC, DAN MARC, IBER MARC, UNIMARC, de szabad mezőnevekkel is operálhat.
Táblázatokon keresztül választhatjuk meg az index- és elérési file-okat, filing procedurákat szóindex változókat és azok besorolási proceduráit.

Bár ezek a jellemzők szabadon választhatók, de a kialakított struktúra meghatározza a többi könyvtárral való együttműködés lehetőségét. Egyre égetőbb egy általánosan elfogadott és általánosan alkalmazott magyar szabványos alak (pl. a HU MARK) rendszeresítése.

Export - Import lehetőségek

Idegen adatbázisok adatai nem vehetők át közvetlenül adatrekord-szinten, export/import funkciókat kell végrehajtani. Ezek vonatkozhatnak authority adatokra, dokumentumokra, kölcsönzési, terjesztői adatokra stb. Az import segédprogramok teljes vagy részleges dokumentum-átvételt tesznek lehetővé különböző forrásokból. E külső források lehetnek pl. MARC, ISIS stb. alapú rekordok, ASCII mezőleírások stb. Így oldódik meg pl az OMIKK BIS szerkezetű adatainak integrálása vagy történt a BME eredeti ISIS alapú bibliográfiai-, vagy az MTAK szintén ISIS alapú disszertációs adatbázisának átvétele és a NPA ISIS alapú adatbázisának leválogatása és ALEPH-be töltése.
Külön említést érdemel, a katalogizáló munka jelentős megkönnyítése miatt a CD ROM-okról történő leválogatás lehetőségének megemlítése. Az MTA központi könyvtárában a brit, francia és német nemzeti bibliográfia valamint a LOC adatbázis ALEPH-ba való áttöltését tettük lehetővé.
Ellenkező irányban, belső adataiból az ALEPH képes MARC, ASCII szerkezetű rekordokat exportra előkészíteni.

Új funkciók

Az új, ALEPH 3.2 jelű verzió megjelenése új ill. javított funkciókat hozott magával. Ilyenek a Könyvtárközi Kölcsönzés, kibővített Folyóiratkezelés, Beszerzési modul, új Kölcsönzési funkciók, Thesaurus kezelés, SDI funkciók, kiegészített Authority Control modul, amely az osztott katalogizálást támogatja. Ezek a bővített funkciók egy-egy jelentős felhasználói kör együttműködésével jöttek létre, ami belevág az ALEPH általános fejlesztési stratégiájába. Külön említést érdemel az osztott katalógus építésével kapcsolatos fejlesztés, ami az OMIKK igényeinek kielégítésére valósul meg, a specifikációja az OMIKK hathatós közreműködésével készült el.
Megemlítendő még a GUI, grafikus interface kialakítása, aminek a fejlesztése az év második felében befejeződik.

Bár nem tartozik a hagyományos adatkezelési feladatok közé, itt említjük meg az ALEPH-be integrált image- ill. multimedia kezelési lehetőséget, amely igen fontos lehet speciális gyűjtemények, kéziratok stb feldolgozásánál.

Összefoglalás

Röviden bemutattuk az ALEPH rendszernek azon tulajdonságait, amelyekkel a hazai könyvtárak könyvtári ill. adathálózaton keresztüli együttműködését lehetővé teszi.

Kiemeljük azonban, hogy a hálózati együttműködés használhatóságát (hasznosságát és elengedhetetlenségét nem!) meghatározza a hálózati infrastruktúra. Ennek egyik összetevője csak a megfelelő sebességű és rendelkezésre-állású adatkapcsolat. Másik, meghatározó jelentőségű összetevő a könyvtárosi szabványok lefektetése, amit kizárólag a könyvtárosi társadalom és annak szervezetei képesek kidolgozni és elfogadtatni.

Ne feledjük, hogy a jelenlegi nagy erőfeszítések, amelyek az automatizálás kiépítésére történnek, töredék hozamot eredményeznek e szabványok hiányában. A befektetett összeg öt-tíz év alatt leíródik, az igazi értéket a velük fölépített adatbázisok fogják jelenteni: azok használhatósága, gazdaságos fejleszthetősége. Az ALEPH hosszútávú partner ennek minden mozzanatában.

Irodalom

1. Suzan S. Lazinger, "ALEPH:Israel's research Library Network: Background, Evolution and Implications for Networking in a Small Country", Information Technology and Libraries 275:291 (December 1991).
2. Lian Yachun, "QALICE, Remote access without password to a database system", CERN, Geneva 1990-07-11, Contribution to the 1990 IATUL seminar "The changing role of the library manager in the face of new technology", Turku, Finland, August 24-28 1990.
3. ALEPH System Seminar, Tel-Aviv, Israel, 27-May to 2-June, 1992.
4. ALEPH Users Guide, version 3.1, Ex-Libris, Tel-Aviv, Israel.
5. ALEPH Secifications, April 1992. Ex-Libris, Tel-Aviv, Israel.

VOYAGER

Készítette: Kertész András

Ma Magyarországon, ha valaki könyvtári programok után érdeklődik, igen széles választékot talál. Az utóbbi négy-öt évben sokan, sokféle programmal próbálták a könyvtári automatizálással kapcsolatos űrt kitölteni.

A VOYAGER egy korszerü, integrált könyvtári rendszer; a ma beszerezhető legkorszerübb könyvtári automatizálási program. Az a könyvtáros, aki egy jövő századbeli könyvtárat szeretne megvalósítani, egy minden igényt kielégítő, a könyvtári funkciókat teljes mértékben lefedő szoftvert ismerhet meg, egy kaliforniai cég a CARLYLE System termékét.

A VOYAGER programcsomag olyan új fejlesztésü termék, amely amely a számítástechnika legújabb eredményeire, technológiáira alapozva nyújt nagyteljesítményü, nyitott, rugalmas rendszert a könyvtárak számára. A szoftver elsősorban SUN platformon (SunStation munkaállomásokon), UNIX-alapon futtatható, INGRES adatbázis kezelőn alapszik. Ez biztosítja a VOYAGER számára a gyorsaságot - bonyolult keresőkulcsok esetén is. A VOYAGER programcsomag többféle felhasználói felületet ajánl: a grafikus X-Windows nagyon kényelmessé teszi a program használatát mind az olvasónak, mind a könyvtárosnak. Az ezt kiegészítő szabványos CCL parancsnyelve és ASCII felülete segítségével egy távoli terminál segítségével is rugalmasan alkalmazható.

A rendszer tervezésekor alapvető szempont volt a könyvtári világ legelterjedtebb szabványainak, így az ANSI, NISO és ISO szabványoknak betartása. MARC rendszerü adatbázist készít, amely természetesen szabványos SQL nyelven is lekérdezhető. Ez az újdonságnak számító megoldás lehetővé teszi a többi elektronizált könyvtárral történő egyszerű adatcserét. Beépített CCL parancsnyelve segítségével a rendszer könnyen bekapcsolódhat akár több országot is összekötő információs rendszerébe.

Különlegessége, hogy - más hasonló nagyságrendű könyvtári programokkal szemben - **nem csak írott szöveg, hanem a hozzá tartozó hang és kép információk kezelésére is alkalmas.** Az általános célu adatbázis kezelő rendszernek köszönhetően a rendszerben meglévő adatok tetszőleges, más szempontok szerinti feldolgozáshoz is hozzáférhetőek.

A kereső modult az is bátran használhatja, aki először ül számítógép előtt. Tiszta és könnyen áttekinthető képernyőjén - egér segtségével - a legegyszerübb kereséstől (pl.: szerző, cím, tárgyszó, egyéb indexek) a legbonyolultabb logikai kapcsolatokat, szűrőfeltételeket tartalmazó keresésig - jeleníthetjük meg a találati halmazt rövid, normál, hosszú, valamint MARC formátumban. Egy keresett modulhoz tartozhat képi és/vagy hanginformáció, de CD-lemezeket borítóit is megnézhetjük, és a hozzájuk tartozó zenei részleteket is meghallgathatjuk.

A katalogizálási főmodul egy editor segítségével definiálhatunk mezőket, illetve almezőket. A MARC adatbeviteli formátum helyett egyszerübb beviteli képernyő is használható.

A kölcsönzési modul elsősorban vonalkód technikát támogatja. Nem csak kölcsönző adatait rögzíthetjük, de "minősíthejük" is az olvasót a kölcsönzési idő és a dokumentum kölcsönözhetősége szempontjából. Természetesen a grafikus képernyő lehetővé teszi, hogy egyszerre több ablakot is nyitva tartsunk. (Tehát, ha valaki visszahoz egy könyvet nem kell becsuknunk a kikölcsönző ablakot.) Automatikusan nyilvántartja az előjegyzéseket, és a pénzbüntetést is. Ha valaki elfelejti visszahozni a könyvet, a program elmegy érte. (Hát ez persze nem igaz!)

A könybeszerzés bonyolult lépései egyszerüvé és áttekinthetővé válnak. Lehetőséget nyújt a program arra, hogy egy adatbázisból válasszuk ki a megrendelni kívánt dokumentumokat. A számlát automatikusan készíti el, melyet elküldhetünk kinyomtatva, de akár elektronikus levelezési rendszern keresztül is. A pénzügyi évet előre megtervezhetjük, a könyvelésről, a rendelés-nyilvántartásról a rendszer gondoskodik.

Talán az egyik legnehezebb feladat a folyóiratok beszerzése, érkeztetése. A könyv-beszerzési modulhoz hasonlóan végezhetjük a kardexelést is. A modul tervet készít, - bizonyos, általunk meghatározott paraméterek alapján - hogy egy folyóirat beérkezése mikorra várható. A reklamációt és a bekötés ellenőrzését automatikusan nyilvántartja .

A VOYAGER programrendszer moduljai, fontosabb funkciói:

Kölcsönzői keresés

- szerző, cím, tárgyszó, szerző és cím, egyéb indexek szerinti keresés
- kulcsszó szerinti keresés
- "parancs" üzemmódu keresés
- böngészés
- keresések tárolása
- szűrőfeltétek beállítása
- egy keresés max. 25 indexet tartalmazhat

Adatbevitel, katalogizálás

- lehetőség integrált MARC formátumu adatbevitelre
- lehetőség saját beviteli képernyő szerkesztésére (munkaformátum)
- lehetőség különböző médiák bevitelére
- lehetőség saját szerkeszttésü rekord használatára
- szerző adatbázis egységesités (authority control)
- export-import lehetőségek

Kölcsönzés

- az olvasók adatainak nyilvántartása
- az olvasók "minősítése" a kölcsönzői jogosultság szempontjából
- az olvasók "minősítése" a késedelmi díjak mennyisége szempontjából
- a dokumentum minősítése a dokumentum kölcsönözhetősége szempotjából
- több kölcsönzői ablak párhuzamos (egyidejü) használata
- késedelmek automatikus nyilvántartása
- késedelmi számlák automatikus elkészítése
- alkönyvtári nyilvántartás
- előjegyzések nyilvántartása
- hosszabbítási műveletek
- könyvek előjegyzése csoportok részére

Könyv beszerzés

- dokumentum kiválasztása/átemelése adatbázisból
- megrendelés összeállítása
- dezideralás állomány
- szállító adatainak kiválasztása az adatbázisból
- kiadó adatainak kiválasztása az adatbázisból
- az alkönyvtárak (fiókkönyvtárak) adatainak kiválasztása az adatbázisból
- a számla teljesen automatizált elkészítése
- elektronikus megrendelő interface
- a tárgyév gazdasági megtervezése (automatikus könyvelés nyilvántartás)

Periodikák beszerzése

- gyors, hatékony érkeztetés
- beérkeztetési kalendárium automatikus elkészítése
- beérkeztetés példányonkénti nyilvántartása
- reklamációk nyilvántartása
- kötési műveletek nyilvántartása
- analitikus feldolgozás
- naprakész nyilvántartás
- periodikák nyomonkövetése

Grafikus információs visszakeresés (multimédia)

- képi megjelenítési lehetőség
- képek kiválasztása dokumentum keresése után
- hangdokumentumok lejátszása
- képek nagyítása, kicsinyítése, forgatása

Fejlesztés alatti modul:

Könyvtárközi kölcsönzés

Egyéb tulajdonságok:

- elektronikus postarendszer (E-mail)
- minden modul minden funkciójához könnyen kezelhető "help" képernyő
- teljes integráltság
- közös adatbázis minden modul számára
- profile elkészítése
- a könyvtári szakemberek felkészítése, betanítása
- rendszerdokumentáció

Az ANSI-, NISO- és ISO-hoz kapcsolodó szabványok :

- BII (Z39.2)
- U.S. MARC
- CCL (Z39.58)
- CBO (Z39.49)
- BISAC
- SISAC

Rendszer softverek:

- operációs rendszer: SunOS
- adatbázis kezelő: INGRES RDBMS
- nyelv: C
- Kommunikáció: Ethernet, TCP/IP, RS232

Hardver:

- SUN Microsystems munkaállomások és szerverek
- X-terminálok
- ASCII terminálok
- SCSI háttértárolók

Felhasználói felület:

- Graphical User Interface (GUI)
- X-window
- szines, vagy monochróm monitor

TINLIB az MTA SZTAKI könyvtárában

Varga Sándor, MTA SZTAKI ASZI

1. Bevezetés

A TINLIB integrált, moduláris felépítésű könyvtári szoftver, melyet a 80-as évek közepén kezdett forgalmazni gyártója, a londoni székhelyű IME cég. Egy tender kapcsán a céget megkereste a hardverrel pályázó ICL, ezért az IME az esetleges magyarországi piac lehetőségére felfigyelve keresni kezdett egy olyan magyar céget vagy intézményt, amely hajlandó elvállalni a TINLIB magyarországi forgalmazásával járó feladatokat, a rendszer és a dokumentáció magyarítását, a vevőszolgálat és az oktatás ellátását, a marketing tevékenységet stb. Mivel az ICL-nek már volt együttműködési tapasztalata a SZTAKI-val, ezért minket ajánlott az IME-nek.

Miután az IME vezetői megkerestek bennünket, majd lehetővé tették számunkra a szoftver funkcionális megismerését, és elláttak a rendszerre vonatkozó információkkal, az a meggyőződés alakult ki bennünk, hogy érdemes a TINLIB-bel foglalkozni.

Egyrészt a TINLIB funkcionálisan gazdag, modern módon felépített rendszer, amelynek már jelen verziója is nagyon sokat tud és rugalmas használatot tesz lehetővé, másrészt láttuk, hogy a szoftver mögött egy expandáló, gazdaságilag növekvő és szellemileg erős cég áll, amely biztosítani látszik a szoftver fejlődését.

E megfontolásokat természetesen nem lehetett volna érvényesíteni, ha nem hittük volna és nem hinnénk, hogy a magyar TINLIB-be befektetett pénz és munka végső soron pénzügyileg is megtérül.

Emlékeztetőként a TINLIB jelen verziójának főbb moduljai, illetve funkciói: katalogizálás és nyilvános katalógus (OPAC), kölcsönzés, gyarapítás, periodika, archiválás, TINLIB-listák, adminisztrátori tevékenységek, import, export, kommunikáció, valamint egy önálló lista- és táblázatkészítő program (a fejlesztési tervek szerint ez is előbb-utóbb integrálva lesz a rendszerbe). A rendszer számos komponense opcionális. Például az import modul is választható, és ezen belül az is választható, hogy a modullal mely konverziós táblákat kapja készen a

felhasználó (például OCLCMARC, vagy ha a specifikációt megkapjuk, előbb-utóbb a HUNMARC).

2. Néhány adat az MTA SZTAKI könyvtáráról

Az MTA SZTAKI könyvtára országos gyűjtőkörű tudományos szakkönyvtár. Gyűjtőköre a matematika, alkalmazott matematika, mesterséges intelligencia, döntési rendszerek, irányításelemélet, informatika stb. területein túl egészen a gépipari tervezőrendszerekig és a folyamatirányításig terjed.

A könyvtár állományára jellemző adatok:

könyv	28 896 leltári egység
folyóirat	10 773 leltári egység
egyéb	2 433 leltári egység
kézirat	9 602 leltári egység

A gyűjtőköri jellegből következik, hogy szép számmal találhatók az állományban egyedi vagy időszaki kiadványként megjelenő konferenciaanyagok, kutatási jelentések és más katalogizálási szempontból "csemegének" számító dokumentumok.

Könyvtárunk szolgáltatásai nemcsak a belső kutatói vagy fejlesztői munkát segítik, hanem hozzá kell járulniok az intézet posztgraduális és kutatóképzési feladatainak ellátásához is.

Ezt a szolgáltatást hagyományos, nyomtatott termékek is kiegészítik, úgymint az "Új könyvek jegyzéke", a kurrens folyóiratok jegyzéke, valamint az a katalóguskártya-szolgáltatás, amely az OSZK Külföldi Könyvek Központi Katalógusában az országos szintű bibliográfiai tájékozódást segíti.

3. Ami már a TINLIB előtt gépesítve volt

A SZTAKI könyvtára már 1989 óta számítógép segítségével tartja nyilván a rendeléseket, dolgozza fel az állományba vett köteteket. A jelenleg is még használt saját készítésű program segítségével készül az "Új könyvek jegyzéke", valamint a katalóguscédula és a kölcsönzőkártya. A könyvtár a kurrens folyóiratokat is számítógépen tartja nyilván.

A saját készítésű programrendszer elsősorban a fenti nyomtatott termékek készítését támogatja. Nem illeszkedik a könyvtári rendszerek szabványos csereformátumaihoz, sőt valójában a rendszerben tárolt rekord nem eléggé strukturált ahhoz, hogy akár egy konvertáló program segítségével is csereformátumúra lehessen alakítani.

Az állomány mérete, a kötetlen, illetve tárgyszavakra vagy tezaurusz-kifejezésekre alapozott keresés igénye mindenképpen megkövetelte, hogy új, több szolgáltatást nyújtó program használatára térjünk át.

4. A TINLIB bevezetésének stratégiája

A TINLIB oldaláról nézve a rendszer bevezetése technikailag rendkívül rugalmas, a variációk széles választékát kínálja a felhasználó számára. Éppen ezért a bevezetés stratégiáját elsőrendűen nem a TINLIB lehetőségei, hanem a felhasználó eszközkészlete és pénztárcája határozza meg.

Esetünkben nem kapott támogatást az az elképzelés, hogy azonnal a rendszer UNIX-os változatával indítsunk az intézet más egységeinél már meglevő eszközökre alapozva. Az az alternatíva kapott támogatást, hogy a rendszer DOS változatával kezdjük meg a munkát a könyvtár saját hatáskörébe tartozó eszközökkel, s majd a munka későbbi fázisában, ha az adatbázis megfelelő szintre fel lesz töltve, és mind a könyvtárosok, mind a TINLIB-esek megszerezték a megfelelő alkalmazási tapasztalatot, akkor lépjünk tovább.

A továbblépés elsősorban a nyilvános OPAC szolgáltatás megkezdését fogja jelenteni, s reméljük, hogy megfelelő pénzügyi támogatás megszerzésével ezt hamarosan követi további lépésként a rendszer UNIX-os platformra telepítése.

Mint a bevezetőben említettem, a TINLIB MSDOS és UNIX változatai funkcionálisan teljesen azonosak, hiszen a funkciókat megvalósító programmodulok a FIXITALL (FIXIT Algorithmic Language) gépfüggetlen nyelven íródtak. Ezért sem a könyvtárosok, sem az olvasók számára nem jelent különbséget az áttérés, legfeljebb a TINLIB rendszeradminisztrátor mentési, adatbáziskarbantartási feladatai változnak bizonyos mértékig a rendszerkörnyezet függvényében.

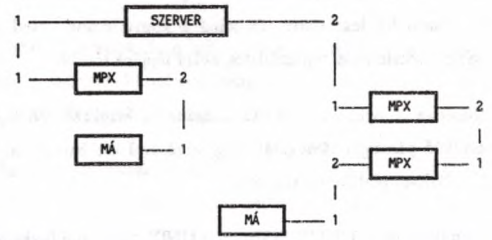
Természetesen magának az operációs rendszernek a szükséges ismereti szintje is problémát jelenthetne olyan könyvtári környezetben, ahol a gépeket gyakorlatilag maguk a könyvtárosok üzemeltetik. Személyi számítógépeken manapság sok könyvtárban dolgoznak különböző bibliográfiai, szövegfeldolgozó és egyéb programokkal úgy, hogy a gépet vagy gépeket lényegében maguk a könyvtárosok üzemeltetik, hiszen ilyen vagy olyan szinten megszerezték a szükséges ismereteket. A UNIX rendszer üzemeltetése több szakértelmet igényel, s természetesen ez általában könyvtáron kívüli szervezeti egységek bevonását teszi szükségessé.

Ilyen értelemben az áttérés egy-két PC-ről a UNIX-ra nemcsak, sőt elsősorban nem technikai, hanem szervezeti probléma. Vannak intézmények, amelyekben nem felhőtlen a könyvtár és a számítástechnikai részlegek (tanszékek, laboratóriumok) viszonya, s ez a könyvtárosokban joggal keltheti a kiszolgáltatottság és függőség érzetét.

Szerencsére a SZTAKI nem tartozik eme balsorsú intézmények közé, így a UNIX-os TINLIB bevezetésében és üzemeltetési rendjének kialakításában, rendszeradminisztrátori teendőinek ellátásában a könyvtárosok saját közvetlen munkatársaink segítségére számíthatnak.

A TINLIB bevezetésének stratégiájához tehát véleményem szerint a pénzügyi és eszköz adottságokon kívül még egy alapvető szempontot figyelembe kell venni, ez pedig az emberi tényező.

Olyan környezetben, ahol már használtak PC-ket, a TINLIB MS-DOS változatának bevezetése lényegesen könnyebb, hiszen egy új szoftver megismeréséről van szó, de az eszköz és az operációs rendszer egyelőre nem változik. Amikor már a TINLIB-et kellőképpen ismerik és használják, a UNIX-os változatra való áttérés újabb fokozatot fog jelenteni, bizonyos UNIX-használati ismeretekkel, de a képernyőn megjelenő TINLIB márt ismert lesz.



Jelmagyarázat:

1/2	a soros port száma
MPX	multiplexor (és munkaállomás)
MÁ	csak munkaállomás

1. ábra. Soros TINNET hálózat topológiája

A bevezetési stratégia fontos eleme volt a megfelelő hálózati konfigurációs technika kiválasztása. Mivel a TINLIB szempontjából leghatékonyabb megoldást akartuk választani, már csak azért is, mert Magyarországon mi forgalmazzuk a TINLIB-et, azt a szempontot tartottuk szem előtt, hogy a rendelkezésre álló hardverrel melyik megoldás adja a legjobb teljesítményt. Elsősorban ezért vetettük el a fájlszerveres megoldást, mivel ebben az esetben minden feldolgozásnak az egyes gépeken kellene futnia, s ez jelentős erőforráspazarlást jelent.

A kliens-szerver hálózatot választottuk, tehát azt a technikát, ahol az adatbázis egy adott gép háttértárolóján helyezkedik el, az adatbázis kezeléséhez közvetlenül szükséges programmodulok ezen a szerver gépen futnak, viszont azok a programok, amelyeket a könyvtárosi munkában a leggyakrabban és leghosszabb ideig használunk (adatbevitel, kölcsönzés, nyomtatás, export stb.) a felhasználó kliens gépén futnak.

Mivel a szerver gép is PC, a munka gyors megkezdéséhez Ethernet sem szükséges, hiszen a TINLIB soros technológiával is tud dolgozni, s ebben az esetben az IME által kidolgozott TINnet protokollt használja. Mivel a soros kapcsolat igen gyorsan, külön beruházás nélkül kiépíthető, induláshoz kiválóan megfelel. Öt munkahelyig jó teljesítményt nyújt, ezen felül természetesen már Ethernet-re van szükség. Ez a megoldás minden esetben jobb, mint a fájlszerveres megoldás például egy zsúfolt Novell-hálózaton. (Lásd az 1. ábrát.)

5. Az első szakasz eddigi eredményei és tanulságai

Az eddigi tevékenységek hat csoportba sorolhatók:

1. Ismerkedés a rendszerrel, annak mérlegelése, hogy a TINLIB megfelel-e a SZTAKI könyvtárának.
2. Az egyelőre két gépből álló hálózat összefűzése, a TINLIB hálózat installálása.
3. Az egyes TINLIB modulok használatának gyakorlása egy demonstrációs adatbázison.
4. A meglévő számítógépes állomány szerkezetének tanulmányozása, konverziós elképzelés kidolgozása.
5. A konverzió megkezdése és az állomány jelentős részének áttöltése a TINLIB-be.
6. Konzultáció, problémák megbeszélése, a dokumentáció tanulmányozása.

Ezek a tevékenységek nem egymás után, hanem párhuzamosan, egymást áthatva, néha sajnálatos kényszerszünetek közbeiktatásával végződtek. Ezért a továbbiakban nem is az egyes tevékenységek külön ismertetésére térek rá, hanem egy-egy jellemző és tanulságos problémakört emelnék ki az eddigi tapasztalatok alapján.

A TINLIB funkcionálisan bonyolult, összetett rendszer. Noha az adatbáziskezelő használata nagyon gyorsan elsajátítható, ez csak a keresési, nyomtatási és fájlba írási technikák ismeretét jelenti, de ezek az ismeretek nem adnak választ arra, hogy például mi a teendő akkor, ha egy folyóirat általában évente négyszer szokott megjelenni, s most váratlanul beérkezik egy rendkívüli különszám. Az ilyen jellegű ismeretek csak oktatás során vagy a dokumentációból szerezhetők meg.

Mivel saját könyvtárunk munkatársai számára viszonylag kevés oktatási alkalmat sikerült csak biztosítani, elsősorban a dokumentációból próbáltak tájékozódni. Sajnos a dokumentáció fordítási, lektorálási munkái meglehetősen elhúzódtak, így olykor előfordult, hogy a nyersfordítás valamely szövegrészét félreértve nem az előírt vagy javasolt eljárást követték. Ilyenkor a konzultáció során persze kiderültek a dolgok és kijavítottuk a hibás adatokat, de tanulságként leszűrtük, hogy igen fontos, hogy a dokumentáció szövege világos és egyértelmű legyen.

A bibliográfiai állomány konvertálása is sok gondot okozott. A probléma nem a TINLIB oldaláról jelentkezett, hanem az előző rendszerben tárolt bibliográfiai rekordok struktúrájából,

illetve inkább a struktúra hiányából adódott. Ezekben a rekordokban a bibliográfiai tétel lényegében egyetlen osztatlan mezőként szerepelt, s bár külön mezőkben voltak a besorolási adatok, az utalók, az osztályozási jelzetek stb., a bibliográfiai tétel szétbontása adatelemekre nem volt könnyű feladat.

Jó tíz évvel ezelőtt, az új bibliográfiai leírási szabványokról folyó vitában az egyik szerző rámutatott, hogy nem egészen helytálló az az érv, hogy a számítógépesítést támogatja az új szabvány, hiszen egy szabványos leírásból nem lehet minden esetben - emberi intelligencia nélkül - visszafejteni az adatelemeket. Ennek az állításnak igazságáról most saját álmatlan éjszakái árán győződhetett meg Visontay György barátom, aki az algoritmusba - alapkutatási kapacitáshiányunk miatt - be nem építhető emberi intelligenciát szolgáltatta a visszafejtéshez.

Félreértés ne essék, nem programírási problémáról volt szó, hanem egyszerűen arról, hogy a feladat specifikálásához gyakorlatilag át kellett nézni az összes bibliográfiai rekordot, s ha már átnéztük, még mindig gyorsabb volt az átnézésre használt szövegfeldolgozó programmal dolgozni, mint megpróbálni egy teljes körű specifikációt készíteni.

Ebből azt a tanulságot vonhattuk le, hogy az annak idején egyszerűbbnek látszó megoldás, vagyis az, hogy a címleíró könyvtáros a szabványos központozási jelekkel együtt egyetlen mezőbe vigye be a tételt, és ne külön-külön mezőkbe írja az adatelemeket, amelyekből majd a program építi fel a megjelenített tételt, végül is hosszú távon nem bizonyult célravezetőnek. Csak olyan rekordstruktúra teszi lehetővé az adatcserét, amely világosan definiált, minősített adatokat tartalmaz programozási szempontból megragadható egységekben.

Jelenleg az állomány jelentős része már elérhető a TINLIB katalógus moduljában és könyvtárosaink, látva, hogy hány és hány adatra fér rá az egységesítés (szerzők nevei, testületi nevek, kiadói nevek stb.), s hogy ez milyen könnyen, milyen kevés gépeléssel elvégezhető a TINLIB-ben, az adatbázis további építése, és az egyre újabb és újabb funkciók (rendelés, számlázás) használatba vétele mellett szorgalmasan végzik az adatbázis adatainak egységesítését is.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki mindazoknak, akik nélkül ezt az előadást nem tudta volna elkészíteni, úgymint az MTA SZTAKI könyvtárosainak, közöttük Nagy Eszter könyvtárvezetőnek, valamint Demel Annának és Visontay Györgynek, akikkel a szerző számos hosszú órát töltött a képernyőre meredve, olykor tanácstalanul, de mindig töretlen hittel.

A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM INFORMÁCIÓS RENDSZERE ÉS ADATBÁZISAI

Suhajda Attila
Magyar Nemzeti Múzeum, Informatikai Csoport

1. Bevezetés:

A Magyar Nemzeti Múzeum az ország legrégibb és legnagyobb gyűjteményegyüttese, mely európai viszonylatban is igen jelentős. 16 egymástól igen eltérő gyűjteményt foglal magába (úgymint pl. régészeti, újkori, textil, vagy a fegyvergyűjtemény). Ezekben több mint 1.000.000 db műtárgyat őrzünk. Itt található továbbá az Országos Régészeti Könyvtár, valamint a Központi Régészeti Adattár is. A fentiekből is kitűnik, hogy egy ilyen hatalmas és inhomogén adathalmaz számítógépes nyilvántartásának megszervezése meglehetősen nehéz feladat, hiszen az egyes gyűjteményeknek nemcsak adatstruktúrája, hanem használatának módja is különböző.

2. A kezdetek:

Több mint 10 évvel ezelőtt 1982-ben fogalmazódott meg először a múzeumi nyilvántartások számítógépesítésének igénye. A sajnos tiszavirág életű "Régészeti Rendszerfejlesztő Munkabizottság(RRM)" -mely olyan szakemberekkel dolgozott mint pl. Halassy Béla- már a konkrét feladatokat is megfogalmazta.[1]

4. A múzeumi terület sajátos problémái:

A nyilvántartás számítógépesítéséhez elsőként annak feltételeit kellett megteremteni. A probléma megértéshez a múzeumok hagyományos nyilvántartási rendszerét kell bemutatnunk. Nincs még egy ilyen inhomogén szerteágazó adathalmaz mint amilyen a múzeumokban felhalmozódott a századok során. A leltározásra kerülő tárgyak a leltárkönyvbe való bevezetés után egy ún. tárgyleíró kartonon kerülnek részletes leírásra. A leírások minősége és mennyisége a leírást végző múzeológustól de kortól függő is volt. Nem volt egy elfogadott szabályrendszer és terminológia, melynek alapján a kutatók az adott tárgyakat elnevezhették, leírhatták volna. Ez azt eredményezte, hogy pl. egy adott edénytípus valaki korsónak, más kancsónak egy harmadik csupornak nevezett. Elképzelhető milyen eredménnyel lehetne egy ilyen adatokkal feltöltött adatbázisban keresni. "Nagy örömünkre" a fent leírtakhoz hasonlóan a leltári szám -mint egyedüli azonosító- formája is többször változott. A probléma megoldására az angol MDA(Museum Documentation Association)[2] által használt tárgyleíró karton mintájára a RRM és a MNM munkatársai kidolgoztak egy új rendszerű tárgyleírókartont, melyet 1986-ban be is vezettek. Ez 31 db megfelelően struktúrált kitöltendő mezőt tartalmaz, melyek géprevitele lényegesen könnyebb mint a korábban használatos karton adatai. Ez azonban csak az újonnan rögzített tárgyak esetében segít. Az egységes terminológia (nevezékszótár) kidolgozása is megkezdődött, de a munka sajnos félbemaradt.

5. A MNM Informatikai Csoportja:

Az MNM Informatikai Csoportja több mint 10 éve foglalkozik a számítógép bevezetésével a múzeumi ill. régészeti területre, azonban adatbázis tervezési kísérletek csak 1986-ban -az

első PC megérkezésekor- kezdődhettek. Akkor még nem voltak elérhetők a ma már mindenütt ismert adatbáziskezelők, ezért egy saját fejlesztésű rendszerrel próbálkoztunk.

1990-től kezdődött csak meg a komoly adatbázisépítési munka, mikor a Művelődési és Közoktatásügyi Miniszlérium támogatásával az itt bevezetett DataEase relációs adatbáziskezelő rendszert az ország 50 nagyobb múzeuma térítés nélkül megkapta, így többé-kevésbé egységes szoftverplatform alakult ki.

6. A MNM adatbázisai:

I.) Régészetileg Védett Területek (VEDTER)

Időrendben az első adatbázisunk. Az IIF támogatásával az MNM Adattára készítette és tartja karban folyamatosan.(1.kép) CDS/ISIS-ben íródott a KFI Kft. hostján tároljuk, onnan lekérdezhető. A rekordok száma nem nagy (kb. 500), azonban 1-1 rekord 29 mezőt tartalmaz. Lényegében az ország összes régészetileg és történetileg védett ingatlanának minden fontos információját tartalmazza. Most már BRS/SEARCH-ben is elérhető.

A továbiakban felsorolt fejlesztés alatt lévő adatbázisaink mind DataEase alkalmazások.

II.) Múzeumi-Kutatói alapadatbázis:

Fejlesztő : MNM Műtárgy-védelmi és Információs Részlege

Tartalma : Az ország 740 múzeumának alapstatisztikái (kiállítások, nyitvatartás, kutatók neve, stb. információk)

III.) MNM Római Gyűjtemény:

Fejlesztő : MNM Régészeti Osztály

Tartalma : A MNM római kori gyűjteményében elhelyezett tárgyak adatai. A felvitt rekordok száma több mint 40.000. E gyűjteményhez kezdtük meg a műtárgyak képeit is gépre vinni, azonban nem rendelkeztünk megfelelő tárolókapacitással, így ez a munka nem tudott lépést tartani a szöveges információk felvitelével. A fotók és rajzok archiválásánál egy "DISCORP" képarchiváló rendszert, míg színes képet vagy nagyobb felbontást igénylő tárgyaknál egy "Screen Machine" digitalizáló kártyát használunk. E rendszerhez illeszkedik még egy videomagnó is, mellyel rövid filmeket rendelhetünk az egyes tárgyakhoz. Itt vezettük be a DataEase "for Windows" verzióját, így most az egész rendszer Windows 3.1-es grafikus környezetben működik, sokkal jobban és "kellemesebben" kezelhető.

IV.) Őskori lelőhely mutató:

Fejlesztő : MNM Régészeti Osztály

Tartalma : A MNM őskori gyűjtemény leleteinek lelőhely és datálási alapadatai. A felvitt rekordok száma itt is több mint 40.000.

Az II.)-IV.) adatbázisok jelenleg a MNM lokális hálózatának szerverén találhatók.

7. A MNM jelenlegi lokális hálózata:

1992-ben sikerült az IIF és a MKM támogatásával egy Ethernet hálózatot kialakítanunk. Sajnos az intézményünkben működő közel 20 db PC csak egy részét tudtuk bekapcsolni, ugyanis épületünk akkora, hogy a jelenlegi 400m hosszú kábelezés csak kb. 1/5-e a szükségesnek (2.ábra). Adatbázisaink már a szerverről érhetők el. Egy G-Box beszerzését tervezzük, hogy az X.25-ös protokoll szolgáltatásait kutatóink saját gépükről is elérhessék .

8. 1993 évi terveink:

Jelenlegi fő feladatunk egy olyan műtárgynyilvántartó rendszer megtervezése, mely egységes formátumban (pl. UNESCO által ajánlott 8-10 alapinformáció) tárolja a múzeumi gyűjtemények nyilvántartásához szükséges adatokat, valamint a műtárgyak képeit és részletrajzait. Ezek az adatok egy metszetét jelentenék az egyes gyűjtemények ún. "kutatói adatbázisának", mely az összes létező információt (fotó, restaurálás, kölcsönzés, vonatkozó irodalom, stb.) tárolná. Akkor is tudtuk mikor e feladatot kitűztük magunk elé, hogy a terv megvalósítása -figyelembe véve a milliós rekordszámú igen összetett adathalmazt- túllépi a PC-k kapacitását valamint a művelődési tárca anyagi lehetőségeit is.

A feladat méretéhez "illő" gépek és a szükséges szoftver beszerzésében az IIFP "Világbanki támogatással beszerezhető eszközök"-re kiírt pályázata segített, melyen a MNM mint *múzeumi és régészeti diszciplináris központ* indult és sikerrel szerepelt. Ennek eredményeként SUN gépeket és INGRES relációs adatbáziskezelő szoftvert szerezhetünk be.

A szoftver esetében az igény egy relációs, SQL, kliens-szerver alapú, grafikus felhasználói interface-val rendelkező erős adatbáziskezelő volt, amely megfelelően hardverfüggetlen és jó fejlesztői környezettel rendelkezik. Az Ingres 6.4 a PC-s gépeken MS-Windows környezetben futtatható, míg a UNIX-os munkaállomásokon Window4GL alatt. Jól illeszthető hozzá a DataEase, mely -e szoftver elterjedtsége miatt- szintén jelentős szempont. A szerver gép egy SUN SparcServer 10-es lesz, amely megfelelő teljesítményű ahhoz, hogy a közeljövőben már magunk szolgáltassuk saját és más múzeumi intézmények nálunk tárolt adatbázisait. Reményeink szerint hálózatunk még ebben az évben az ábrának megfelelően fog módosulni.(3.ábra)

A jelenleg DataEase-ban fejlesztett adatbázisokat is INGRES alá tesszük át és úgy fogjuk szolgáltatni őket. Azonban ez a platformváltás felhasználói oldalon nem feltétlenül kell, hogy látható legyen ugyanis egy INGRES adatbázis előhívható a DataEase alól is. E rendszert referenciának is szánjuk a többi nagyobb gyűjteménnyel rendelkező múzeum számára, de szeretnénk a tervezésbe bevonni az ő szakembereiket is.

Az adatbázisok építése kalkulációink szerint 4-6 évig tartana, melyre 4-5 fő adatfelvivőt alkalmaznánk. Ez a munka főleg régi meglévő PC számítógépeink ill. a képarchiváló rendszerünk felhasználásával történne. A költségek egy részének fedezésére a Művelődési és Közoktatásügyi Minisztérium erre az évre biztosított bérkeretet.

Immár a MNM SW+HW konfigurációja (SQL, kliens-szerver architektúra) is eleget fog tenni az EUARCH (European Archeological Database) projectben való részvétel követelményeinek. E project értelmében adatbázisaink részét képeznénk egy nagy európai régészeti adatbázisnak.

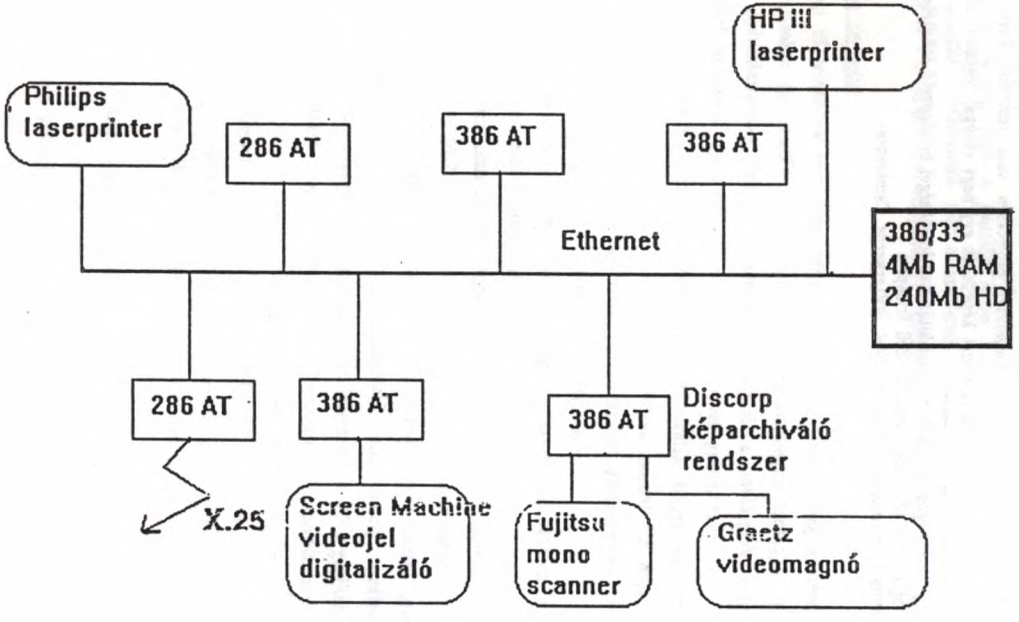
---

[1]Halassy Béla: Régészeti adatbázis kialakításának lehetőségei és alapvető feltételei; Arheológiai Értesítő, 1984/2. pp.252-256.,Budapest

[2] Museum Documentation Systems, 1984, Butterwords, Cambridge

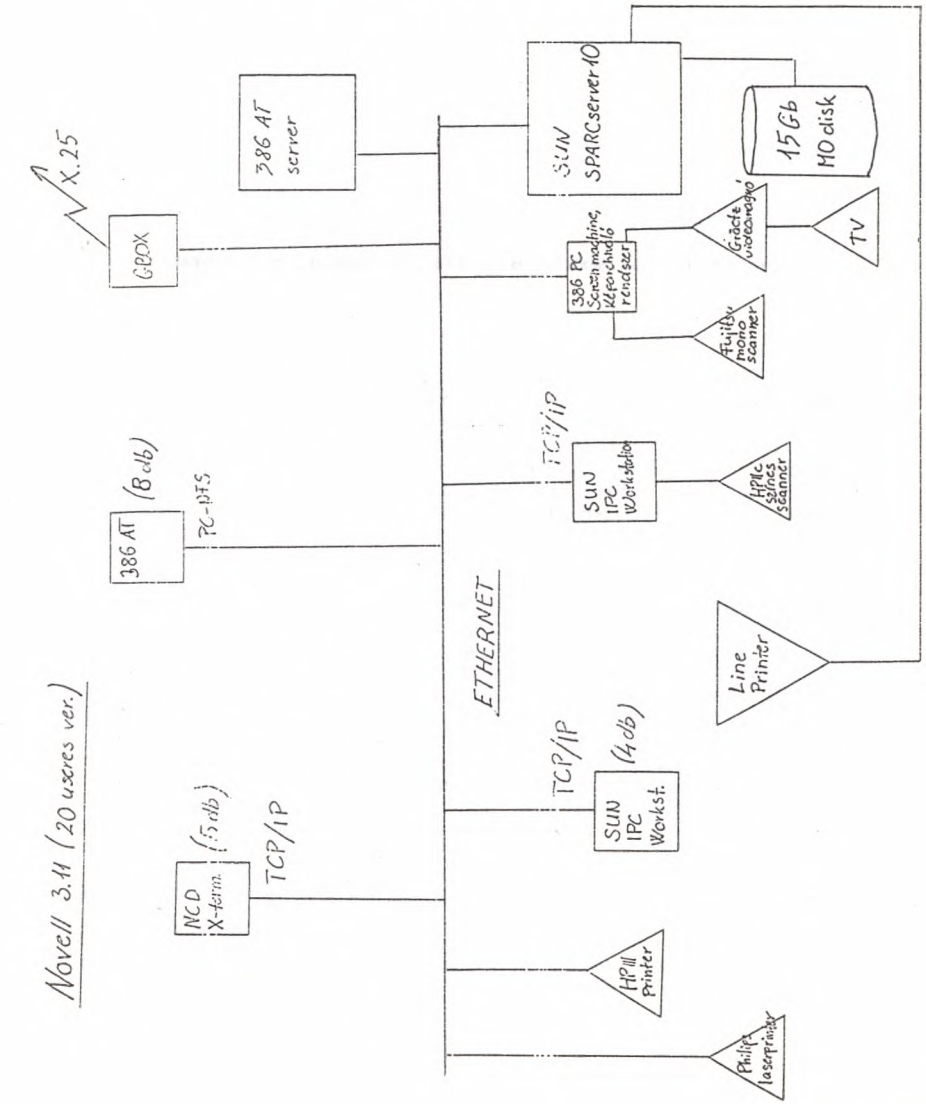
A Magyar Nemzeti Múzeum jelenlegi lokális hálózata

(Novell 3.11 20 useres ver.)



III.sz. melléklet

A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM KIALAKÍTANDÓ HÁLÓZATÁNAK VÁZLATA



T. Biró Katalin
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi és Információs Részleg
1450 Bp. 9. Pf. 124
Könyves Kálmán krt. 40.
Postafiók: h5852bir@ella.sztaki.hu

Számítástechnika a magyar múzeumokban

A magyar múzeumok számítástechnikai ellátottsága

1. Bevezetés

Múzeumi számítástechnikáról Magyarországon összességében alig egy évtizede beszélhetünk. A szakirodalomban természetesen korábban is ismertek voltak olyan törekvések, amelyek a múzeumi munkát, elsősorban a gyűjtemények feldolgozását számítógéppel támogatták. A személyi számítógépek széles körű elterjedése előtt ezek a külföldi törekvések is általában nagyobb központi gépre, esetleg kifejezetten a múzeumi nyilvántartás érdekében létrehozott intézményekre támaszkodtak.

1986-ban már számos európai országban működő múzeumi számítógépes rendszerekről lehetett beszélni, míg Magyarországot illetően mindössze a jó szándék hangoztatásáról lehetett szó[1]. Ekkor jelennek meg múzeumainkban az első kis teljesítményű személyi számítógépek (Spectrum- és Commmodore korszak), amelyek annak ellenére, hogy nyilvánvalóan nem a 'végső megoldást' jelentik egy-egy többszázezres tételű gyűjtemény felvételére, sokunknak segítettek a kezdeti lépések megtételében. Az első múzeumi adatbázisokat (elsősorban egyszerű címlistákat) is ezekre a gépekre készítettük.

A nyolcvanas évek végén jelentek meg múzeumainkban az első IBM kompatibilis számítógépek. Beszerzésük - az akkori magas áraknak megfelelően igen nagy érvágást jelentett volna a szűk múzeumi költségvetésben. Pontos adat nem áll rendelkezésemre, de a gépek jelentős része pályázati támogatásból (OTKA, IIF) került beszerzésre, és a pályázati támogatások segítsége ma is nagyon fontos tényező fejlesztési elképzeléseinkben.

---

1 Éri-Bezeczky 1986

Nagyobb lendületet adott a múzeumi hardver beszerzéseknek a Művelődési Minisztérium, a Központi Múzeumi Igazgatóság és a Műszertechnika közös akciója, amikor egyszerre 45 (zömében AT 286-os) gép került a múzeumokhoz (1990).

2. Adatok a múzeumok számítógépes ellátottságáról

Az első reprezentatív felmérést a múzeumok számítógépes ellátottságáról 1991 nyarán végeztük, a Művelődési és Közoktatási Minisztérium felkérésére. A felmérés alapja ekkor egy telefonos körkérdés volt, amely során a következő kérdéseket tettük fel (1. kép). Az akkori helyzetkép adatait közzé tettük [2], és ennek a felmérésnek az adataira lehetett támaszkodni a HUNGARNET gerinchálózat project idején kitöltendő kérdőív esetén is.
A múzeumok számítógépes ellátottsága - a nálunk fejlettebb és ebből a szempontból jobb helyzetben lévő országokban - régóta a múzeumok önmagáról való adatszolgáltatásának lényeges részét képezi. A múzeumi dokumentáció nemzetközi szervezete, az ICOM égisze alatt működö CIDOC[3] kifejezetten e tárgyban készített kérdőívét a megfelelő fórumokon közreadtuk, minden eredmény és visszhang nélkül. Ezért, a téma fontosságára való tekintettel a számítógépes ellátottságra vonatkozó kérdéseket -1992-ben először - beépítettük a múzeumi rendes évi statisztikai jelentésének anyagába. Kérdéseink (2. kép) részben megegyeznek a korábbi telefonos körkérdés szempontjaival, és a fejlődés 1991 nyarához képest sok területen nyomon követhető. Sajnos, a statisztikai adatszolgáltatás jellegéből adódóan kérdéseink a mélyebb elemzést - mire, milyen mértékben használják a gépeket - nem tárják fel, ezt - ahol lehet - személyes tapasztalatainkkal pótolhatjuk.

2.1. A számítógépes ellátottság fejlődése 1991 junius és 1992 december között

A számítógépes ellátottság az elmúlt másfél évben jelentős mennyiségi és minőségi fejlődést mutat. Míg 1991-ben összesen 211 gép volt 51 múzeumban, 1992 decemberében ez a szám 422 gépre, illetve 87 múzeumra növekedett. A számítógéppel legjobban ellátott múzeumok sorrendje alig változott, 'felzárkózottnak' tekinthető az élbolyhoz a Közlekedési Múzeum, vidéki múzeumaink közül Zala megye (Göcsej Múzeum, Zalaegerszeg) és Szabolcs-Szatmár (Jósa András Múzeum, Nyiregyháza).

---

2 Biró MH 1991, Biró 1991 Pozsony
3 ICOM: International Council of Museums
CIDOC: International Committee for Documentation / Comité International pour la documentation

A gépállomány megoszlása 1991-ben és 1992-ben a következőképpen alakult (1. és 2. táblázat; 3, 4 kép).

1992-ben pályázati támogatásból a múzeumi terület két munkaállomást is megnyert, amelyek 1993-ban kerülnek használatba.

A hálózati helyzet is jelentős fejlődést mutat. Míg 1991-ben csak 1 múzeumban volt helyi hálózat, ez 1992 végére 7-re nőtt. A regionális hálózatba bekapcsolt intézmények száma a következőképpen alakult: (3. és 4.táblázat).

3. táblázat
Hálózati helyzet 1991 VI.-ban

Múzeum név		helyi hálózat	regionális hálózat
MFM	Móra Ferenc Múzeum	*	-
SMM	Somogy Megyei Múzeum	-	*
MNM	Magyar Nemzeti Múzeum	-	*
NM	Néprajzi Múzeum	-	*
MTTM	Természettudományi Múzeum	-	*
összesen	5	1	4

4. táblázat
Hálózati helyzet 1992. decemberében

Múzeum név		helyi hálózat	regionális hálózat
MNM	Magyar Nemzeti Múzeum	*	*
SZM	Szépművészeti Múzeum	*	-
IKM	István Király Múzeum	-	*
NM	Néprajzi Múzeum	-	*
KM	Közlekedési Múzeum	*	-
SMM	Somogy Megyei Múzeum	-	*
MMM	Mezőgazdasági Múzeum	-	*
MTTM	Természettudományi Múzeum	-	*
SMS	Soproni Múzeum	-	*
OPKM	Országos Pedagógiai Múz.	*	-
MFM	Móra Ferenc Múzeum	*	-
PIM	Petőfi Irodalmi Múzeum	*	-
TGYM	Thúry György Múzeum	*	-
összesen	13	7	7

2.2 A jelenlegi helyzet értelmezése a múzeumok egyéb adatainak tükrében

A kívülálló számára a puszta statisztikai adat keveset mond. Az a tény, hogy Magyarországon mintegy 760 múzeumot tartunk nyilván önmagában nem ad kellő információt a helyzet értékeléséhez. Ezért a számítógépes ellátottságot a következő tényezők függvényében is megvizsgáltam::

- múzeumtípus
- településtípus
- múzeumi alkalmazotti létszám
- kutatói létszám
- tárgyi gyűjteményanyag nagysága
- költségvetés (1991. dec. adatok)

Az elemzésből nyilvánvaló, hogy a legjobban ellátott helyek az országos múzeumok, amelyeket a megyei múzeumok követnek. A szakmúzeumok és tájmúzeumok ellátottsága meglehetősen ingadozó, míg a kisebb múzeumi bemutatóhelyek, helytörténeti gyűjtemények számítógépes ellátottsága gyenge és esetleges (5. táblázat).

5. táblázat

Számítógépek megoszlása múzeumtípusonként

Múzeum neve	hány darab múzeum van	mennyiben van számítógép	hány gép van összesen
országos múzeum	15	15	218
szakmúzeum	28	11	27
megyei múzeum	19	17	110
tájmúzeum	72	29	42
egyéb múzeumok	630	15	25
összesen	764	87	422

Részben a fenti múzeumtípusok területi.eloszlásából következően, de ezen felül is jellemző.a budapesti múzeumok számítógéppel való jobb ellátottsága, általában a városi múzeumok jobb helyzete (6. táblázat).

6. táblázat

Számítógépek megoszlása településtípusonként

Múzeum neve	hány darab múzeum van	mennyiben van számítógép	hány gép van összesen
Budapest	89	26	241
Egyéb város	409	57	174
Község	266	4	7
összesen	764	87	422

A további szempontoknál - múzeumi alkalmazottak, tudományos kutatói létszám, a tárgyi gyűjteményanyag és éves költségvetés - is magától adódik, hogy a legjobb helyzet a kutatókkal viszonylag jól ellátott, nagyobb méretű és jelentősebb éves költségvetésű múzeumokban van. Ezen kívül vizsgáltam az ellátottság alsó határát és a számítógépes ellátottság korrelációját a fenti tényezőkkel (7. táblázat, 5, 6 kép).

3. Szoftverhelyzet.

A szoftver ellátottság felmérése a hardvernél lényegesen nehezebb. Sajnos, a kérdésekre nem minden esetben kaptunk értelmes választ. Valószínűleg az éves statisztika kitöltéséért felelős személy gyakran nem értette vagy nem vette komolyan a problémát. Igy meggyőződésem, hogy néhány helyen illegális (lopott) szoftvereket is lejelentettek, nem rosszakaratból, sokkal inkább egyszerű tudatlanságból. Ugyanakkor több helyen meglevő legális szoftvert, amiről tudomásunk van (rajtunk keresztül kapták) nem jelentettek. Az adatok között kiemelten kezeltük az adatbáziskezelők, szövegszerkesztők illetve kiadványszerkesztők meglétét, mert ezeket a múzeumi munkában nélkülözhetetlennek tartjuk. A tényleges szoftverhelyzet ennél (szerencsére) jóval differenciáltabb. Táblázatkezelők, statisztikai programcsomagok, integrált rendszerek, programozást segítő programok, rajzoló és egyéb megjelenítő programok és képarchiváló rendszerek is találhatók egyes múzeumokban. Elég következetlen az adatszolgáltatás az operációs

rendszerek és file-kezelők tekintetében - többnyire nem adják meg, igaz, nem is kérdeztük külön. A segédprogramok közül sajnálatosan kevés helyen van legális vírusvédelem.
A fejlődés itt számszerűen és arányában még jelentősebb 1991 júniushoz képest. Mondhatjuk, szemléletváltás történt, és ha hihetünk az adatoknak, akkor sok helyen a szoftverállomány értéke megközelíti a gépek értékét.

A szemléletváltás jelentős tényezője volt a Művelődési és Közoktatási Minisztérium akciója, amelynek során a felügyelete alá tartozó országos és megyei múzeumokat (30 intézmény) egységesen adatbáziskezelővel (DataEase 4.0, illetve 4.24) látta el (1990). Ugyancsak a MKM támogatásával folyamatban van a számítógépes nyilvántartás kidolgozása és a rendszeres számítógépes alapképzés.

4. A múzeumi informatika helyzete

A hardver és a szoftver ellátottság viszonylag egyszerűen feltárható tényei mögött kíséreljük meg a múzeumi számítástechnika tényleges állapotát megismerni.

A múzeumi munka főbb területein (ügyvitel; gyűjteményi munka; tudományos kutatás és közművelés) már - több-kevesebb sikerrel megjelent a számítógép.
A teljes mértékben automatizált múzeum természetesen (?!) még mindenütt csak álom, noha a gazdasági- és ügyviteli munka a legtöbb (számítógéppel már rendelkező) helyen gépen történik. Ezek a rendszerek mindenütt hermetikusan elzártak a szakmai programoktól, és egymással adat szinten sem kommunikálnak. A látogatók fogadásának és a kiállítások bármely részének számítógéppel történő megoldásáról, támogatásáról semmilyen adatot nem ismerek. Marad tehát a kutatók egyéni (szakmai) munkája és a gyűjtemény nyilvántartás feladatai.

Sajnos, a számítógépet használó muzeológusok minden erőfeszítése ellenére nagyon lassan halad a gyűjtemény nyilvántartás számítógépesítése. A nyilvántartás ugyanis - mint a múzeumi munka alapja - a múzeumi törvény által szabályozott folyamat. Ez a törvény egyelőre még a leltározáshoz használt tinta minőségét is előírja. Tehát, a múzeum (... törekvő muzeológusa) vagy vállalja a dupla munkát, vagy új anyagát illegálisan leltározza számítógépen.
A múzeumok anyagát retrospektíven feltáró adatbázisok viszonylag kevés helyen és a gyűjtemény nem túl nagy részére kiterjedően készültek el - jelentős részben IIF támogatással (Néprajzi Múzeum Tárgyarchívuma (Király MH), Magyar Természettudományi Múzeum egyes gyűjteményei).

A szabályozás problematikáján túl meg kell küzdeni a számítógépes analfabétizmussal - ennek jóindulatú és rosszindulatú változataival egyaránt.

Az előbbihez sorolom az idősebb (30-on felüli) generáció természetes ismerethiányát (A fiatalabb korosztály hasonló tudatlansága már, véleményem szerint, mentegethetetlen). Ezt rendszeres képzési lehetőség biztosításával igyekszünk enyhíteni. Súlyosabb gond a számítógépes információ feltárástól privilegizált helyzetüket féltő körök ellenállása - ez utóbbi jelenség azonban, főként a külföldi eredmények tükrében, olvadozni látszik.

A számítógépes írásbeliség megteremtése mellett egyenlő súlyú probléma a múzeumi számítógépes szakemberek helyzete - sőt, léte. Itt éles különbséget kell tennünk a számítógép 'egyszerű' felhasználói és a gépek állapotáért, szoftverellátottságáért, az adatállományok biztonságáért és ahol hálózat már működik, a rendszer fenntartásáért felelős személyek között. Ez utóbbi már alaposabb és rendszeresen fejlesztett számítástechnikai ismereteket, ideális esetben ilyen irányú végzettséget feltételez. Nagyon kevés múzeum érte még el azt a kritikus szintet, ahol a múzeumi informatikai rendszer bonyolultsága már főállású számítástechnikai munkatárs (munkatársak) alkalmazását teszi szükségessé. Ezeknek helye ugyanakkor a múzeumi struktúrában még kialakulatlan. Legtöbbször muzeológusból átképzett, gyakran autodidakta vagy kevés tanfolyami segítséggel kiképzett kollégák viszik a számítógépes ügyeket, a számítástechnikai végzettséggel rendelkező kollégák száma 'házon belül' elenyésző. A múzeumi szakmai háttérrel rendelkező kollégák szerepe az informatikában sokirányú és nélkülözhetetlen; az ő feladatuk, felelősségük többek között a 'tolmács' szerepe is - ők segítenek leküzdeni a kommunikációs szakadékot a számítógépes szakemberek és a hagyományos képzettségű muzeológusok között. Több múzeum ideiglenesen foglalkoztat külső szakértőket is. A kialakult -nem feltétlenül ideális - helyzet oka egyrészt az, hogy vérbeli számítástechnikai szakembert a múzeumi munka nem feltétlenül köt le, és a két szakterület anyagi elismerésében óriási különbségek vannak.

További problémákat okoz, hogy a múzeumi számítástechnikai szakértőtől a múzeumi közeg egyrészt mélyen 'szinten aluli' feladatokat vár el, amit aztán - egyéni jámborsági index szerint - megkísérel visszautasítani, tologatni, betanítani. A probléma másik oldala legalább ilyen mértékben jelen van: több emberéves munkát, amelyet a külső környezet százezres, milliós vállalásoknak ismer el, a múzeumi management az amúgy is leterhelt számítástechnikai mindenestől vár el, lehetőleg azonnal.

Nem véletlen, hogy a múzeumi számítástechnika területén meglehetősen nagy a fluktuáció és a minőségi szakemberhiány. Ennek egyik folyománya, hogy sok felesleges erőfeszítés is történik; sokszor és sokan találják fel a spanyolviaszt (gyakran sok pénzért).

Azt hiszem, a múzeumi számítástechnika gondjai és örömei nem egyedi jelenségek, hanem részei annak a folyamatnak, ami a magyar számítástechnikai kultúra kialakulását és felzárkózását jelenti. A gondok ellenére a fejlődés és az eredmények nyilvánvalóak, de nagyon hiányzik az átgondolt koordináció és a múzeumi management következetes támogatása. Meggyőződésem, hogy az alapvető számítógépes írásbeliséget a múzeumi terület még ebben az évtizedben megszerzi, és átgondolt szakmai irányítással a múzeumokban felhalmozott tárgyi dokumentumok a kutatás számára maradéktalanul feltárhatók.

Irodalom

BIRO 1991: Biró Katalin, Tanácskozás a magyarországi múzeumok számítástechnikai problémáiról - CIDOC kérdőív (Meeting on informatical problems in the Hungarian Museums.) Múzeumi Hírlevél XII/2, /1991/,2, 12-13
BIRO 1991: Biró Katalin, A számítógép múzeumi alkalamazásáról (On current state of computer application in Hungarian Museums). Múzeumi Hírlevél XII/9, /1991/,9, 5-6
BIRO 1991: Computerization in the Hungarian Museum Network UISPP Congress, Bratislava (in press)
BODO 1990: Bodó Sándor, Határozat - A múzeumok nyilvántartási feladatának számítógépes ellátására alkalams szoftver megvásárlásáról. (Decree on buying legal software suitable for museum inventory tasks). Múzeumi Hírlevél XI/11, /1990/ 6
ÉRI-BEZECZKY 1986: Éri István - Bezeczky Tamás, The history of Hungarian museum documentation, its present application and future aspects In: Light et al. eds., Museum Documentation Systems, Butterworth & Co. 1986, 277-286

1. táblázat

Múzeumok számítógépes ellátottsága 1991 VI.

	Múzeum neve	összes számítógép	Ebből rendszeres használatban	IBM AT és komp.	IBM XT és komp.	Apple Mac-Intosh	Com-modore	ZX Spect-rum	Egyéb
MTTMÁ	Természettudományi Múzeum Állattár	24	24	14	3		2	2	3
MNM	Magyar Nemzeti Múzeum	13	13	13					
pm	Postamúzeum	12	12						12
MTTMN	Természettudományi Múzeum Növénytár	12	10	6	1		4	1	
NM	Néprajzi Múzeum	10	10	7	1		2		
SZNM	Szabadtéri Néprajzi Múzeum	9	8	8			1		
SZM	Szépművészeti Múzeum	8	8	8					
SMM	Somogy Megyei Múzeum	7	7	3	3		1		
MNG	Magyar Nemzeti Galéria	6	6	2	3		1		
MNMRI	MNM Műtárgyvédelmi és Információs Részleg	6	6	6					
JPM	Janus Pannonius Múzeum	6	6	3	1		2		
oSZMI	Országos Színháztörténeti Múzeum	5	5	4	1				
MFM	Móra Ferenc Múzeum	5	5	2	2		1		
IKM	István Király Múzeum	5	5	2	3				
IM	Iparművészeti Múzeum	5	2	5					
BTM	Budapesti Történeti Múzeum	5	4	4		1			
HOM	Herman Ottó Múzeum	5	5	3	1		1		
PIM	Petőfi Sándor Irodalmi Múzeum	4	4	4					
SM	Savaria Múzeum	3	2	1	1		1		
KJM	Katona József Múzeum	3	3	1	1		1		
DM	Déri Múzeum	3	3	2	1				
MNMLT	Magyar Nemzeti Múzeum	3	2	2	1				
FM	Ferenczy Múzeum	3	3	2	1				
MTTME	Természettudományi Múzeum Embertani Tár	3	3	1	2				
DJM	Damjanich János Múzeum	3	3	1	2				
KM	Közlekedési Múzeum	3	3	1	1		1		
WMM	Wosinsky Mór Múzeum	3	3	2	1				
GM	Göcseji Múzeum	3	2	2			1		
OPKM	Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum	2	2	1			1		
OMM	Országos Műszaki Múzeum	2	2	2					
MKM	Magyar Mezőgazdasági Múzeum	2	2	2					
JAM	Jósa András Múzeum	2	2	2					
MKMB	Munkácsy Mihály Múzeum	2	2	1	1				
NTM	Nógrádi Történeti Múzeum	2	2	1	1				
LDM	Laczkó Dezső Múzeum	2	2	2					
TM	Tűzoltó Múzeum	1	0	1					
MEM	Magyar Elektrotechnikai Múzeum	1	1		1				
MVM	Magyar Vegyészeti Múzeum	1	1						1
RKM	Rábaközi Múzeum	1	0	1					
SMS	Soproni Múzeum	1	1	1					
htcs	Helytörténeti Múzeum	1	0	1					
PMA	Petőfi Sándor Múzeum	1	1	1					
MMSZ	Matrica Múzeum	1	1	1					
VMG	Városi Múzeum	1	0	1					
hmm	Hansági Múzeum	1	1	1					
mkvüm	Magyar Környezetvédelmi és	1	1				1		

Múzeumok számítógépes ellátottsága 1991 VI. (folyt.)

	Múzeum neve	összes számítógép	Ebből rendszeres használatban	IBM AT és komp.	IBM XT és komp.	Apple Mac-Intosh	Com-modore	ZX Spect-rum	Egyéb
TGYM	Thúry György Múzeum	1	0	1					
TIM	Türr István Múzeum	1	1	1					
HTM	Hadtörténeti Múzeum	1	1	1					
DIV	Dobó István Vármúzeum	1	1	1					
ZTM	Magyar Tudományos Akadémia	1	1	1					
XJM	Xantus János Múzeum	1	1	1					
HFKM	Iparmüvészeti Múzeum	1	1	1					
PMN	Postamúzeum	1	1						1
BM	Bélyegmúzeum	1	0				1		
KMK	Kiskun Múzeum	0	0						
KDM	Kuny Domokos Múzeum	0	0						
MÉM	Országos Müemléki Hivatal	0	0						
összesen		211	195	135	33	1	22	3	17
összesen (51 önálló múzeum)	54								

2 táblázat

Számítógépes ellátottság 1992. XII.

		összes gép	Ebből rendszeres használatban	IBM 386/486 és komp.	IBM AT/XT és komp.	Apple Macintosh	Egyéb
MTTM	M. TERMÉSZETT.M. BUDAPEST	55	49	17	29		9
MNM	MAGYAR NEMZETI M.BUDAPEST	36	36	11	25		
SZM	SZÉPMÜVÉSZETI M. BUDAPEST	30	30	13	17		
KM	KÖZLEKEDÉSI MÚZ. BUDAPEST	14	14	4	8		2
NM	NÉPRAJZI MÚZEUM BUDAPEST	14	14	11	3		1
GM	GÖCSEJI MÚZ. ZALAEGERSZEG	13	13	1	11		1
JAM	JÓSA ANDRÁS M.NYIREGYHÁZA	13	3	10	3		
JPM	JANUS PANNONIUS M. PÉCS	12			12		
BTM	BUDAPESTI TÖRT.M.BUDAPEST	11	9	6	4	1	
MNG	M. NEMZETI GAL. BUDAPEST	11	11	2	9		
MFM	MÓRA FERENC MÚZEUM SZEGED	10	10	1	9		
SMM	SOMOGY MEGYEI M. KAPOSVÁR	10	8		9		1
PIM	PETÖFI S.IROD.M. BUDAPEST	10	10		3		7
SZNM	SZABADT.NÉPR.M.SZENTENDRE	9	9	2	7		
HOM	HERMAN OTTÓ MÚZ. MISKOLC	8	6	2	5		1
IKM	ISTVÁN K.M.SZÉKESFEHÉRVÁR	8			8		
SM	SAVARIA MÚZ. SZOMBATHELY	8	8	4	4		
IM	IPARMÜVÉSZETI M. BUDAPEST	7	7	2	5		
TSM	TESTNEV.ÉS SPORT.BUDAPEST	7	7	6	1		
OSZMI	O.SZINHÁZTÖRT.M. BUDAPEST	5	5		5		
BTM	AQUINCUMI M.ÉS R.BUDAPEST	5	5	3	2		
MMM	M. MEZÖGAZD. M. BUDAPEST	5	5	2	3		
SOM	SEMMELWEIS I.O.M.BUDAPEST	5	5	4			1
HKM	HELIKON KASTÉLY.KESZTHELY	5	5	1	4		
OMM	ORSZ. MÜSZAKI M. BUDAPEST	5	5	1	4		
WMM	WOSINSKY MÓR M. SZEKSZÁRD	5	5		4		1
MNM	LEGÚJABBKORI T.M.BUDAPEST	4	3		3		1
OPKM	O.PEDAGÓG.K.ÉS M.BUDAPEST	4	4	1	3		
DJM	DAMJANICH JÁNOS M.SZOLNOK	4	4	1	3		
MNM	MÁTYÁS KIRÁLY M. VISEGRÁD	4	3	1	3		
KLM	KOSSUTH L. MÚZEUM CEGLÉD	4	3	1	2		1
DIV	DOBÓ ISTVÁN VÁRMÚZ. EGER	3	3		3		
XJM	XANTUS JÁNOS MÚZEUM GYÖR	3	3	1	2		
MMMB	MUNKÁCSY M. M. BÉKÉSCSABA	3	3	1	2		
LDM	LACZKÓ DEZSÖ M. VESZPRÉM	3	3	1	1		1
FM	FERENCZY MÚZ. SZENTENDRE	3	3		3		
NTM	NÓGRÁDI T.M. SALGÓTARJÁN	2	2		2		
MNB	BANKJEGY-ÉS ÉREM.BUDAPEST	2					2
PM	POSTAMÚZEUM BUDAPEST	2	2				2
LFEM	LISZT F.EM.ÉS KK.BUDAPEST	2	2		2		
PMA	PETÖFI SÁNDOR MÚZ. ASZÓD	2	2	1	1		
TRIM	TRAGOR IGNÁC MÚZEUM VÁC	2	2	1	1		
MVM	M. VEGYÉSZETI M.VÁRPALOTA	2	2		2		
HTM	HADTÖRTÉNETI M. BUDAPEST	2	1	2			

Számítógépes ellátottság 1992. XII. (folyt.

		összes gép	Ebből rendszeres használatban	IBM 386/486 és komp.	IBM AT/XT és komp.	Apple Macintosh	Egyéb
KJM	KATONA J. M. KECSKEMÉT	2	2		2		
MNM	VÁRMÚZEUM ESZTERGOM	2	2	1	1		
BTTM	BAKONYI TERM.TUD. M. ZIRC	2	2	2			
TGYM	THÚRY GY. M. NAGYKANIZSA	2	2		1		1
MMGY	MÁTRA MÚZEUM GYÖNGYÖS	2	2				
MFMK	M.FOTOGRÁFIAI.M.KECSKEMÉT	2	2	1			1
AJM	ARANY J. MÚZEUM NAGYKÖRÖS	2			1		1
MMSZ	MATRICA M. SZÁZHALOMBATTA	1	1		1		
MFM	FEKETE HÁZ SZEGED	1	1		1		
KJM	KECSKEMÉTI KÉPT.KECSKEMÉT	1			1		
TIM	TÖRR ISTVÁN MÚZEUM BAJA	1	1		1		
JAM	MÚZFALU NYIREGYHÁZA-SÓSTÓ	1	1		1		
BIM	BÁTHORI I. M. NYIRBÁTOR	1	1	1			
MÉIM	M. ÉPITÖIP.MÚZ. VESZPRÉM	1	1		1		
VMB	VÖLGYSÉGI MÚZEUM BONYHÁD	1					1
OMH	HTK. ÉS KÖZÉPK.RK. PÁSZTÓ	1	1		1		
SMS	SOPRONI MÚZEUM SOPRON	1	1		1		
NTEP	N. TÖRT.EMLP. ÓPUSZTASZER	1	1		1		
EMP	ESTERHÁZY K.K.ÉS HTM.PÁPA	1	1	1			
KPM	KUBINYI F. M. SZÉCSÉNY	1	1	1			
VMG	VÁROSI MÚZEUM GÖDÖLLŐ	1	1		1		
MOIM	M.OLAJIP. M. ZALAEGERSZEG	1	1		1		
DMB	DRÁVA MÚZEUM BARCS	1	1		1		
JAMM	JÓZSEF ATTILA MÚZEUM MAKÓ	1			1		
HTCS	HELYTÖRTÉNETI M. CSORNA	1	1		1		
SZKJM	SZÁNTÓ K. J. M. OROSHÁZA	1					1
MEM	M.ELEKTROTECH.M. BUDAPEST	1	1		1		
MNM	RÁKÓCZI F. M. SÁROSPATAK	1	1	1			
KJMSZ	KOSZTA J. MÚZEUM SZENTES	1	1				1
SZEM	SZÉCHENYI EM. NAGYCENK	1	1		1		
RMK	RÁBAKÖZI MÚZEUM KAPUVÁR	1	1		1		
GYINM	GYÖRFFY NAGYKUN M. KARCAG	1	1		1		
DM	DEBRECENI IROD.M.DEBRECEN	1	1	1			
OTGI	OKTATÁSTÖRT.GYÜJT.SZENDRŐ	1	1		1		
HMM	HANSÁGI M.MOSONMAGYARÓVÁR	1	1		1		
FMTK	FINTA MÚZEUM TÚRKEVE	1					1
PMB	PALÓC MÚZ. BALASSAGYARMAT	1					1
BTM	KISCELLI MÚZEUM BUDAPEST	1	1		1		
TJM	TORNYAI HÓDMEZŐVÁSÁRHELY	1	1		1		
TM	TŰZOLTÓ MÚZEUM BUDAPEST	1	1		1		
HGYTÚ	HELYTÖRT.GY. TISZAÚJVÁROS	1	1		1		
IM	HOPP FELETÁZS.M. BUDAPEST	1	1	1			
SZM	V. VASARELY MÚZ. BUDAPEST	1	1		1		
összesen (darab gép)		422	366	124	257	1	39
összesen (múzeum)	87						

7. táblázat
Számítógépes ellátottság - alkalmazottak száma és gyűjteménynagyság

Múzeum neve		számítógép összesen	tud. alkal- mazott	összes alkal- mazott	tárgyi gyűjtemény (darab)
MTTM	M. TERMÉSZETT.M. BUDAPEST	55	68	210	7825939
MNM	MAGYAR NEMZETI M.BUDAPEST	36	55	289	1108805
SZM	SZÉPMŰVÉSZETI M. BUDAPEST	30	65	306	109071
KM	KÖZLEKEDÉSI MÚZ. BUDAPEST	14	28	182	15569
NM	NÉPRAJZI MÚZEUM BUDAPEST	14	41	168	185566
GM	GÖCSEJI MÚZ. ZALAEGERSZEG	13	9	49	146336
JAM	JÓSA ANDRÁS M.NYIREGYHÁZA	13	12	40	232779
JPM	JANUS PANNONIUS M. PÉCS	12	24	169	623627
BTM	BUDAPESTI TÖRT.M.BUDAPEST	11	54	302	161508
MNG	M. NEMZETI GAL. BUDAPEST	11	60	306	71987
MFM	MÓRA FERENC MÚZEUM SZEGED	10	23	113	649642
SMM	SOMOGY MEGYEI M. KAPOSVÁR	10	19	77	
PIM	PETŐFI S.IROD.M. BUDAPEST	10	34	79	773650
SZNM	SZABADT.NÉPR.M.SZENTENDRE	9	18	117	38695
HOM	HERMAN OTTÓ MÚZ. MISKOLC	8	25	68	912244
IKM	ISTVÁN K.M.SZÉKESFEHÉRVÁR	8	20	131	1349570
SM	SAVARIA MÚZ. SZOMBATHELY	8	19	75	890275
IM	IPARMŰVÉSZETI M. BUDAPEST	7	24	128	66460
TSM	TESTNEV.ÉS SPORT.BUDAPEST	7	5	19	15516
OSZMI	O.SZINHÁZTÖRT.M. BUDAPEST	5	22	38	260503
BTM	AQUINCUMI M.ÉS R.BUDAPEST	5	7	32	232486
MMM	M. MEZŐGAZD. M. BUDAPEST	5	27	122	205005
SOM	SEMMELWEIS I.O.M.BUDAPEST	5	23	78	37391
HKM	HELIKON KASTÉLY.KESZTHELY	5	8	171	1029
OMM	ORSZ. MŰSZAKI M. BUDAPEST	5	9	36	14785
WMM	WOSINSKY MÓR M. SZEKSZÁRD	5	11	39	139230
MNM	LEGÚJABBKORI T.M.BUDAPEST	4	26	133	66612
OPKM	O.PEDAGÓG.K.ÉS M.BUDAPEST	4	7	9	9621
DJM	DAMJANICH JÁNOS M.SZOLNOK	4	29	64	148174
MNM	MÁTYÁS KIRÁLY M. VISEGRÁD	4	5	19	164009
KLM	KOSSUTH L. MÚZEUM CEGLÉD	4	5	20	66600
DIV	DOBÓ ISTVÁN VÁRMÚZ. EGER	3	12	79	73446
XJM	XANTUS JÁNOS MÚZEUM GYÖR	3	9	54	199561
MMMB	MUNKÁCSY M. M. BÉKÉSCSABA	3	25	33	200417
LDM	LACZKÓ DEZSŐ M. VESZPRÉM	3	10	56	330530
FM	FERENCZY MÚZ. SZENTENDRE	3	16	61	90266
NTM	NÓGRÁDI T.M. SALGÓTARJÁN	2	7	34	36451
MNB	BANKJEGY-ÉS ÉREM.BUDAPEST	2			32519
PM	POSTAMÚZEUM BUDAPEST	2	8	39	3936
LFEM	LISZT F.EM.ÉS KK.BUDAPEST	2	6	14	2744
PMA	PETŐFI SÁNDOR MÚZ. ASZÓD	2	3	11	77832
TRIM	TRAGOR IGNÁC MÚZEUM VÁC	2	6	24	49976
MVM	M. VEGYÉSZETI M.VÁRPALOTA	2	3	8	9997
HTM	HADTÖRTÉNETI M. BUDAPEST	2	17	85	378680
KJM	KATONA J. M. KECSKEMÉT	2	8	30	80309
MNM	VÁRMÚZEUM ESZTERGOM	2	1	33	94222

Múzeum neve		számítógép összesen	tud. alkal-mazott	összes alkal-mazott	tárgyi gyűjtemény (darab)
BTTM	BAKONYI TERM.TUD. M. ZIRC	2	4	12	333258
TGYM	THÚRY GY. M. NAGYKANIZSA	2	3	20	101587
MMGY	MÁTRA MÚZEUM GYÖNGYÖS	2	11	37	348480
MFMK	M.FOTOGRÁFIAI.M.KECSKEMÉT	2	0	2	140530
AJM	ARANY J. MÚZEUM NAGYKÖRÖS	2	3	12	21361
MMSZ	MATRICA M. SZÁZHALOMBATTA	1	3	11	68930
MFM	FEKETE HÁZ SZEGED	1	0	13	
KJM	KECSKEMÉTI KÉPT.KECSKEMÉT	1	1	20	6303
TIM	TÜRR ISTVÁN MÚZEUM BAJA	1	5	29	88400
JAM	MÚZFALU NYIREGYHÁZA-SÓSTÓ	1	5	17	14199
BIM	BÁTHORI I. M. NYIRBÁTOR	1	2	7	42785
MÉIM	M. ÉPITŐIP.MÚZ. VESZPRÉM	1	3	10	6515
VMB	VÖLGYSÉGI MÚZEUM BONYHÁD	1	1	4	650
OMH	HTK. ÉS KÖZÉPK.RK. PÁSZTÓ	1	1	2	3867
SMS	SOPRONI MÚZEUM SOPRON	1	8	39	118320
NTEP	N. TÖRT.EMLP. ÓPUSZTASZER	1	0	63	
EMP	ESTERHÁZY K.K.ÉS HTM.PÁPA	1	2	10	35994
KFM	KUBINYI F. M. SZÉCSÉNY	1	3	16	235924
VMG	VÁROSI MÚZEUM GÖDÖLLŐ	1	3	8	42878
MOIM	M.OLAJIP. M. ZALAEGERSZEG	1	6	19	5578
DMB	DRÁVA MÚZEUM BARCS	1	2	6	14014
JAMM	JÓZSEF ATTILA MÚZEUM MAKÓ	1	4	15	22451
HTCS	HELYTÖRTÉNETI M. CSORNA	1	2	12	10609
SZKJM	SZÁNTÓ K. J. M. OROSHÁZA	1	1	3	14733
MEM	M.ELEKTROTECH.M. BUDAPEST	1	7	21	6181
MNM	RÁKÓCZI F. M. SÁROSPATAK	1	3	21	28518
KJMSZ	KOSZTA J. MÚZEUM SZENTES	1	2	9	89031
SZEM	SZÉCHENYI EM. NAGYCENK	1	0	26	591
RMK	RÁBAKÖZI MÚZEUM KAPUVÁR	1	1	9	45975
GYINM	GYÖRFFY NAGYKUN M. KARCAG	1	3	5	8273
DM	DEBRECENI IROD.M.DEBRECEN	1	2	8	21045
OTGY	OKTATÁSTÖRT.GYŰJT.SZENDRŐ	1	1	4	469
HMM	HANSÁGI M.MOSONMAGYARÓVÁR	1	4	24	37157
FMTK	FINTA MÚZEUM TÚRKEVE	1	1	4	6089
PMB	PALÓC MÚZ. BALASSAGYARMAT	1	4	12	11333
BTM	KISCELLI MÚZEUM BUDAPEST	1	18	33	90787
TJM	TORNYAI HÓDMEZŐVÁSÁRHELY	1	4	17	65610
TM	TŰZOLTÓ MÚZEUM BUDAPEST	1	3	9	4388
HGYTÚ	HELYTÖRT.GY. TISZAÚJVÁROS	1	0	6	222
IM	HOPP KELETÁZS.M. BUDAPEST	1	9	24	
SZM	V. VASARELY MÚZ. BUDAPEST	1	1	56	
összesen		422	1049	4825	20276605
Múzeumok száma		87			

Lapnév: szg 1991 93/03/12 08:34

```
1       10        20        30        40        50        60        70
----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+--
rov _____ _____________________________________________________________
számítógépek  van/nincs ____   hálózati kapcsolat _____
Commodore         db __ haszn __      tel._____________________
Spectrum          db __ haszn __
IBM-XT, komp.     db __ haszn __            [Kész ____]
IBM-AT, komp.     db __ haszn __
Apple-MacIntosh   db __ haszn __
Egyéb             db __, _____________________________________ haszn __
      Szoftver                        összdarab _____
saját rendelkezésű DataEase ____      hasszndarab _____
      Egyéb használt programok
legális _____________________________________________________________
_____________________________________________________________________

felhasználás _____________________________________________
belső felelős megbizott: _____________________________________________
külső szakértő van/nincs: ____
alaptanfolyam helyi __ fő, külső __ fő
KMI-MNM Dease tanfolyam __ fő
egyéb szaktanfolyam __ fő, _____________________________________________
varos _____________________________________________
----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+--
1       10        20        30        40        50        60        70
```

Lapnév: 10 számítógépes ell. 93/03/12 08:37

1 10 20 30 40 50 60 70

** 10. sz. adatlap Számítógépes ellátottság 1992.

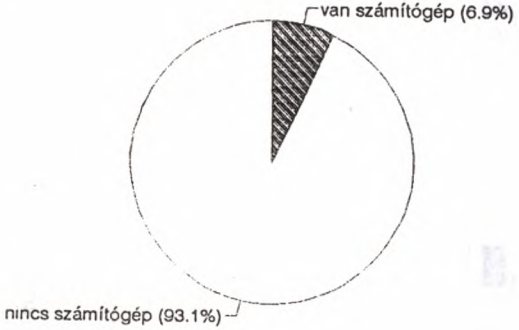
Kód _____ Név _____

A múzeumi létesítmény számítástechnikai ellátottsága

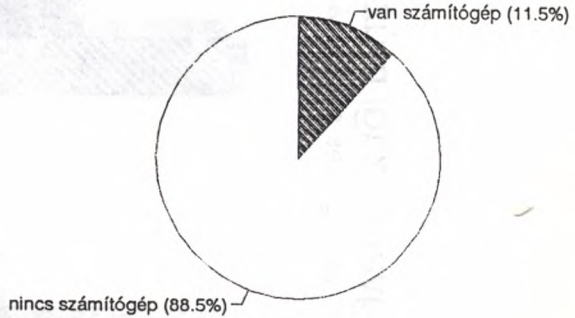
I. Hardver állomány			
számítógépek száma összesen	1.	___	
ebből rendszeres használatban	2.	___	
géptípusok - IBM 386/486	3.	___	
- IBM-AT 286, XT és kompat.	4.	___	
- Apple-MacIntosh	5.	___	
- egyéb géptípus	6.	___	
II. Hálózatok			
helyi hálózat	7.	____	
regionális hálózat	8.	____	
III. Szoftver állomány		tárgyévben	té.gyarap.
legális szoftver összesen (db)	9.	___	___
- ebből keresk. forg. kapható (db)	10.	___	___
- egyéni fejlesztés (db)	11.	___	___
- freeware - shareware (db)	12.	___	___
adatbáziskezelő - DataEase	13.	_____	____
- dBASE	14.	_____	____
- egyéb	15.		____
szövegszerkesztő - WORD	16.	_____	____
- WordStar	17.	_____	____
- WordPerfect	18.	_____	____
- egyéb	19.		____
kiadványszerkesztő			
- Ventura	20.	_____	____
- egyéb	21.		____
egyéb szoftverek	22.		____

1 10 20 30 40 50 60 70

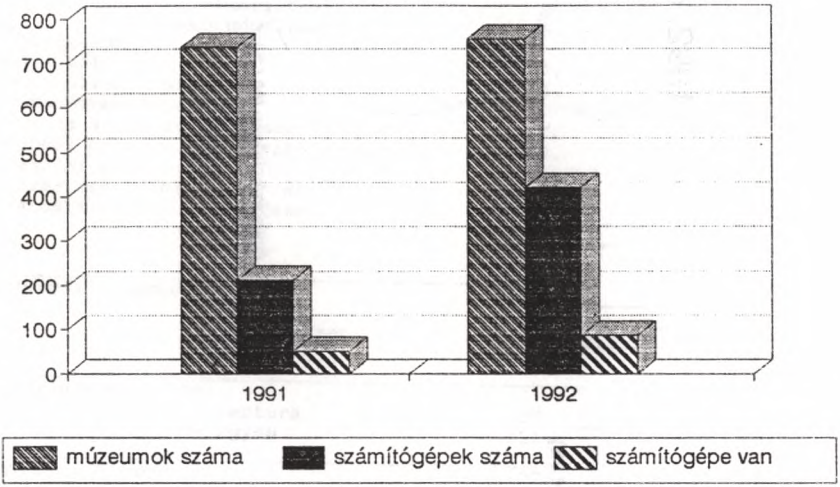
1991. junius



1992. december

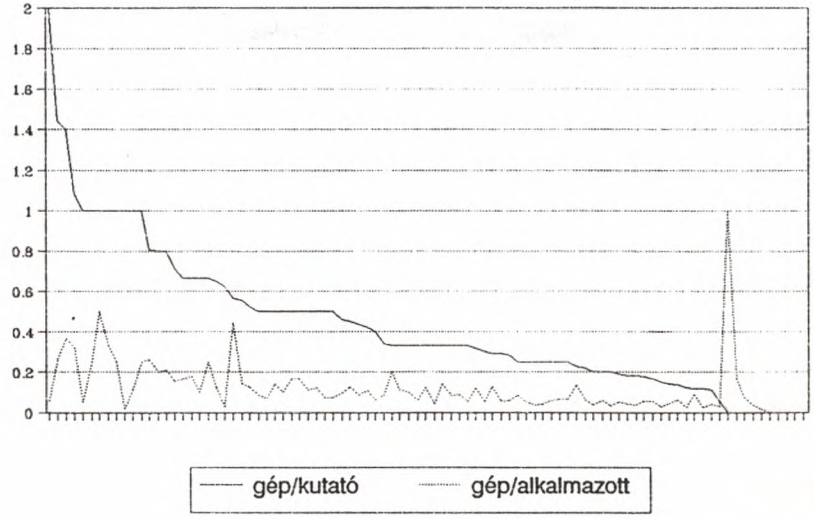


A magyarországi múzeumok
számítógépes ellátottsága



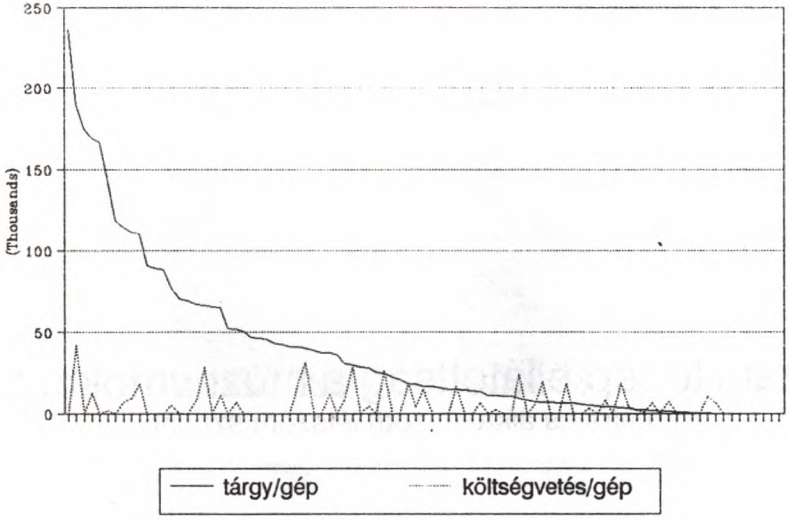
Számítógép ellátottság a múzeumokban

kutatói és alkalmazotti létszám szerint



Számítógép ellátottság a múzeumokban

tárgyi gyûjtemény, költségvetés szerint



Beszámoló a magyar néprajzi bibliográfiai adatbázisról

(Deszkriptorláncokból építkező keresési stratégiák interdiszciplináris, többnyelvű környezetben)

Cserbák András - Néprajzi Múzeum Könyvtára

A számítástechnika kihívása arra késztette a mi Könyvtárunkat is, hogy átgondoljuk a magyar néprajztudomány művelésében ránkeső feladatokat, s egy olyan környezetben próbáljuk megfogalmazni hosszútávon a szerepünket, amit viharos szervezeti változások és nem kevésbé viharos szakmai-technikai fejlődés jellemez. A könyvtárunkban folyó adatbáziséptés mostani eredményei igazolják a lassan már két éve elkezdett fejlesztéseink alapvető célkitűzéseit. A legfontosabb eredménynek azt tartjuk, hogy a Néprajzi Múzeum Könyvtárában, amelyik egyben az Országos Néprajzi Szakkönyvtár, sikerült elindítani egy olyan szakmai dokumentációs központ kiépülését, amelyik az egyetemes magyar néprajz igényeinek törekszik megfelelni a szakirodalmi információk gyűjtésében, feldolgozásában és a szolgáltatásban. Ennek a munkának a magvát egy 1890-től napjainkig terjedő néprajzi bibliográfiai- és központi könyvtári állományadatbázis építése és működtetése jelenti. A működtetés outputként nyomtatott kurrens és retrospektív kötetek rendszeres megjelentetését, és a néprajz képviseletének a biztosítását is jelenti a nemzetközi szakbibliográfiákban. A magyar anyag gyűjtése mellett természetesen földolgozzuk Könyvtárunk teljes gyarapodását. Ebből külön kiemelném az általunk gyűjtött külföldi szakfolyóiratokat. A beérkező közel 450 különböző folyóiratból és évkönyvből 180-at analitikusan dolgozunk föl abból a megfontolásból, hogy a környező országokban dolgozó magyar szakemberek igényeit is szeretnénk kielégíteni. Az elmondottakból kirajzolódik az a kétirányú információáramlás, amit országos szakkönyvtárként igyekszünk biztosítani: a magyar néprajz eredményeit közvetíteni a világ felé, és a szakma nemzetközi eredményeit eljuttatni a magyar kutatókhoz.

Ez az igény: a néprajz, az etnológia, az antropológia és társtudományai többnyelvű információinak a feltárása és szolgáltatása, és a nemzetközi bibliográfiákkal és a mögöttük épülő adatbázisokkal való együttműködés kényszerített

rá bennünket arra, hogy döntsünk a nemzetközi gyakorlat és tapasztalat birtokában, hogy milyen eszközzel végezzük az interdiszciplináris, többnyelvű információtömeg feltárását és szolgáltatását. A végső döntés kialakításában nagy szerepet játszott a felhasználói szokások ismerete, a hazai és a nemzetközi néprajzban bevett kutatási módszertan ismerete, hiszen rendszeresen fogadunk külföldi kutatókat. A nemzetközi gyakorlat sok, nagy hagyományokra visszatekintő lehetőséget kínál: Internationale Vokskundliche Bibliographie (IVB)(1915-től), FRANCIS, Ethnologie (elődje Bulletin Signalétique, Ethnologie)(1946-tól), MLA Int. Bibl.of Books ad Articles ... vol. 5. Folklore (1964-től), Int. Bibl. of Soc. and. Cult. Anthropology (BLPES)(1951-től) és a Bibliographia Studiorum Uralicorum (finn-orosz) szakrendje és tartalomfeltáró-szolgáltató rendszere. Egyetlen konkrét, s előre kell bocsátanom, hogy egy szakmai csúcsteljesítménynek számító műből vett negatív példán szeretném érzékeltetni, hogy miért döntöttünk a tézaurusz helyett a többnyelvű deszkriptor szótár mellett. A végsï lökést a Bibl. Stud. Uralicorum adatbázisa és nyomtatott változata adta. Az adatbázis építői a tartalmi feltáráshoz-viszakereséshez egy párhuzamos finn-angol tézauruszt építettek kb. 900 fogalommal. A háromlépcsős deszkriptorláncok harmadik tagja szabad tárgyszó, de erre az adatbázisban csak a legidőigényesebb szabadszöveges kereséssel lehet keresni, a kötetben pedig gyakorlatilag sehogy. Skandináviában él egy, a nyugati kultúrában teljesen egyedülálló esküvői szokás, s ennek a tárgya az esküvői korona (bridal crown, Brautkrone). Ez a közel 4 évezredes művelődéstörténeti múlttal rendelkező szokás, mióta a néprajzot művelik, folyamatosan rangos publikációk témája, s ezek közül két alapmunka a nevezett bibliográfia gyűjtőkörébe is esik. A páratlan szakmai alapossággal és (porosz) rendszerességgel kidolgozott tézaurusz ezt az egyedülálló finn nemzeti jellegzetességet úgy elrejti, hogy csak a kérdés finn-angol nyelvű szakirodalmának az ismerője tud ráakadni úgy, hogy szószerint végigolvassa a kötet tárgymutatóját. A konkrét besorolások pedig a tézaurusz kijelölte kényszerpályáról tanúskodnak.

Az Int. Volksk. Bibl. nemzetközi szerkesztőgárdája számára épülő tézaurusz esetében a BSU tapasytalatainak az ismeretében az az elvi álláspont látszik kikristályosodni, hogy a kvázi-tézaurusz funkcióját a bibliográfia nemzetközi együttműködéssel kidolgolgozott, túlméretezett szakrendjének a

kategóriái töltik be, míg a tárgyszavazáshoz egy bőséges német-angol-francia deszkriptor szótár készül, s tág lehetősége marad a közvetlenül visszakereshető szabad tárgyszavazásnak is. Tehát inkább a kidolgozóknak rendkívül kedves, rendezett hierarchia szenvedjen csorbát, minthogy ritka, de fontos információ rejtve maradjon. A magyar változatban az IVB és a BLPES gyakorlata mellett döntöttünk. A "Thematic list of descriptors - anthropology. - Paris : ICSSD, 1989." anyagából és az IVB szakrendi kategóriáiból ültettünk át magyarra és ETO szakoztattunk 4200 deszkriptor láncot. Ez a munka a magyar nemzeti tézaurusz munkálataiba szakmai alrendszerként, az IVB keretében folyó európai néprajzi deszkriptorszótár munkálataiba pedig nemzeti alrendszerként illeszkedik. A magyar néprajzi bibliográfiai adatbázis építésében a tartalmi feltáráshoz-szolgáltatáshoz használt szótár deszkriptorláncai tehát magyar-angol-francia tárgyszóból és ETO jelzetből állnak. Az egyes bibliográfiai tételek a konkrét feldolgozáskor magyar nyelvű publikáció esetén CSAK magyar tárgyszavakat, bármilyen idegen nyelvű publikáció esetében pedig CSAK angol tárgyszavakat kapnak. Az információkereséshez a kutatóknak egy kvázi-tézaurusz áll a rendelkezésére. A kvázi-tézaurusz a gyakorlatban azt jelenti, hogy a "tágabb" fogalom a magyar és az angol deszkriptor, s a francia deszkriptor és az ETO jelzet a "szűkebb" fogalom kategóriájában szerepel. Ez a keresésben azt eredményezi, hogy a kutatónak minden keresési ponthoz négy megközelítési lehetősége van. A keresőkérdést azonban már csak magyar és angol tárgyszavakból szerkesztheti meg. Ez a szolgáltatás gyakorlatában azt jelenti, hogy a csak magyar nyelvismerettel rendelkező kutató is informálódhat a szakma nemzetközi eredményeiről, s a magyarul nem tudó külföldi kutató is tájékozódhat a magyar néprajz útvesztőjében. Banális lehetőség, de a kereső választhat, hogy egy témáról csak a magyar, vagy csak a külföldi publikációkra kíváncsi, vagy komplex anyaggyűjtést akar végezni. Természetesen nem befejezett munkáról van szó. Ezt a kezdetnek tekintjük, s nem akarjuk megkerülni a tézaurusz korlátozott kiépítését. A munka közben azonban hasznosítani szeretnénk a BRS/Search alatti változat felhasználói tapasztalatait is. (ETNO adatbázis)

A BME Központi Könyvtár informatikai szolgáltatásai

Vásárhelyi Pál
BME Központi Könyvtár főigazgatója

A Budapesti Műszaki Egyetemen a fejlesztés arra irányul hogy a felhasználói igényekre válaszoló, probléma-orientált, számítógéppel támogatott könyvtári és tájékoztató: információs és dokumentációs rendszer épüljön ki.

Az informatikai szolgáltatásokat s azok továbbfejlesztésének irányait a következők jellemzik:

- a rendszer elsősorban bibliográfiai adatok kezelését szolgálja, de egyre nagyobb szerepet kap az egyéb szöveges adatok, pl. kutatási projektekre, innovációkra, stb. vonatkozó adatok kezelése is

- a rendszernek egyaránt szolgálnia kell a könyvtári munka teljes folyamatát az állománygyarapítástól a kölcsönzés nyilvántartásig, valamint az aktív tájékoztató munkát, különös tekintettel az információ visszakeresésre, témafigyelésre, szakirodalmi tanulmányok megalapozására

- a rendszer elsősorban a saját állomány kezelését szolgálja, de egyre jelentősebb a nemzetközi információs szolgáltatások hasznosítása, mind CD-ROM, mind on-line lekérdezések formájában.

- az informatika egyelőre elsősorban a megfelelő dokumentumok kiválasztását segíti, de mind gyakoribb a teljes szövegek elektronikus formában történő kezelése.

1. Bibliográfiai adatbázisok

1.1. Monográfiák adatbázisa

A BME Központi Könyvtára, mint az széles körben ismeretes, elsők között vezetett be az országban integrált könyvtári rendszert az ALEPH szoftver alkalmazásával. E rendszerben kezeljük az állományunkban található könyvek, disszertációk, szabványok, szabadalmak bibliográfiai adatait. A feldolgozás az állománygyarapítástól kiterjed egészen a kölcsönzés nyilvántartásáig. 1992-ben lezártuk hagyományos "cédula" katalógusunkat, s az 1992 január 1. után megjelent dokumentumok adatait kizárólag számítógépes formában kezeljük. Jelenleg a rekordok száma közel 80.000.

get kívánunk nyújtani, az ISIS-t használjuk. Megjegyzendő, hogy az ISIS nem csupán ingyenes, hanem állandóan fejlődő rendszer, amely adatkezelési igényeink jelentős részének tökéletesen megfelel.

1.3. Egyetemi publikációk adatbázisa

Fontosnak tekintjük az egyetem munkatársai által készített publikációk: könyvek, cikkek, konferencia anyagok, tanulmányok stb. bibliográfiai adatainak számítógépes adatbázisban történő rögzítését. A BME publikációk bibliográfiai adatbázisa a munkatársak számára szükséges publikációs jegyzékek automatikus elkészítéséhez.

Tekintettel arra, hogy ebben az esetben is csak az információ visszakeresési ill. jegyzék-készítési funkciók szükségesek, az előbbihez hasonlóan az ISIS szoftvert használjuk.

1.4. CD-ROM szolgáltatások

A Központi Könyvtár helyi hálózaton keresztül egyidejűleg 7 CD-ROM-ot kezelő torony segítségével nyújt szolgáltatást. E mellett természetesen vannak külön CD-ROM olvasóval ellátott személyi számítógépek, amelyeken tájékoztató mérnökök segítségével vagy önállóan dolgozhatnak a felhasználók.

2. Tényadatbázisok

2.1. Kutatási adatbázis

A folyamatban levő kutatásokról megfelelő információk szolgáltatása olyan kérdés, amelyet az Európai Közösségek annyira fontosnak ítéltek, hogy 1993 januárjától kötelező érvényű előírást dolgoztak ki az adatok egységes rögzítésének és cserélhetőségének biztosítására.

Magyarország az olasz kezdeményezésre indult és jelenleg 10 középeurópai országot (köztük Ausztriát és Olaszországot) érintő DERPI program keretében törekszik a kutatási projektekre és intézményekre vonatkozó szöveges adatok európai normáknak megfelelő kezelésére. A BME-KK ennek megfelelően építi ki, egyelőre mikro-ISIS alatt VAX számítógépen kutatási adatbázisát.

2.2. Személyi adatbázis

A személyi adatbázis arra a körre terjed ki, amely az Egyetemi Évkönyvben hagyományosan szerepel; egyrészt az Egyetem oktatóira, kutatóira, másrészt, akik valamilyen diplomát sze-

Az ALEPH legutóbbi 3.1 verziójában

- megvalósul a teljes mértékben menüvel vezérelt "guided" keresés

- teljes körűen alkalmazásra kerül a CCL szabványos keresési nyelv

- a megjelenítés "kvázi-ablakos" formában történik

- a bibliográfiai rekordokhoz hozzákapcsolható képi információ; megfelelő image-server csatlakoztatása esetén a képek tárolása és keresée közvetlenül az ALEPH-ből végezhető

- megoldható a kölcsönzési vagy másolatkérési igények közvetlen beadása a keresési funkcióban

A katalogizálást megkönnyíti annak lehetősége, hogy Authority File-okból mezőket emeljünk át az űrlap kitöltésekor. A rekordokat egymás között link-ek köthetik össze.

A hamarosan beállításra kerülő 3.2 verzió lehetőséget nyújt

- SDI szolgáltatás

- könyvtárközi kölcsönzés megvalósítására.

1.2. Folyóiratok adatbázisa

1992 októberétől lehetővé vált az Egyetemen belül hozzáférhető folyóiratok teljes körére vonatkozó számítógépes tájékoztatás. Erre az UNESCO által kifejlesztett ISIS szoftvernek a Központi Könyvtár által továbbfejlesztett változatát használtuk fel. A helyi hálózaton keresztül elérhető folyóirat adatbázisból tájékozódni lehet arról, hogy

- az Egyetemre valamely témakörben mely folyóiratok járnak

- a folyóirat mely könyvtárban található

- a könyvtár mikor tart nyitva, milyen feltételekkel használható

- milyen szállítón keresztül szerezhetik be a folyóiratot (ki a cserepartner)

Az adatbázis hamarosan beépül az ALEPH-be.

Felmerül a kérdés, hogy mi indokolja az ALEPH mellett ISIS adatbáziskezelő használatát? - Elsősorban pénzügyi szempontok. Az ALEPH licence- és karbantartási díja ugyanis mind a rögzített rekordok mind az egyidejűleg kiszolgált terminálok számával arányosan nő. Ezért minden olyan esetben, amikor nem használjuk ki az integrált rendszer szolgáltatásainak teljes körét, csupán információ visszakeresési és/vagy teljeskörű nyilvántartási, listázási lehető-

reztek. Külön erőfeszítést teszünk szakmai/tudományos önéletrajzban szereplő legfontosabb adatok magyar és angol nyelvű gyűjtésére és szolgáltatására.

A micro-ISIS alatt üzemeltetett rendszert elsősorban az Évkönyv számítógéppel támogatott szerkesztéséhez használjuk fel. Hasznos eszköze lesz azonban a tájékoztatási igények, profilok meghatározásának, kutatási együttműködési lehetőségek feltárásának is.

3. Teljes szövegek elektronikus kezelése.

A BME-KK elsőként állított üzembe újraírható optomágneses lemezzel működő CANOFILE rendszert. A rendszer két scannert tartalmaz; az egyik a számítógéppel egybeépítve szabadlapos dokumentumokat kezel, a másik A/3 méretig emberi közreműködéssel rögziti a dokumentumok képét.

A felhasználás első területe a ritkán olvasott, de teljesen nem nélkülözhető orosz nyelvű folyóiratok kép formában történő rögzítése. Egy lemezre 10-20 év anyaga rögzíthető (7-10.000 oldal lemez-oldalanként). A folyóirat valamely keresett száma egyetlen utasítással visszakereshető.

Az olvasás megfelelő meghajtó egységgel és A/3 méretű képernyővel ellátott személyi számítógép felhasználásával történik.

A rendszer kiválóan alkalmas a BME nagy történelmi értéket képviselő levéltári anyagának rögzitésére és károsodás veszélye nélkül történő szolgáltatására. Kívánság esetén lézernyomtatóval másolat készíthető, amely a zajszűrési stb. technikák alkalmazása miatt még jobb is lehet, mint az eredeti.

4. Hálózati szolgáltatás és együttműködés.

A BME ALEPH alatt üzemelő bibliográfiai adatbázisa elérhető az IIF program keretében támogatott nyilvános csomagkapcsolt hálózaton keresztül valamennyi hazai oktatási és kutatási intézmény számára, ingyenesen.

1993 márciusától az elérés az Internet hálózaton keresztül is biztosított.

Az OMIKK-kal együttműködve folyamatban van olyan osztott katalógus-rendszer létrehozatala, amely az ALEPH egy új mouljának segítségével lehetővé teszi, hogy

- minden monográfia katalogizálását csak egyszer végezzék el az együttműködő könyvtárak valamelyikében

- valamennyi együttműködő könyvtár katalógusa elérhető legyen a felhasználó számára, anélkül, hogy a rendszerből ki kellene lépnie.

Az együttműködést módszertanilag közös katalogizálási szabályok, a műszaki tudományok macro-thesaurusa és a testületi nevek authority file-ja segíti elő.

A hálózati együttműködést nemzetközi szinten is fejlesztjük:

- Ausztriával megállapodást kötöttünk arra vonatkozóan, hogy a Budapesti Egyetemi Szövetség könyvtárai az osztrák egyetemi könyvtárak BIBOS alatt üzemeltetett közös katalogusához ingyenes hozzáférést kapjanak. E rendszerhez TCP/IP használatával kapcsolódunk és 500 000 rekord alapján egyértelműen meg tudjuk állapítani, hogy valamely keresett mű megvan-e Ausztriában, s ha igen, hol. Erre építjük könyvtárközi kölcsönzésünk és másolatbeszerzési tevékenységünk fejlesztését.

- Szlovéniában 65 könyvtár együttműködésével egységes szoftver alkalmazásával valósítottak meg osztott katalogizálási rendszert. A COBIS alatt működő rendszerhez X.25-ös vagy TCP/IP hálózaton kaptunk ingyenes hozzáférést.

- Szlovákiával, valamint a Cseh Köztársasággal a közeljövőben magas szintű hálózati együttműködés kialakulására ad majd módot, hogy a Szlovák Nemzeti Könyvtár, a Pozsonyi Egyetemi Könyvtár, valamint Prága és Bruno egyaránt az ALEPH-re építi rendszerét. Az OMIKK részére kifejlesztés alatt álló osztott katalógus modul és X.25 hálózati kapcsolat alkalmazásával az OSZKÁR-hoz hasonló feltételekkel férhetünk majd hozzá a szlovák és cseh katalógusokhoz.

Fontos fejlemény, hogy a BME-KK, az MTA-SZTAKI és az Európai Űrügynökség (ESA) megállapodást kötött, amely szerint az ESA-IRS adatbázisszolgáltatásai tekintetében Magyarországon is az EK országokhoz hasonlóan "Nemzeti Kapcsolati Központ" jön létre; ezt a funkciót az említett két intézmény együttműködve és munkamegosztásban tölti be. A megállapodás a közeljövőben lehetővé fogja tenni az ESA QUEST szoftverjének magyarországi installálását és azt, hogy az ESA-n keresztül nyújtsunk Európának magyar nemzeti adatbázis szolgáltatásokat idegen nyelven.

A HADTUDOMÁNYI DISZCIPLÍNA

Tamáska Lajos
Zrínyi Miklós Katonai Akadémia

A hadtudományi diszciplína az MTA, KMK, OMFB és az OTKA együttműködésében 1991-ben közösen indított és közösen irányított új három éves fejlesztési program keretében jött létre.

A hadtudományi diszciplína központja a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (ZMKA), 1989-ben csatlakozott az IIF programhoz.

A ZMKA egyetemi szintű katonai felsőoktatási intézmény. A különböző továbbképző és átképző tanfolyamok sokasága mellett az új oktatási rendszere 1 + 2 éves. Az első év törzstiszti tanfolyam. Sikeres vizsga és eredményes felvételi vizsga után a két éves hadérőnemi alapképzés három haderőnemben nyújt magasszintű ismereteket, úgymint szárazföldi, légi- és repülő, valamint anyagi-technikai. A két évet a hallgatók szakdolgozattal és hadtudomány, fegyvernemi szaktárgy, valamint idegen nyelvből tett államvizsgával zárják. A kétéves haderőnemi képzésen belül a műszaki tudományok széles skálája mellett a humán tárgyak mint, a hadtörténelem, közgazdaságtan, vallásfilozófia, jog és igazgatás stb. is szép számban szerepelnek.

A végzett hallgatók a honvédségi intézményeknél, csapatoknál vezető/parancsnoki beosztásba kerülnek.

Az oktatási rendszerbe tartozik a felsőfokú vezetőképző tanfolyam, ami magasabb parancsnoki beosztásokra képez.

A ZMKA központi helyet foglal el a honvédségen belül folyó tudományos képzés szervezésében. 1961 óta folyik a tudományos továbbképzés. Ezalatt az idő alatt 32 fő hadtudomány doktora, 250 fő kandidátusi és 120 fő egyetemi doktori fokozatot szerzett. A tanszékeken folyó tudományos munka alapbázisát képezi a honvédségen belüli tudományos kutatásnak.

A ZMKA úgy a tudományos kutatómunka, az oktatás területén egyre szélesedő kapcsolatokat tart fenn részben katonai, részben polgári főiskolákkal, egyetemekkel és kutató intézményekkel.

Az oktatás és a tudományos munka információellátásának egyik fő forrása a ZMKA szervezetébe tartozó Tudományos Könyvtár. A könyvtár 1989-től önerőből építi a hadtudományi adatbázist melyben a könyvtár gyűjtőkörének megfelelően általános hadtudományi művek és a hadtudomány interdiszciplináris tudományterületeinek dokumentumai szerepelnek. Műfaji szempontból hazai és külföldi szakkönyvek, szakfolyóirat cikkek, fordítások és disszertációk referátummal ellátott bibliográfiai adatai találhatók. Az adatbázis indexnyelve/keresőnyelve a könyvtár munkacsoportja által kidolgozott hadtudományi tezaurusz. A hadtudományi adatbázis és tezaurusz egymással kapcsolatban a CDS/ISIS adatbáziskezelő rendszer alatt működik egy IBM 4341 típusú számítógépen.

Az adatbázis szolgáltatásai között első helyen az online keresés áll. A havi kiadványok, gyarapodási jegyzékek, bibliográfiák és témafigyelések számítógéppel készülnek. Az online szolgáltatás elérhető a ZMKA területén működő lokális hálózatról, egyéb honvédségi kutatóhelyekről, szakkönyvtárakból kapcsolt vonalon modemen keresztül, valamint az IIF tagjai számára az IIF hálózaton keresztül.

Az oktatás, a tudományos munka, a könyvtári szolgáltatás számítástechnikai hátterét a ZMKA Informatikai Központja biztosítja.

Figyelembe véve a ZMKA adottságait, az automatizálás területén szerzett tapasztalatokat, az IIF Operatív Bizottság által 1991. májusában kiadott fejlesztés irányelveket, azzal összhangban a ZMKA célul tűzte ki, hogy a hadtudományi diszciplína centrumává váljon, befogadva a saját és katonai főiskolák lokális hálózatait, valamint olyan közgyűjteményeket, mint a hadtudomány, hadtörténelem, haditechnika, térképészet.

A korábbi szervezési munka eredményeképpen 1992. január 22-ére összhívott hálózati értekezleten fejezte ki minden résztvevő szándékát a hosszútávú együttműködésre, amit az 1992. szeptember 24-ei értekezlet követett, ahol már eredményekről is be lehetett számolni.

A diszciplína számítástechnikai háttere a következő elemekből áll. A ZMKA-án működik egy kezdetben multiserveres lokális hálózat, ami ma már részben gerinchálózat és részben ETHERNET, ahhoz csatlakozó tanszéki lokális hálózatok összesége. A hálózat X.25 GATEWAY-n keresztül egy TPS-1 segítségével kapcsolódik az IIF hálózathoz és a ZMKA-án működő IBM 4341 géphez. A külső intézmények egy része kapcsolt vonalakon modemen keresztül kapcsolódik a TPS-1-re, azon keresztül érik el az IIF szolgáltatásokat és a hadtudományi adatbázist. A hálózat vázlata mellékelten megtalálható.

A diszciplína információszolgáltatási oldalát tekintve, az idegen nyelvtudással rendelkező külső, vagy belső munkatársként foglalkoztatott szakdokumentátorok hiánya, a kislétszámú feldolgozó csoport, kézenfekvővé tette a honvédségi szakkönyvtárak, illetve katonai főiskolák könyvtárainak közreműködésével épülő központi hadtudományi adatbázis kialakítását.

Az egységes elveken épülő adatbázis, illetve adatbázisok kialakításának, lekérdezhetőségének követelményeit figyelembe véve, a már bekapcsolódott könyvtárak között gyűjtőköri egyeztetés történt. A figyelőszolgálati, fordítási tevékenységekben egyezség jött letre. A bibliográfiai felvitel tartalmi és formai egységesítésében megállapodás történt. Módszertani útmutatók készültek az egységes munkavégzéshez.

A HVKF 140/1992. intézkedésében, - megjelent a HK.1/1993. számában - a ZMKA könyvtárát hálózat vezető könyvtárrá nevezte ki, ugyanakkor a számítástechnikai háttér biztosításával a ZMKA Informatikai Központját bízta meg.

A felvázolt kép mellett, a kidolgozott terveink megvalósítására egy sor probléma vár megoldásra. Nevezetesen a tagintézmények gyenge technikai ellátottsága. Részükről a ZMKA online elérhetősége korlátozott. A központi adatbázis

építés hátrányai. Manuális adatbevitel. Hálózat építés lassú üteme. Szakismeretek hiánya.

A problémák feloldására egy sor feladat megoldásán dolgozunk.

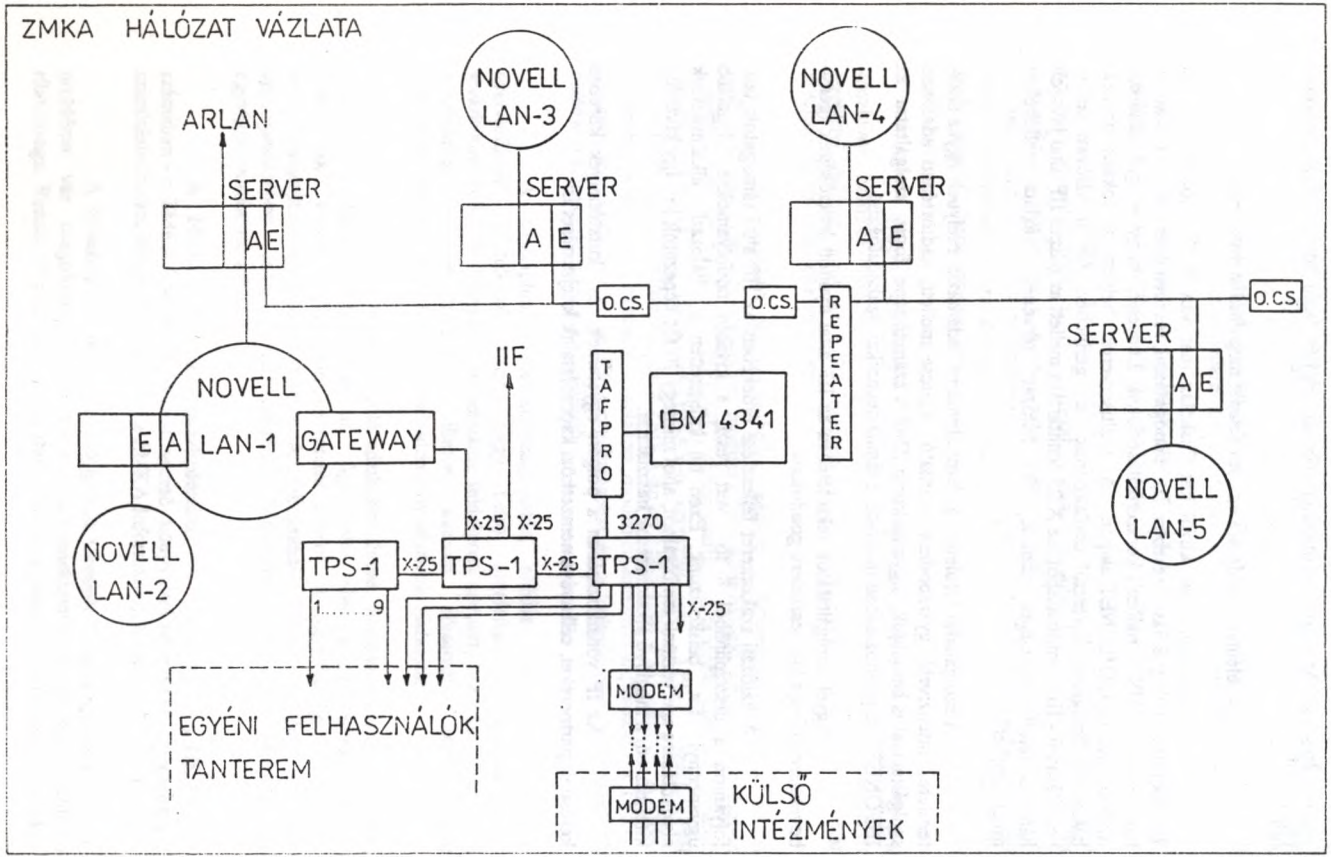
A tagintézmények közül két főiskolán már van X.25 hálózati végpont. További négy bekapcsolása - részben IIF támogatással, részben önerőből - folyamatban van. A ZMKA hálózati korszerűsítése folyik. Lényege, hogy a gerinchálózat tovább épül és ETHERNET alapon. A multiserverek helyett a lokális tanszéki hálózatok bridgeken keresztül csatlakoznak a gerinchez. Az új hálózati server beállításával - IIF támogatásból az X.25 fenntartása mellett az összes IIF által javasolt hálózati feltételnek eleget teszünk. A hálózat tervének vázlata mellékelten megtekinthető.

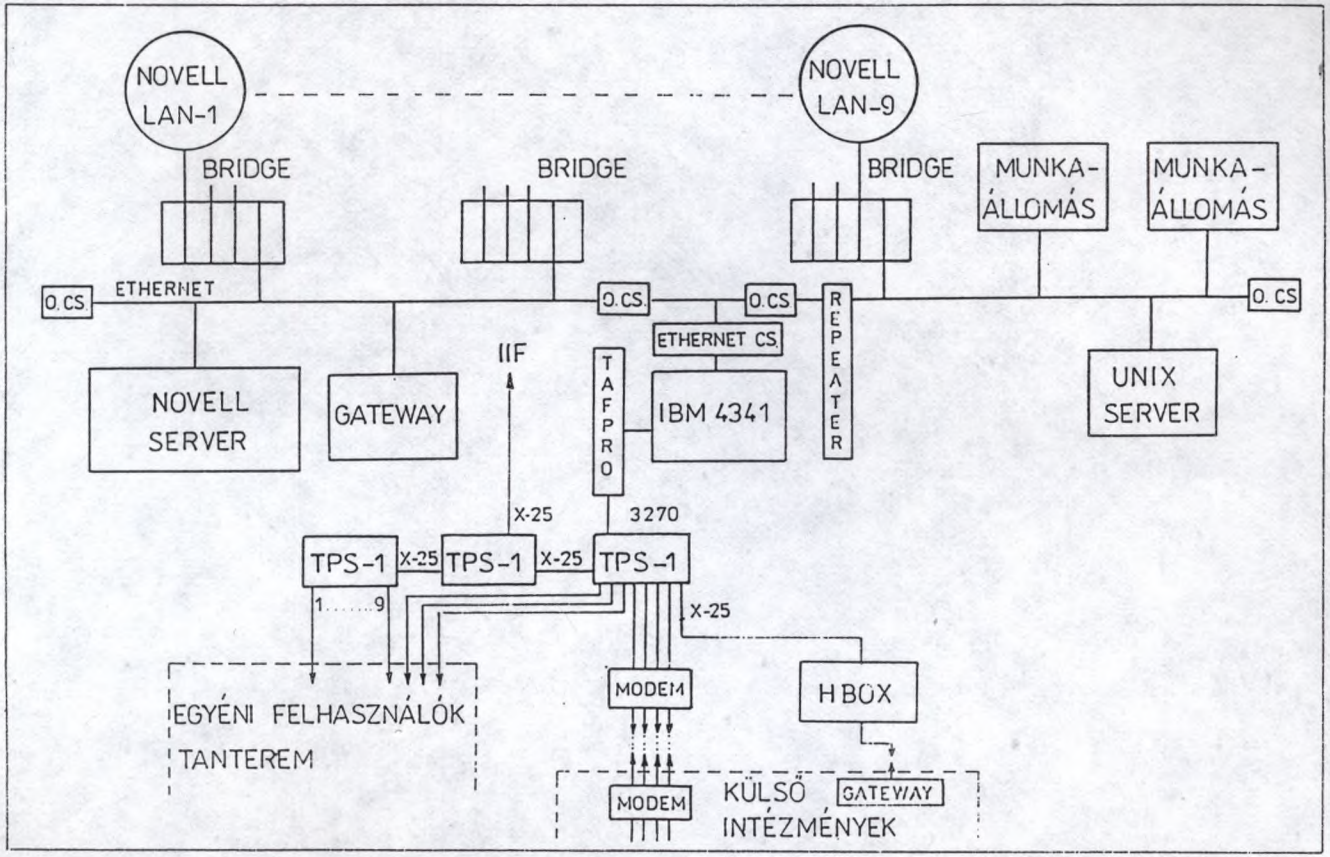
A szolgáltatás területén a hadtudományi adatbázis melyben egyes szakterületek intenzívebb gyarapodása várható építése mellett, hadtörténeti adatbázis szolgáltatását is beindítjuk, ugyanakkor a ZMKA számítógépe fogja szolgáltatni az INFONET Kft gondozásában működő számítástechnikai szakadatbázist.

Egyéb szolgáltatások tekintetében az IIF által nyújtott lehetőségek igénybevételére és helyi kiterjesztésére gondolunk.

A hálózati szakismeret fejlesztése érdekében az IIF által támogatott tanfolyamon a diszciplinából 8 fő vett részt, a további tanfolyamokra legalább ugyanennyi főt beiskolázunk. Ezen túl kifejezetten a hálózati alkalmazások elsajátítására szerveztünk tanfolyamot, ahol mintegy 70 főt képeztünk ki. Így kívánjuk kiterjeszteni a meglévő alkalmazások használatát.

Az IP vonatkozásában a polgári egyetemek és kutatóhelyek körében keresünk partnereket, célbavéve nemzetközi kapcsolataink kitejesztését is.


ZMKA HÁLÓZAT VÁZLATA
ARLAN
NOVELL LAN-3
NOVELL LAN-4
SERVER
A E
O.CS
REPEATER
IIF
TAFPRO
IBM 4341
NOVELL LAN-1
E A
GATEWAY
NOVELL LAN-2
NOVELL LAN-5
X-25
3270
TPS-1
1.....9
MODEM
EGYÉNI FELHASZNÁLÓK
TANTEREM
KÜLSŐ INTÉZMÉNYEK


NOVELL LAN-1
NOVELL LAN-9
BRIDGE
BRIDGE
BRIDGE
MUNKA-ÁLLOMÁS
MUNKA-ÁLLOMÁS
O.CS
ETHERNET
O.CS
O.CS
REPEATER
O.CS
ETHERNET CS.
NOVELL SERVER
GATEWAY
IIF
TAFPRO
IBM 4341
UNIX SERVER
X-25
3270
TPS-1
X-25
TPS-1
X-25
TPS-1
1.....9
X-25
EGYÉNI FELHASZNÁLÓK
TANTEREM
MODEM
HBOX
MODEM
KÜLSŐ
GATEWAY
INTÉZMÉNYEK

Látótávolságban

Bevezető az Internet általános célú információs rendszereihez

Turchányi Géza, MTA KFKI
turchanyi@fserv.kfki.hu

Az előadás egy sorozat harmadik tagja. Elsőként 1992-ben a debreceni Neumann Kongresszuson [1] tartottunk egy általános ismertetőt a World Wide Web, a Wide Area Information System, az Archie, s a Gopher rendszerekről, külhoni tapasztalatokra alapozva. 1992 novemberében a pisai Network Services konferencián már a hazai tapasztalatokról számolhattunk be [2].

A mostani előadás a Gopher és a World Wide Web részletes ismertetését és megkedveltetését szeretné elérni, az Archie és a WAIS Horváth János előadásában szerepel.

Az előadás a KFKI Internet klub tagjainak, s az MTA SzTAKI hálózatos munkatársainak tapasztalataira is épít. [4]

Közös pontok

Mind a Gopher, mind a WWW egy kisebb közösség (egyetemi campus, kutatóintézet) információs rendszerét teremti meg, s egyben nyitja ki a világra.

Az információ alapegységei ember által olvasható dokumentumok. A dokumentumok egymással is összefüggnek, ezt a Gopher a dokumentumok hierarhikus elrendezésével, a WWW a dokumentumok közti hivatkozási láncok követésével támogatja.

Mindkét rendszer lehetővé teszi, hogy a dokumentumokat az olvasás pillanatában futó program állítsa elő. Mindkét rendszer kapukat nyit más információszolgáltató rendszerek felé is.

Ezen programok nemcsak ingyen használhatók, hanem ingyen át is vehetők. Egy népszerűbb munkaállomásra néhány óra alatt telepíthetők. Mindkettő felhasználói (client) és kiszolgálói (server) részekből áll. Első lépésként elegendő a felhasználói rész telepítése, ez a nagyvilágban szerteszét található kiszolgálók kényelmes elérését már lehetővé teszi. A saját dokumentumaink közzétételéhez természetesen már egy saját kiszolgáló program elindítása is szükséges.

Közös gyenge pontjuk, hogy nem támogatják az angol ábc-ben nem szereplő betűk használatát.

Azok számára, akik e rendszereket telepíteni szeretnék létrehoztunk egy levelezési listát:

user-services@fserv.kfki.hu

Ugyanerről a gépről anonymous ftp-vel elérhető a WWW és a Gopher számos programja és leírása.

Gopher

Bevezetés

A "gopher" szó jelentései: 1. Hörcsögszerű állatka Észak-Amerikában. 2. Minnesotai lakosok gúnyneve 3. lóti-futi 4. egy programrendszer, melyet a minnesotai egyetemen fejlesztettek ki információ-szolgáltatásra.

Mi a Gopher?

A Gopher egy elektronikus cikkgyűjtemény [6], ahol a dokumentumok hierarchikusan, fa-szerűen rendezettek, akárcsak egy anonymous FTP archívumban. Ám a Gopher esetében nem csak szöveges állományok találhatók a fa levelei közt, hanem TELNET kapcsolatok is, avagy telefonszámokat nyílvántartó programok.

Fontos eleme a Gopher fának az összekötő (link). Ennek segítségével mehetünk át egy másik Gopher szolgáltatóhoz, avagy egy TELNET kapcsolathoz.

Mire jó a Gopher?

A világban több száz ismert Gopher szolgáltató működik. Az ezekben tárolt dokumentumok mind elérhetők, ha megtaláljuk a megfelelő összekötőket. Ebben ma már egy külön program is a segítségünkre áll: a VERONICA. A Veronica megkérdezi, hogy mire vagyunk kíváncsiak, s az adott kulcsszót (egyes változataiban: kulcsszavak logikai kombinációját) megkeresi az ismert gopher szolgáltatók dokumentum-fáin. A találatok szerinti összeköttetések alapján azután végignézhetjük a minket érdeklő dokumentumokat.

A Gopher használója egy menüt lát a képernyőn. Egy pont kiválasztása vagy egy dokumentum elolvasását, vagy egy almenü tanulmányozását, vagy egy adatbázisbeli keresést tesz lehetővé.

A kiválasztott dokumentum elektronikus levélben is továbbítható.

Gyenge pontok

A Gopher az információk finomításához csak egy lehetőséget ad: át kell írni a megfelelő dokumentumot.

Bizonyos gépeken (pl. IBM RS6000) a dokumentumok közti választást segítő billentyűk nem működnek rendesen. Ekkor a felfele nyíl helyett ctrl-p, lefele nyíl helyett ctrl-n, a RETURN helyett ctrl-j használandó.

Hogy lehet kipróbálni?

Keresni kell a hálózaton egy olyan gépet, mely megengedi "gopher"-ként való bejelentkezést, s automatikusan a felhasználói programot indítja.

X25 címek: 2801004521 (SzTAKI), 2801068 (KFKI)

Internet címek: sunic.sunet.se (európai fő gopher szolgáltató)

r1.atki.kfki.hu (kisérleti KFKI-s gopher szolgáltató)

consultant.micro.umn.edu

További tanácsok:

gopher@boombox.micro.umn.edu

Elektronikus fórumok:

comp.infosystems.gopher (news)

Forrásprogramok:

ftp boombox.micro.umn.edu /pub/gopher

World-Wide-Web (WWW, W3)

Bevezetés

A World-Wide-Web szószerinti jelentése: világot átfogó háló. Számomra leginkább egy elektronikus enciklopédiához hasonlít. A CERN-ben, a genfi székhelyű kísérleti részecskefizikai laboratóriumban fejlesztette ki Tim Berners Lee és csapata.

Mire jó a WWW?

A WWW célja az, hogy rajta keresztül szinte minden, az Interneten elérhető információ elolvasható legyen. A dokumentumokba épített hivatkozások alkotják az információs háló fonalait. Bizonyos pontjain keresési parancsok is kiadhatók.

A hivatkozások megadásához és a szöveg képi megjelenítéséhez a dokumentumokat ki kell egészíteni különleges utasításokkal. Ezen utasítások nyelve a HTML (HyperText Markup Language), az IBM SGML leegyszerűsített változata, igen könnyű használni.

A WWW a hypertext dokumentumok hálózati átvitelére saját átvitelt, a HTTP (HyperText Transport Protocol)-t használ. Ez gyorsabb, mint az Internet FTP-je, s a hivatkozott dokumentumokat mindig közvetlenül a lelőhelyről emeli át.

A WWW a legegyszerűbb terminálról vagy PC-ről is használható, de ki tudja használni egy X-terminal vagy egy NeXT munkaállomás nyújtotta lehetőségeket is. Nyitott más információs források felé: a hálózati hírek, az egyes operációs rendszerek "help" állományai, avagy könyvtári információs rendszerek egyaránt elérhetők a beleépített információs zsilipeken keresztül.

Gyenge pontok

Keresésben a WWW nem tudja mindazt nyújtani, amit a WAIS, ám a WWW-nek is van egy beépített WAIS átjárója.

Ahhoz, hogy saját információinkat a WWW-n keresztül mások számára elérhetővé tegyük, ajánlott a HTML utasítások használata. Szerencsére ez példák segítségével is könnyen elsajátítható.

A WWW-ben nincs a Veronica-hoz hasonló áttekintő rendszer. (Sajnos ezen nehéz is lenne segíteni, mert készítéséhez egy hálót (irányított gráfot) kéne bejárni, s nem egy lazán összekötött erdőt.)

Hogy lehet kipróbálni?

Keresni kell a hálózaton egy olyan gépet, mely megengedi "www"-ként való bejelentkezést, s automatikusan a felhasználói programot indítja.

X25 címek: 2801068 (KFKI)

Internet címek: info.cern.ch (a CERN egyik szolgáltatója)

fserv.kfki.hu (kisérleti KFKI-s WWW szolgáltató)

Elektronikus fórumok:

www-talk@info.cern.ch

www-announce@info.cern.ch

Forrásprogramok:

ftp info.cern.ch

Hivatkozások:

[1] Turchányi Géza, Tim Berners Lee: Hogy legyen olcsó, ami ingyen van? Neumann kongresszus, Debrecen 1992.július

[2] Turchányi Géza, Horváth János, Horváth Nándor, Nagy János, Arató András, Borbás Éva, Borsos István, Szakács Tamás, Tázló József, Ujfalussy Balázs, Vaspöri Teréz: User Information System based on public domain tools előadás NSC'92 konferencián, Pisa, 1992. november

[3] Bakonyi Géza, Drótos László, Kokas Károly:
Információ források a hálózaton - tanfolyami segédlet 1992. december

[4] Tétényi István:
Az ASZI karácsonyi ajándéka (egy Gopher client) - ELLA hírek

[5] Hozzászólások a katalist@HUEARN.bitnet levelezési csoportban

[6] The internet Gopher protocol. Bob Alberti, Farhad Anklesiaria, Paul Lindner, Mark McCahill, Daniel Torrey, University of Minnesota; 1991-92

Könyvtári információforrások az Interneten I.

Online könyvtárkatalógusok és szolgáltatásaik

Dr. Kokas Károly
József Attila Tudományegyetem, Egyetemi Könyvtár

A nyolcvanas években elsősorban az Egyesült Államokban — de aztán Európában és másutt is — egyre gyakoribbá vált, hogy különféle könyvtárakban a hagyományos feldolgozási rendszert számítógépesre cserélték. Ezek a rendszerek vagy teljesen integráltak voltak (azaz a könyvtári feldolgozó és ügyviteli munka minden területére kiterjedtek), vagy csupán egyetlen részterület (pl. a katalogizálás, kölcsönzés) gépesítését oldották meg. Előbb-utóbb azonban mindenképpen előállt az a helyzet, hogy ezekben a könyvtárakban az állomány jelentős része (ha nem egésze!) visszakereshető adatbázisokba került.

A számítógépes hálózatok gyors terjedésével természetesen vetődött fel az igény, hogy ezeket az online katalógusokat ne csak a könyvtár vagy a szűkebb intézmény lokális hálózatából lehessen használni, hanem bárhonnan, ahonnan egyáltalán elérhető az adott rendszer. Ezek a könyvtárak többnyire felsőoktatási intézményekhez tartoztak, sőt a nyilvános kapcsolódást biztosító hálózatok jelentős részben szintén egyetemi-kutatói igények kielégítésére jöttek létre.

Miért és mit keresünk távoli könyvtárkatalógusokban?

Természetesen adódik a kérdés, hogy miért akarunk távoli, nyilvános elérésű könyvtári katalógusokban, OPAC-okban (Online Public Access Catalog) keresni? Különösen akkor, ha a dokumentumok valóságos elérését (ha meg is találtuk azok lelőhelyét) ez a rendszer még nem biztosítja. Itt csak azokat a lehetséges indokokat említjük, amelyek az egymással adatcsere viszonyban lévő, és ezért állandóan online összekapcsolt könyvtárak vagy könyvtári szövetségek körén kívül esnek. Magyarán: az egyes könyvtárosnak, információs szakembernek vagy bármely kutatónak miért is hasznos messzi-távoli könyvtárak katalógusában kutakodni? Lássunk néhány lehetséges okot:

— Felfoghatjuk a távoli könyvtárkatalógust egyszerű számítógépes könyvbibliográfiának, ahol az adott témához jobban találunk irodalmat, pl. mert nagyobb, mert jobban feltárt, mint a saját vagy más, közelebbi könyvtáraké stb.
— Ha speciális irodalmat keresünk, azt célszerű ott keresni, ahol az van. Ilyenek pl. a helytörténeti, vagy más okok miatt lokalizálható témák.

— Előkészíthetjük egy adott kutató külföldi tanulmányútját, melynek első hetei az irodalmazással telnének. Sőt adott esetben egy tanulmányút úticéljának kiválasztásában is aktív szerepet játszhat ez a szempont (ismerkedés a könyvtárral).
— Ma már nagyon sok könyvtári katalógus feltár valamilyen különgyűjteményt vagy más specializált információforrást, újabban pl. már nem ritkán CD-ROM vagy akár faktografikus adatbázisokra is bukkanhatunk egy-egy OPAC-ban. Természetesen ennek kiderítése (hogy ti. milyen speciális gyűjtemény vagy adatbázis lehet egy-egy helyen) előzetes tájékozódást igényel az egyes könyvtárak gyűjteményeiről a speciális almanachokban és adattárakban (pl. The Libraries of the World, Directory of Special Libraries and Information Centers stb.).
— Információs munkánkban bőven akadhat olyan mozzanat, amikor adathiányt kell kiegészítenünk, vagy olyan keveset tudunk egy adott műről (pl. csak a címét), hogy máshol, mint számítógépes könyvkatalógusban felderítése reménytelen.
— Saját könyvtárfejlesztő, ill. beszerzői tevékenységünket ellenőrizhetjük azzal, ha egy neves gyűjtemény adott témájú anyagával összevetjük saját könyvtárunk anyagát, vagy éppen előszerzeményezési jegyzékünket.

A mind több könyvtár számítógépesítésével, ill. hálózatba kapcsolt katalógusával természetesen egyre bővül az elérhető könyvtárak köre. Az egyes OPAC-ok hozzáférési paramétereiről — és nemegyszer a szolgáltatásokról magukról is — különböző hagyományos és főleg elektronikus kézikönyvek, listák, kalauzok és online gateway-ek segítségével tájékozódhatunk (lsd. Bakonyi Géza előadásában).

Milyen nyilvános számítógépes könyvkatalógusok érhetők el?

A különböző elérhető könyvtári katalógusokat sokféle módon csoportosíthatjuk, így pl. földrajzi szempont szerint. Európában a legtöbb OPAC az Egyesült Királyságban érhető el (kb. 80), s tucatnyi a kontinens vezető ipari országaiban, ill. itthon is néhány. Sokkal nagyobb az Egyesült Államokban található OPAC-ok száma, s viszonylag sok jó katalógust találunk Kanadában is. Ezeket kiegészítik az izraeli, ausztrál, új-zélandi, hongkongi és újabban a tajvani OPAC-ok.

Más csoportosítás szerint beszélhetünk nagy könyvtári szövetségekről, amelyek általában nem ingyenes elérésűek összességükben (OCLC, RLIN), és nyilvános, nagy, osztott egyetemi rendszerekről (pl. a MELVYL). Ezeket követik a klasszikusan nagy könyvtárak, mint pl. a Harvard, a Yale és a Cambridge egyetemeké, és a néhány híres közkönyvtári katalógus, mint pl. a New York Public Library. Külön kategória egy-egy nemzeti könyvtár vagy nemzeti könyvtári rendszer, mint pl. a finn, vagy osztrák. Sajátos csoportot alkotnak a különféle szakkönyvtárak, így az orvosi, jogi, műszaki, vagy éppen a

zenei témájúak. A világ legjelentősebb gyűjteményei nem, vagy csak fizető szolgáltatásként használhatók (British Library), kivétel a Library of Congress egy jelentős anyaga, mely korlátozott keresési lehetőségekkel, de használható.

A legtöbb online könyvtári katalógus és a hozzá kapcsolódó szolgáltatás az Interneten keresztül, a TELNET protokoll segítségével érhető el. Ez az európai OPAC-ok kivételével a többiekre kizárólagosnak mondható. Európában már más a helyzet, mert a legtöbb könyvtár elérhető hagyományos X.25-ös hívás segítségével (igaz az Internetből is!). Különleges helyet foglalnak el az angol JANET hálózat könyvtárai, melyeket tudunk használni az európai csomagkapcsolt hálózat (X.25) útján is, mégpedig eléggé speciális módon: az ún. Rutherford gateway-en át (ahonnan már a JANET hívószámaival kapcsolódhatunk be), ill. egy JANET—Internet közötti átjáró (gateway) segítségével, ahonnan is egy normál Internet TELNET-hívással bejelentkezve a JANET rövid névalakjaival (NRS név) hívhatók az OPAC-ok.

Az INTERNET kiteljesedésével és a TCP/IP terjedésével a jövőben olyan irányú fejlődés várható, hogy az online nyilvános könyvtárkatalógusok mind ezen szabvány szerint lesznek majd elérhetőek, s az egyéb alternatívák lassanként meg is szűnhetnek, vagy csak helyi jelentőségük lesz.

Miután a világban — ha szűkösen mérjük is —, mintegy 35—40 könyvtári integrált rendszer van nagyobb számban elterjedve, ezért minimálisan ennyi OPAC keresőnyelvi sajátosságaival kellene itt megismerkednünk. Tetézi a "bajt", hogy még az egyívású rendszerek is variálódnak, különösen az OPAC megjelenését tekintve.

A számítógépes könyvtári szolgáltatások tömeges elterjedése területén minden bizonnyal az Egyesült Államok tekinthet vissza a legnagyobb múltra, és így természetes, hogy a legjelentősebb OPAC-ok, illetve az azokhoz kapcsolódó szolgáltatások is itt találhatók. Ha csak a legfontosabb nyilvános könyvtári szolgáltatásokat vesszük alapul, akkor is minimum 200 információs központról beszélhetünk. Ez utóbbi kifejezés nem véletlen, hiszen az amerikai OPAC-ok gyakran integrálnak más számítógépes információforrásokat is, így például speciális adatbázisokat, különgyűjteményi katalógusokat, CD-ROM-ok anyagát, vagy akár full-text adatbázisokat is (pl. CARL, HOLLIS stb.). Az is eléggé elterjedt, hogy az OPAC-ba bejelentkezett felhasználó más Internet szolgáltatókat is meghívhat, menüből választva.

Hogy ezek közül a kiegészítő szolgáltatások közül a távolról bejelentkezett felhasználó miket használhat szabadon, az változó. Általánosságban igaz, hogy a rendszerekbe integrált nagy online adatbankok (ERIC, MEDLINE stb.), ill. CD-ROM-ok használata (copyright problémák miatt) csak a közvetlen felhasználói közösségnek nyitott, magyarán be kell (kellene) gépelnünk hívásukkor az olvasójegy-számunkat. Viszont az is igaz, hogy kellő tájékozottsággal, a különféle nyomtatott és főleg elektronikus információk (HYTELNET,

GOPHER-ek stb.) figyelésével "el-elkaphatunk" néhány hasonló extra szolgáltatást a nyilvános szférában is.

Egy példa: a kaliforniai Melvyl-rendszer

Az előadás végén egy kitűnően szerkesztett OPAC-ról talán érdemes részletesebben is szólni, olyanokról, amelyek elsősorban szolgáltatásaik gazdagságával és nagy rekordszámukkal tűnnek ki. Általánosságban elmondható: itt "minden" könyv és folyóirat fellelhető, de speciális anyag esetében néha mégis jobb ha (háttértájékozódás után) a problémánkhoz legjobban illeszthető szakkönyvtári OPAC-ot keressük meg. Az "állatorvosi lóra" talán a legjobb példát a kaliforniai MELVYL rendszer szolgáltatja, amelyik valószínűleg a világ legjelentősebb nyilvános online katalógusa. Tartalmazza a University of California összes könyvtárának feltárt anyagát, amelyet kiegészít néhány más kaliforniai nagykönyvtári online katalógus is. Természetesen a MELVYL hívható egyszerű "telnet"-tel (melvyl.ucop.edu), minden jelszó nélkül. Jelenleg a teljes állomány több, mint 13 millió könyvtári egység, s százezer feletti még külön a periodikák száma. A MELVYL-ben kereshetünk a teljes anyagban és külön-külön az egyes tagkönyvtárak anyagában is (bár a lelőhelyet az előbbi esetben is megkapjuk), ill. ha az ún. TEN opciót választjuk, akkor minden további utasításunk az utolsó tíz év anyagára korlátozódik. Itt is, hasonlóan más nagy szolgáltatókhoz, a "beiratkozott" olvasóknak számos egyéb szolgáltatást is nyújt a katalógus: így például a Current Contents-t, a MEDLINE-t vagy az INSPEC adatbázisait stb.

Könyvtárosoknak és informatikusoknak hasznos és nyilvánosan is elérhető a központ munkatársai által készített Current Cites című informatikai referálólap online olvasható (full text) változata (parancs: "show current cites"). Ez a rendszer lehetőséget nyújt más OPAC-okba történő automatikus "áthívásokra". A MELVYL-ben menüvezérelten is kereshetünk (parancs: "lookup") és egy igen jó színvonalú CCL szintaxisú parancsnyelv segítségével is. A MELVYL-t napjainkban is továbbfejlesztik, s ha valaki bátran átkapcsol a kísérleti üzemmódra ("set mode exp"), akkor néhány kitűnő új szolgáltatással is találkozhat. Az itt bevezetett szolgáltatások rövid próbaidő után aztán a katalógus normál változatába is átkerülnek, mint pl. a lekérdezések elektronikus levélben való, definiált formátumú hazaküldése, saját vagy más e-mail címre ("mail" parancs).

A MELVYL — nem is igazán kirívó — szolgáltatás-komplexuma jelzi, hogy az Internet ingyenes használatú könyvtárkatalógusai (más adatbázisok, faliújságok, átjárók stb. mellett) egyre fontosabb szerepet tölthetnek be a hazai információs munkában, és sok tekintetben méltó versenytársai lehetnek a kereskedelmi adatszolgáltatóknak.

Könyvtári információforrások az Interneten II.

Metainformációs rendszerek és segédletek

Dr. Bakonyi Géza
József Attila Tudományegyetem, Egyetemi Könyvtár

A legtöbb, az Internettel foglalkozó kézikönyv hangsúlyozza, hogy immár a kisujjunkban is ott a lehetőség, hogy a világ bármely pontját egy pillanat alatt (mégpedig valós időben) elérjük, a világ bármely pontján lévő adatbázist, könyvtári katalógust használhassuk, az ott élőkről híreket hallhassunk és magunkról nekik hírt adjunk.

Ugyanakkor a legtöbb kézikönyv arra az ugyancsak valós veszélyre is felhívja a figyelmünket, hogy soha még nem volt rá nagyobb esélyünk, hogy kisujjunk egy véletlen, ideges rezdülése következtében világokat kavarjunk fel ½ szerencsére egyelőre csak a hálózatok virtuális világait.

Nem véletlen tehát,hogy napról napra növekszik azoknak az útmutatóknak, vezetőknek a száma, amelyek az Internet világában igyekszenek eligazítani bennünket. Mégpedig olyan ütemben, hogy mára már külön segédlet kell az ezekben való eligazódáshoz is. (Már az Internettel kapcsolatos hasonlatok taglalása, a matrixtól az országút hálózatig, kitenne egy tanulmányt). Ez azonban ne ijesszen meg bennünket: ezekben az adatokkal telezsúfolt kézikönyvekben, magában az Internet világaiban mindig megtaláljuk a segíteni akaró és tudó emberséget, az emberiesség humánumát, s ez végül is eligazít minket. Nem véletlen, hogy a ma talán legjobban használható kézikönyvek egyike, a NUSIRG, a Párbeszéd más emberekkel c. fejezetének mottójául G. B. Show szövegét választotta: "Ha neked is van egy almád és nekem is, akkor hiába cseréljük ki az almáinkat: továbbra is csak egy almánk marad. Azonban ha neked van egy gondolatod és nekem is van egy, miután kicseréltük őket, mindegyikünknek két gondolata lesz." Tehát ne rémüljünk meg a segédeszközök végtelen adatgazdagságától: mindegyik hozzáad valamit az előzőhöz, s nekünk csak ezt a pluszt kell megtalálnunk.

Az említett segédeszközöket nagyon sok szempont szerint lehetne csoportosítani: akár műfaj szerint (nagyon sok új műfajt is teremtett, mint pl.: St. George logfile magyarázatai), akár adathordozó szerint (gondolok itt elsősorban a hypertextben megírt guide-okra, a csak ftp-vel elérhető szövegfile-okra), esetleg formátumuk szerint (az egyszerű szövegfile-októl a TeX vag PostScript verzióig). Egy valami azonban közös bennük: szólhatnak ugyan szándékuk szerint csak a könyvtári felhasználókhoz, kizárólag az OPAC (online public acces catalog)-ok telnetelési lehetőségeit taglalva ½ bizonyos általános tudnivalókat nem kerülhetnek meg. Ezek nélkül ugyanis érthetetlenné válik az egész kézikönyv minden adatával, rövidítésével együtt.

Éppen ezért én a továbbiakban egy olyan útvonal bejárását ajánlom, amely a kezdő Internet-felhasználó (vagy -résztvevő) útvonala lehetne: az általánostól a speciálisig. Ebben a rövid összefoglalóban tehát a személyes tapasztalatokból eredő szubjektív hangvétel fog keveredni az egészen száraz adatfelsorolással.

1. A nyomtatásban (is) megjelent kézikönyvek, mint ősforrások

Valójában nem feltétlenül csak könyvekről van szó: nagyon sok jó összefoglaló tanulmány jelent meg a különféle szakfolyóiratokban. Ilyenek az Electronic Library, a Program, a College and Research Libraries News, stb. periodikákban megjelent írások. Sőt, a könyvek sem feltétlenül csak nyomtatásban megjelent könyvek: a legtöbbjük elérhető ftp-vel is valamelyik szerver (site) gépről. Ilyen pl. a Farley, Laine szerkesztette "Library resources on the Internet: strategies for selection and use" c. könyve, illetve ennek a könyvnek első fejezete végén említett irodalomjegyzékében olvasható jó egynéhány tétel). Az őskönyv azonban teljes biztonsággal megnevezhető: John S. Quartermann "The Matrix. Computers Networks and Conferencing Systems Worldwide" című kiadványáról van szó. A kőnyvben rengeteg adat van, a második része (ez maga a Matrix) világrészek, (s ezen belül) országok szerint taglalja az Internetben összekapcsolodó hálózatokat. Ezek közül az adatok közül természetesen nagyon sok elavult, vagy csak részben igaz, a könyvet mégsem nélkülözhetjük. Internet praktikumként ugyan csak az említett fenntartásokkal alkalmazhatjuk, de bevezetőként továbbra is hasznos olvasmány. Az első felében a történeti háttéren kívül olyan fogalmakkal ismerkedhet meg a kezdő felhasználó, amelyek a továbbiakban nélkülözhetetlenné válnak számára. A számítógépes kommunikáció (CMC=Cumputer Mediated Communication) mindhárom fő részének (e-mail, file transfer, remote login) alapfogalmait részletesen taglalja. Részletesen olvashatunk nem csak a különböző protokollokról, használatukról és a hálózati adminisztrációról, hanem a hálózati etikett és etika alapelveit is megismerhetjük. A második rész csodálatos világot tár fel azok előtt, akik eddig még nem használták a hálózatokat: különösen alapos ennek a bevezető része, amely a világhálózatok típusait (a gateway-eket, backbone servereket és a jelentősebb site-okat is beleértve) taglalja: a UUCP-től a USENET-ig, illetve az Internet különböző részeit veszi sorra a valamikori ARPANETtől az NSFNET részeiig. Az észak-amerikai hálózat részletezése ugyancsak tanulságos.

A továbbiakban felsorolandó kézikönyvek szinte mindegyike elérhető ma már számítógépes formátumban, legalábbis mint egyszerű szövegfile. Elsőként talán a kaliforniai Robert Elton Maas "csúcs-indexét" ("Mass Info Top Index") kell megemlítenünk, amely az éppen elérhető címlistákat, guide-okat gyűjti egybe. Az indexek indexeként is használható: szinte mindegyik dokumentum elérési helyét, sőt legalább rövid jellemzését is megadja. A leíró jellegű kézikönyvek őse az immár hivatalos RFC (=Request for Comments) -

dokumentummá vált "Hitch-hiker's Guide to the Internet", amely sokáig a legjobb bevezetőnek számított, s nem pusztán az alkalmi stopposoknak. Itt kell megemlítenünk az amerikai Network Information Center ún. RFC sorozatát, amely sok száz a hálózatról lekérhető dokumentum formájában a ma már szinte hivatalosnak tekinthető Internet információs anyagokat tárolja (a gyűjtemény a világ több gépén is elérhető anonymous ftp-vel, így pl.: a NIC saját szerverén, nic.ddn.mil címen). Az Internet teljes szolgáltatási körét felölelő és a puszta rendszerezett címtárakon messze túlmutató jelentőségű összeállítást az amerikai National Science Foundation (NSF) készítette még 1989-ben, "Internet Resource Guide" (IRG) címen. A szöveg praktikum része természetesen sok ponton elavult mára, azonban használatát az indokolja, hogy fontos háttéranyagot közöl az egyes információforrásokról (pl. rekordszám, állomány feldolgozottsága, kontakt-cím), valamint néhány máshol nem található, egészen speciális adatbázist is bemutat. Online könyvként több helyütt is olvashatjuk, pl. a CARL könyvtári rendszerben.

2. Általános bevezetők a könyvtári információforrásokról nem csak kezdőknek

Néhány rendkívül hasznos kézikönyvet még feltétlenül meg kell említenünk: ezek már nem annyira ősiek (két évnél nem régebbiek) és többé-kevésbé rendszeresen felújítják őket. Elsőként Farley már említett könyvéről kell beszélnünk, amely Drótos László fordításában magyarul is olvasható "Könyvtári információforrások az Internet hálózaton: kiválasztási és alkalmazási stratégiák" címen. Ennek a könyvnek az olvasását a kicsit is tapasztalt felhasználónak érdemes a végén, a függelékeknél kezdeni: a bibliográfián kívül nagyon hasznos értelmező szótárat és könyvtári rendszer-modellek rövid használati útmutatóját találjuk itt (többek között a Data Research Associates, a Dynix, GEAC, Innovative Interfaces, NOTIS, VTLS rendszerekről). Magában a szövegben pedig hasznos tanácsokat kapunk ahhoz, hogyan válasszunk az információforrások között, hogyan használjuk sikeresen a könyvtári rendszereket, s hogyan maradjunk életben e vadul burjánzó világban. Külön értéke ennek a viszonylag rövid és szellemes könyvnek, hogy ragyogó összefoglalót közöl az Interneten található könyvtárakat feldolgozó címlistákról, értékelve is azokat.

Nem kifejezetten könyvtárosok számára készült, de az Internet szolgáltatásait egy kicsit már magasabb szinten használni kívánóknak elengedhetetlen kézikönyv Brendan P. Kehoe "Zen and the Art of the Internet. A Beginner's Guide to the Internet" c. műve. Jellemző a hálózattal kapcsolatos adatok gyors elévülésére, változására, hogy a könyv 1992 januárjában jelent meg, az első javított kiadás pedig már 1992. február 2-án napvilágot látott (természetesen elektronikusan: a könyvnek nem volt nyomtatott verziója, viszont TeX formátumban készült). Bevezető részében pontos magyarázatát adja az Internet domain-jeinek, a IP számok felépítésének, az elektronikus levelezés abc-jének, az anonymous ftp alapparancsainak (példákkal együtt). Röviden összefoglalja mindazt, amit a telnet

használatáról és lehetőségeiről tudni érdemes: így a USENET newsgroupjairól, az elektronikus falújságokról (Bulletin Board System), adatbázisokról. Hasznos tudnivalókat közöl az Internet segédeszközeiről: a finger, a ping és a talk lehetőségeiről. Mind a függelék, mind a glosszárium nagyon jól szerkesztett: akik az egyéb fogalmakkal is szeretnének tisztába jönni, azok haszonnal forgathatják.

Jelenleg talán a legmagasabb szintű összefoglaló az Internet mibenlétéről és szolgáltatásairól a NorthWestNet által kiadott és rendszeresen javított, bővített "User Services Internet Resource Guide" (NUSIRG), amelynek szerzője Jonathan Kochmer. A többszáz oldalas könyv szövegfile illetve PostScript változata a NorthWestNet ftp hostjáról hozható el anonymous ftp-vel. Az utolsó két fejezet kivételével a kézikönyv az Internet mindenki számára elérhető lehetőségeit részletezi, igen alaposan. Mindent megtudhatunk belőle az Internet felépítéséről, a levelezésről, ftp-ről, "telnet"-elésről, az Archie-ról (amit egyszerűen úgy hív: "The FTP Archive Guru"), a USENET használatáról és newsgroupjairól, a levelezési listákról (LISTSERV Discussion Lists), az elektronikus újságokról és könyvekről. A könyvtári információforrásokat keresők részletesen megtanulhatják belőle, milyen könyvtárkatalógusokat és egyéb könyvtári szolgáltatásokat, adatbázisokat érhetünk el az Interneten és hogyan használhatjuk azokat. Külön fejezet foglalkozik az Internet adatbázisainak interfészével és használatával: a WAIS-szal (Wide Area Information Server).

3. Címlisták a könyvtári információforrásokról

Az egyik legismertebb címlista az Interneten elérhető könyvtári katalógusokról és adatbázisokról Art St. George (Univ. of New Mexico) és Ron Larsen (Univ. of Maryland) "Internet Č Accessible Library Catalog and Databases" c. összeállítása, amelyet gyakran és igaztalanul St. George directory néven is emlegetnek. Kezdetben csak a könyvtári katalógusokat felsoroló mutatónak készült, de később kibővítették az egyetemi információs rendszereket ismertető fejezettel, sőt olyan BBS-ek leírását is megtalálhatjuk benne, amelyek nem részei az Internetnek. A könyvtári katalógusok fejezete három részre osztott: ingyenes, nem ingyenes és külföldi (azaz nem amerikai) katalógusok ismertetése. Az egyes részek államok, földrészek vagy országok szerint vannak rendezve. Külön fejezet foglalkozik a telefonon hívható (dial-up) katalógusokkal. Az összeállítás legfőbb hibája a szabványos formátum mellőzésén kívül az, hogy több esetben nem közli a telnet-híváshoz szükséges cím numerikus változatát. Ugyanakkor közli a bejelentkezéshez szükséges alapvető információkat (sokszor az egyes képernyők másolatai, a kérdések és a válaszok is mellékelve vannak), sőt: az online katalógus tartalmának rövid leírását és értékelését is megtalálhatjuk.

Jól kiegészíti ezt a listát Billy Barron, a University of North Texas rendszerigazgatójának a saját felhasználói számára készített összeállítása: "UNT's Accessing On-line Bibliographic Databases". A bejelentkezéshez szükséges adatokat szabványos formában hozza, a szolgáltató intézmények neve szerinti betűrendbe rendezve. A függelékben felsorolják a főbb OPAC rendszerek forgalmazóit és az egyes programok legfontosabb keresési parancsait, hozza az egyes katalógusok numerikus Internet címeit is. Az aktuális verziót az említett egyetem FTP host-járól hozhatjuk el, a "library" alkönyvtárból.

Az UCLA két könyvtárosa, Karen Andrews és Aggi Raeder a St. George directory anyagából kiválasztott kb. 40 rendszert, s ezeket tételesen ki is próbálta, tesztelte és értékelte. Ezeknek a kísérleteknek a letöltéséből állítottak össze egy kiadványt: Searching Library catalogs on the Internet: a Survey. Értékét nagyban növeli a végén található mutató az egyes rendszerek nevéről, Internet címéről, postacíméről, bejelentkezési lépéseiről, tipusáról, a könyvtárak méretéről, az egyes speciális szolgáltatásokról és egyéb hasznos tudnivalókról.

Befejezésül még három listát kell megemlítenünk, amelyek mindegyike maga is a hálózatok saját szolgáltatása egyben. A nagyobb EARN vagy BITNET node-okra küldött LIST GLOBAL paranccsal kapjuk meg az összes LISTSERV alapú elektronikus levelezési lista betűrendes címjegyzékét, amely több ezer címet tartalmaz. Ezt dolgozta fel egy tematikus címjegyzékben Diane Kovacs, a University of Kent (Ohio) könyvtári informatikusa. Ez a rövid tartalmi leírást is adó lista kb. 800 címet tartalmaz. Hasonlóan jól használható összeállítás a kanadai Michel Strangelove listája, amely az elektronikus újságokra koncentrál.

4. Szoftveres megoldások

Az IBM kompatibilis személyi számítógépekre létezik egy hypertext program, amelynek segítségével az utóbbi időben számtalan egyszerűen és gyorsan használható guide született.

Elsőként az Ernest Perez által összállított "super guide"-ot kell említenünk. A "The Internet Explorer's Toolkit" c. több száz kilobájtnyi anyagban teljes tanulmányokat, kalauzokat is találhatunk, az ftp és telnet parancsok részletes ismertetését, a PACS-L listán rendszeresen közzétett "Library Oriented Lists" összeállítás egyik verzióját, a társadalomtudományi információforrásokat felsoroló "Internet Voyager"-t. Hasonlóan hasznos segédlet Dana Noonan "A Guide to Internet/Bitnet" c. munkája, amelyet 1992 elején grafikus felhasználói felületű hypertext rendszerben is közzétett. Ez az általános tudnivalók mellett praktikumokat is tartalmaz. Ennél jóval gazdagabb konkrét Internet címekben Clyde W. Grotophorst, az amerikai George Mason egyetem információs

szakemberének INFOPOP néven ismert kalauza. Az általános bevezetésen kivül hozza az Interneten elérhető könyvtárak címeit is, amelyeket bele is illeszthetünk a saját kommunikációs programunkba ("cut" és "paste" szerkesztéssel). Az igazi alkalmazás azonban Peter Scott, a University of Saskatchewan (scott at sklib.usask.ca) HYTELNET nevű programja, amely lehetővé teszi a St. George és Barron directory gyors áttekintését és alkalmazását. A programot rendszeresen felújítják, anonymous ftp-vel több gépről is elhozható (pl.: vaxb.acs.unt.edu library alkönyvtár). Több mint ezer, telnet-tel hívható cím található meg benne: könyvtári katalógusok, faliújságok, nyilvános adatbázisok és gopherek egész tömege. Tartalmazza az integrált könyvtári rendszerek OPAC-jainak rövid leírását, néhány példával a visszakeresésre. Utal a TN3270-nel is hívható könyvtárakra. Népszerűségére jellemző, hogy számos UNIX alapú gépen létrehozták már a mindenki által hívható HYTELNET verziókat, némelyik kívánságra meg is teremti a kapcsolatot a hívni kívánt címmel.

Ezen az utóbbi úton továbbhaladva számos új megoldást alkalmaztak, létrehozva a gateway és client szolgáltatások egyre szaporodó tömegét. Az Internet adatbázisok elérésében így egyre nagyobb szerep jut a Thinking Machines cég által kifejlesztett Wide Area Information Server (WAIS) program. Hasonló elven működik a Gopher, amely tulajdonképpen nem más, mint egy elosztott szöveges adatbáziskezelő rendszer és amely nevéhez méltón hörcsögként gyűjti össze a keresett dokumentumokat. A World-Wide Web filozófiája viszont erősen különbözik tőlük: nem egyszerűen egy menürendszert használ az információforrások közötti választáshoz, hanem a szöveges dokumentumokba ágyazott hypertext kapcsolatok biztosítják az összetartozó vagy hasonló témájú file-ok gyors megtalálását.

Befejezésül itt kell még megemlítenünk az archívumokkal, adatbázisokkal foglalkozó faliújságok, levelezési listák és elektronikus újságok jelentőségét. Tulajdonképpen ezek léte, gyors információcseréje biztosítja az eddig felsoroltak létjogosultságát és egyáltalán, a létezésüket is.

Információs rendszerek az Internet-en: Archie és WAIS

Horváth János
MTA KFKI, Raster kft.
horvathjanos@fserv.kfki.hu

Bevezetés

Napjainkban az eredményes gazdaság, a sikeres tudományos munka egyik szükséges feltétele, hogy az aktuális információkhoz időben hozzájussunk, illetve időben eljuttassuk a kívánt helyre. A korszerű számítástechnikai rendszerek jelentős szerepet játszanak korunk információéhes társadalmában.

Az információk, adatok terjesztéséhez jó alapot biztosítanak az egymással kommunikálni képes, hálózatba kötött számítógépek. Ezeken a berendezéseken korszerű, felhasználóbarát rendszerek biztosítják, hogy bárki hozzáférhessen számára nélkülözhetetlen adatokhoz, a gazdaság, a tudomány különböző területein, a világ bármely pontján. Gazdasági mutatók, a gazdasági élet hírei, könyvtárak katalógusai, tudományos adatok, programok - mind-mind elérhetők a különböző információs szolgáltatásokon keresztül [1, 2].

Ezen információs rendszerek két képviselője az Archie és a WAIS (Wide Area Information Server) rendszer.

Archie

Az Archie rendszer elsősorban a számítástechnika vagy valamely határterületén dolgozó szakember számára nyújt hasznos segítséget. Lehetővé teszi publikus archivumokban tárolt programok, vagy egyszerű file-ok név, illetve reguláris kifejezés szerinti keresését; eredményként megadja, hogy a keresett program melyik server-en található meg. A szolgáltatás elérhető mail-en keresztül, interaktívan, vagy a Prospero virtuális filerendszer segítségével.

Az Archie rendszer - ugyanúgy, mint általában a többi hálózati szolgátatás - kliens-server modellre épül. A rendszer egyik része, a server, periódikusan (havi rendszerességgel) figyeli a hálózaton található anonymous ftp servereket, és frissíti saját adatbázisát. Mivel a nyilvántartás csak a nevekre vonatkozik, szokás a beszédes nevek használata.

A server több úton is elérhető: legegyszerűbb módja elektronikus levélen keresztül; ez azok számára is működik, akiknek még nincsen Internet kapcsolatuk a világ felé. A másik két módszer azok számára használható, akik élő Internet kapcsolattal rendelkeznek. Az egyik esetben egyszerűen "be kell lópni" telnet-tel az archie server-re:

$ telnet archie.rutgers.edu

A hozzáférés másik módja, az Archie kliensek valamelyikének használata. Létezik egyszerű ASCII terminálon működő, és X-Window változat, így mindenki a számára kényelmes, lehetőségeihez illeszkedő változatot használhatja.

Prospero

A Prospero [3] filerendszer sok tekintetben eltér a hagyományos elosztott filerendszerektől. A felhasználó számára legszembetűnőbb eltérés, hogy míg egy hagyományos filerendszerben a rendszerről alkotott kép mindenki számára azonos, a Prospero esetében a felhasználók a rendszerről saját képet alakíthatnak ki. A virtuális rendszer definiálja ezt a képet, és vezérli, hogy hogyan történjen a nevek és file-ok megfeleltetése. Az egyes objektumokat különféleképpen lehet szervezni, egy objektum több virtuális rendszerben is megjelenhet, illetve ugyanabban a virtuális rendszerben előfordulhat több néven. A Prospero virtuális filerendszeren keresztül az Archie adatbázis mint a lokális filerendszer része érhető el. Az alábbi parancssorozat a Prospero rendszer használatát illusztrálja:

```
$ source /usr/pfs/bin/vfsetup.source
$ vfsetup guest
$ venable
$ cd /archive-sites/archie/regex
$ cd prospero
$ ls -l
total 0
-r--r--r--  0 -    0 -    info-prospero.arc
dr-xr-xr-x  0 -    0 -    prospero
dr-xr-xr-x  0 -    0 -    prospero-papers
-r--r--r--  0 -    0 -    prospero.arc
-r--r--r--  0 -    0 -    prospero.tar.Z
$ ls prospero
prog.tar.Z    prospero.tar.Z
...
$ vdisable
$ exit
```

WAIS

A WAIS (Wide Area Information Server) Project a Thinking Machines Corp.-nál indult kísérlet, amely különféle típusú elektronikus úton tárolt információban való keresés, és információ lekérdezés problémáját próbálta megoldani. A munkaállomások terjedése és a jelentős méretű számítógépes hálózatok ehhez nagyon jó alapot biztosítanak. A próbálkozás sikerét elsősorban az elérhető server-ek száma és az általuk szolgáltatott információ minősége határozza meg. Ma privát, adott csoportnak szóló, vagy teljesen publikus információk érhetők el a WAIS segítségével; ezekre példa a Dow Jones által üzemeltetett server, amely a Wall Street Journal-t és 450 egyéb magazint tesz elérhetővé, a MIT-en működik egy költészettel "foglalkozó" server, a Thinking Machines server-én pedig szakácskönyvet, molekuláris biológiában megjelent cikkeket, időjárási térképeket lehet elérni. Ezek közül némelyik server használatáért fizetni kell, mások ingyenesen nyújtanak szolgáltatást.

A WAIS rendszerbe kerülő dokumentumokról egy index adatbázis készül, amelybe minden fontosabb szó bekerül. Ezek után a WAIS rendszernek egyszerűen a témára

jellemző szavak megadásával tehetünk fel kérdést, a válasz pedig azon dokumentumok listája lesz, amelyekre a kérdéses szó leginkább jellemző. Minél pontosabban sikerül a kérdést megfogalmazni, annál kisebb a kapott lista.

Tapasztalatok

Mindkét rendszer közös jellemzője, hogy különböző kategóriájú hardware/software rendszerek széles skáláján használhatók; az egyszerű munkaállomásoktól a szuperszámítógépekig. Jellemző a Unix platform, de egyéb operációs rendszerek (pl.: VMS) felett futó változatok is léteznek. Probléma nélkül, vagy egészen kis módosításokkal sikerült installálni a fenti rendszereket az alábbi géptípusokon:

MIPS	- RISCos,
DECstation 5100	- Ultrix,
Sun	- SunOS,
IBM RS6000	- AIX,
i386	- i386bsd,
Silicon Graphics	- IRIX,
DEC 3000AXP	- OSF/1,
VAX	- VMS

Az egyes eszközökről részletes információhoz lehet jutni az alábbi elektronikus fórumok segítségével:

Archie:
bajan@cs.mcgill.ca
peterd@cs.mcgill.ca

Prospero:
info-prospero@isi.edu
pfs-administrator@isi.edu

WAIS:
wais-discussion@think.com
wais-interest@think.com
wais-talk@think.com

Hivatkozások

[1] Turchányi Géza, Tim Berners Lee: Hogy legyen olcsó, ami ingyen van?
Neumann.kongresszus, Debrecen, 1992. július

[2] Turchányi Géza, Horváth János, Horváth Nándor, Nagy János, Arató András, Vaspöri Teréz, Borbás Éva, Borsos István, Szakács Tamás, Ujfalussy Balázs, Tázló József: User Information System based on public-domain tools.
NSC'92 konferencia, Pisa, 1992. november

[3] B. Clifford Neuman: The Prospero File System
University of Southern California, 1992. február

Az Integrált Információs Infrastruktúra (I^3) fejlesztése a Budapesti Műszaki Egyetemen

Remzső Gábor
Budapesti Műszaki Egyetem
Információs Központ

Bevezetés

A beszámoló ismerteti az utóbbi évek koncentrált fejlesztéseit megalapozó **1989-ben készült koncepciót**, majd kitér az azóta **megvalósult eredményekre**. A tárgyalásmód olyan, hogy nagyobb súlyt helyez az **átgondolt fejlesztési-beruházási folyamat** bemutatására, mint a szorosan vett technikai részletekre. (Ezekre a konferencián több előadás is bővebben kitér.)

Az Integrált Információs Infrastruktúra (I^3) fejlesztésére vonatkozó 1989-es koncepcióterv

Jóllehet, a 80-as évek végén a BME nem tartozott az infrastruktúra szempontjából elmaradott hazai intézmények közé, ugyanakkor nemzetközi mércével mérve különösen az információs infrastruktúra rendkívül alacsony színvonalúnak volt tekinthető.

A BME integrált információs infrastruktúrájának (a továbbiakban : I^3) célja a (számítógépi) adat-, a beszéd és (távlatilag) a képinformációk egyetemen belüli, továbbá az egyetem és a külvilág közötti áramlásának hatékony, integrált biztosítása - fogalmazott az 1989-es anyag. A definíció ma is jónak mondható, a *távlatilag* szó ma már nem indokolt.

A főbb feladatok, az I^3 - től való elvárások a következők:

- az egyetemi oktatás támogatása,
- kutatás (tudományos és műszaki számítások),
- mindennapos kommunikáció (főleg telefon),
- ügyviteli, dokumentációs, stb (irodai) munkák.

Az I^3 főbb elemei a következők:

- számítástechnikai információs erőforrások, munkahelyek,
- távbeszélő és integrált beszéd-adatterminálok,
- kommunikációs integrált infrastruktúra, amely
    - információs (számítástechnikai) hálózati és
    - részlegesen integrált szolgáltatású (ISDN) távbeszélő alközponti elemeket

  kapcsol össze.

A koncepció kialakításakor (1989) az egyetemi I^3 jellemző vonásaiban a következőképpen nézett ki:

- IBM 370/148-as gép, néhány MicroVAX és VAX-kompatibilis gép, valamint egyre növekvő számban PC és terminál,
- elkészült részben a VAX-kompatibilis gépeket és PC-ket összekötő Ethernet-alapú DECnet hálózat,
- működött a DECnet hálózatot az IIF X.25 hálózathoz kapcsoló MicroVAX-alapú gateway,
- több NOVELL-alhálózat működött,
- a telefonközpont elavult volt, cserére szorult,
- a Központi Könyvtárban megkezdték a gyűjtemény MicroISIS-alapú PC-s feldolgozását,
- a meglévő hálózaton csak alapvető szolgáltatások működtek (file-transzfer, elektronikus levelezés).

Mint a fentiekből is kiderül, a fejlesztési koncepció készítésekor már bizonyos saját tapasztalatokkal is rendelkeztünk az itthon még újdonságszámba menő nagyobb hálózatokkal kapcsolatban, ez jó alapot adott a bátrabb tervezéshez, az egyetemi felhasználók támogatására lehetett támaszkodni.

A terv készítése során kulcskérdés volt ***a számítástechnikai tevékenység jövőbeli, a 90-es évek első feléig érvényes modelljének kialakítása.***

Ehhez a munkához saját tapasztalatainkon és irodalmi adatokon túl felhasználtuk

- fejlett információs infrastruktúrájú országokban oktató-kutató kollégáink ismereteit,
- akadémiai intézetek (SZTAKI, KFKI) ezirányú tapasztalatait.

A modellnek választ kellett adnia *a következő alapvető kérdésekre*:

- milyen típusú lesz a számítógép-alkalmazás (központi gép és/vagy elosztott erőforrások),
- melyek lesznek a jellemző erőforrások,
- milyen legyen az elképzelt erőforrás megoszláshoz tartozó adatforgalom,
- az adatforgalom, a topológia figyelembevételével milyen hálózati megoldás(ok) jöhet(nek) szóba,
- mely szolgáltatástípusokat (erőforrásokat) kell központilag (egyetemi szinten kezelni),
- hogyan, milyen lépésekben valósítható meg a tényleges integrált kommunikációs infrastruktúra (digitális - részben ISDN - alközpont + adathálózat),
- melyek legyenek a legfontosabb szolgáltatások.

Az alábbiakban vázlatosan összefoglaljuk az egyes kérdésekre adott akkori *(véleményünk szerint ma is érvényes)* válaszokat:

- a számítástechnikai tevékenység az elosztott erőforráskezelés elterjedése mellett döntően szerver-kliens típusú lesz, a legnagyobb erőforrásokat központilag kell üzemeltetni,
- az intelligens, nagyobb teljesítményű asztali munkahelyek, PC-k és munkaállomások fokozatosan túlsúlyba kerülnek a terminálokhoz képest,
- legalább két fontos központi erőforrásra van szükség:
  - egy számításigényes feladatok ellátására alkalmas szerverre, valamint
  - egy nagyteljesítményű hálózati adatbázis szerverre,
- megfogalmazódott a digitális telefonközpontra vonatkozó műszaki specifikáció,
- az Ethernet-hálózat egyetemi kiépítése után nagysebességű (FDDI) - hálózatot kell az egyes szegmensek, főbb csomópontok között kiépíteni a várható forgalmi torlódások elkerülésére. Az adathordozónak optikai kábelnek kell lennie.
- az egyetem és a külvilág közötti kapcsolatot többbutasra és nagy sebességűre (legalább 64 kbit/sec-ra) kell tervezni,
- a külvilághoz tartozó, de szorosan az egyetemhez kötődő csoportok (kollégiumok, társegyetemek) közötti összeköttetésnek a fenti 64 kbit/sec-nél feltétlenül gyorsabbnak kell lennie,
- a UNIX és TCP/IP kultúra (az OSI protokollok mellett) terjedése várható, ugyanakkor a különböző számítógépes kultúrák a Windows-környezet mentén közeledni fognak.

Természetesen a fentieken kívül igen sok részletkérdés merült fel még egy koncepcionális jellegű anyagban is, ugyanakkor az ismertetett *sarokpontok* jól jellemzik akkori elképzeléseinket.

A BME I^3 fejlesztési koncepció megvalósítása napjainkig (1990-1993 1. félév)

Az egyetemi fórumok elfogadták a koncepciót, így megkezdődhetett **a megvalósítás.**

Természetesen a legnagyobb problémát a *finanszírozás* jelentette. Itt mutatkozott meg, hogy mennyire fontos egy ilyen **világos, széleskörűen ismert koncepció** megléte, mert így az egyre inkább bonyolódó és részben elaprózódó támogatási rendszerben is érvényesíthetők a legfontosabb prioritások. *(Talán ez a jelen dolgozat - és előadás - legfontosabb tanulsága.)*

Miután a fő útjelző oszlopok felállítása megtörtént, függetlenül az éppen adódó pályázati-finanszírozási lehetőségektől, annak típusától (Világbank, FEFA, PHARE, OMFB, OTKA, IIF, alapítványi, költségvetési), valamint az együttműködő partnerektől, mindeddig sikerült minimális kitérőkkel a kijelölt irányban haladni.

A fejlesztés jelenlegi állapotára vonatkozó főbb adatok:

- A BME minden szervezeti egysége egységes helyi hálózathoz kapcsolódik részben optikai kábelen. Két nagy kollégium bekapcsolása is megtörtént. Az egyetemi NOVELL-alhálózatok száma nagyobb 50-nél.
- Elkészült az egyetemközi FDDI-hálózat (BME-ELTE-BKE), több más intézmény kapcsolódása a közeljövőben várható (Budapesti Egyetemi Szövetség tagjai, stb.).
- A BME lokális hálózata és a külvilág között többszörös, nagysebességű kapcsolat jött létre, minden egyetemi polgár használhatja már közvetlenül az Internet, az EARN szolgáltatásait.
- A Központi Könyvtár korszerű, integrált könyvtári rendszert vezetett be (ALEPH), amelynek szolgáltatásait a helyi és a kapcsolódó külső hálózatok is használhatják.
- Sikerült az egyetemi ügyviteli rendszer fejlesztésében komoly áttörést elérni; több, a BME által készített alrendszert átvettek más intézmények is használatra.
- Folyamatban van a digitális telefonközpontra vonatkozó tender kiírása.
- Sikerült néhány komolyabb hálózati erőforrás beállítása, meggyorsult a UNIX-kultúra, a munkaállomások elterjedése.
- Egységes egyetemi szolgáltatások (pl. levelezés) jöttek létre.
- Az egyre kiterjedtebb hálózat számítógépes menedzselésével kapcsolatos első lépéseket megtettük, a szükséges technikai-szervezeti keretek megteremtése előkészítés alatt van.
- Az idén várhatóan elkészülő új, digitális telefonközpont már lehetőséget nyújt az integrált kommunikáció részbeni megvalósítására.

Összefoglalás

Egy ilyen viszonylag rövid összefoglalás csak vázlatos képet adhat arról a rendkívül jelentős fejlesztési munkáról, amely a **BME I^3**-bel kapcsolatban az utóbbi években végbement.

A legnagyobb eredmények természetesen **az oktató-kutató munka megváltozott, több tekintetben világszínvonalú környezetében** mérhetők: az informatika oktatása, de gyakorlatilag az egyetemi tevékenységek teljes köre egy új, hatékony eszközkészlethez jutott a fejlesztés segítségével.

Regionális Centrum tapasztalatok a Veszprémi Egyetemen

dr. Vonderviszt Lajos - Ihász Sándor - Juhász Zoltán
vondervi@miat0.vein.hu
ihasz@miat0.vein.hu
juhasz@miat0.vein.hu

Veszprémi Egyetem
Műszaki Informatika és Automatizálás Tanszék

A Veszprémi Egyetemen működő IIF Közép-Dunántúli Regionális Centrum (VE-KDRC) legfőbb feladata az Információs Infrastruktura Program eredeti célkitűzéseinek megfelelően az egyetem és a környező intézmények beintegrálása a világ informatikai vérkeringésébe.

Természetesen jelentősége és közelsége miatt az egyetemi közösség érzi legjobban a Centrum hatását, de szeretnénk a környezetünkben lévő IIF tagintézmények igényeit is minél jobban kielégíteni.

A Regionális Centrum feladatok szemléletünk szerint két fő részre oszthatók:

- A Centrum tulajdonában lévő eszközök illetve erőforrások szolgáltatására. (pl. levelezés, távoli terminál használat, file átvitel, disk kapacitás, CPU idő biztosítása, adatbázis szolgáltatás)
- Oktatásra illetve szaktanácsadásra (pl. tanfolyamok tartása, információs anyagok készítése, pályázati lehetőségek ismertetése)

Mivel a Regionális Centrumnak alapvetően nem csak az informatikával foglalkozók szakmai közössége számára kell szolgáltatnia, így elsődleges feladatai közé tartozik az érdekszférájába tartozó intézmények szakmai jellegzetes-

ségeinek megfelelően az elérhető szolgáltatások feltárása, és a figyelem felhívása ezekre.

Természetesen a környezetből, a hagyományokból és egyetem oktatási feladataiból adódóan speciális figyelmet kellett fordítanunk a következő területekre :

- vegyészmérnökség
- informatikus mérnök képzés
- humán (nyelvtanár, hittan tanár) képzés

A hardware bázis

A szolgáltatások jelen pillanatban alapvetően a IIF pályázatán elnyert regionális centrum konfigurációra épülnek. A Műszaki Informatika és Automatizálás Tanszék belső Ethernet hálózatára kapcsolódó DECsystem 5000 szerver 9600 bps-os vonalon keresztül csatlakozik az országos X.25 hálózatra és ezen keresztül a SZTAKI gépéhez. A gépen ULTRIX operációs rendszer fut, így a belső hálózat és a külvilág egyaránt elérhető a Decnet illetve a TCP/IP protokollok segítségével. Az IIF újabb pályázatán nyert a meglévőknél jóval nagyobb teljesítményű szerver gép vásárlása folyamatban van, ennek üzembe állítása számottevően fogja növelni szolgáltatásaink színvonalát.

A Veszprémi Egyetem üvegszálas gerincvezetékének megvalósítása jelen pillanatban is folyik; ennek átadása, az újabb IIF pályázaton elnyert központi szerver konfiguráció, illetve várhatóan nyártól az IIF támogatás segítségével bérelt 64 kbps-os vonal jelentősen bővíteni fog lehetőségeinken.

Ugyancsak terveink között szerepel a kiépítés alatt lévő digitális telefonközpont és az egyetemi hálózat összekötése is.

A Regionális Centrum által támogatott intézmények

A Regionális Centrum jelen pillanatig a következő intézményekkel vette fel a kapcsolatot:

- Állami Szívkórház, Balatonfüred
- Eötvös Károly Megyei Könyvár
- Katolikus Hittudományi Főiskola
- Laczkó Dezső Múzeum
- Megyei Kórház
- Megyei Levéltár
- Megyei Pedagógiai Intézet
- MTA Tihanyi Limnológiai Kutató Intézet
- MTA Műszaki Kémiai Kutató Intézet
- Nitrokémia Ipartelepek, Balatonfüzfő
- TRC Toxikológiai Kutató Intézet

Mint a fenti felsorolásból is látható, a Közép-Dunántúli Regionális Centrum az önmagában is széles kört felölelő egyetemi kutatói és oktatói közösségen kívül az akadémiai és közgyüjteményi szféra távoleső területein működő intézmények támogatását is célul tűzte ki maga elé. A fentieken túlmenően lehetőségeinkhez mérten folyamatosan keresünk új kapcsolatokat, hiszen egyik alapvető célunk az IIF tevékenységének mind szélesebb körben való megismertetése, illetve a számítástechnikai-hálózati fejlődés új eredményeinek megismertetése és elterjesztése.

A Regionális Centrum tevékenysége

A Műszaki Informatika és Automatizálás Tanszék oktatói és kutatói segítségével működtetett Regionális Centrum feladatai között központi szerepet foglal el a Veszprémi Egyetem üvegszálas gerinchálózat építésének menedzselése, az IIF irányvonalához igazodva. (Szeretnénk ugyanis, ha ez a hálózat egy MAN kezdemény lehetne, amelyről meg is kezdtük a tárgyalásokat a város illetékeseivel.) Természetesen a

létrejövő beruházás használati értéke nagymértékben függ a hozzáértő felhasználók számától, ezért a Regionális Centrum ingyenes előkészítő tanfolyamot indított felhasználói ismeretekből, amelynek tematikája a következő:

- UNIX alapismeretek, X-window, felhasználói programok futtatása
- Számítógép hálózatok (EARN, BITNET ...)
- Levelezés UNIX és NOVELL környezetben (X.400 és a CHARON-PMAIL páros)
- Távoli szolgáltatások igénybevétele (FTP, TELNET)
- Adatbázis szolgáltatások igénybevétele
- Információs szolgáltatások (gopher, WWW, WAIS)
- Public domain szoftver archivumok
- Levelezési listák (discussion groups)

A fenti tanfolyam - amely a regionális konfigurációként kapott eszközökön folyik - jelen pillanatban az egyetemi felhasználók számára érhető csak el, de a második körben a kapcsolódó IIF tagintézmények számára is hozzáférhetővé tesszük. A tanfolyamhoz természetesen segédleteket is készítünk, amelyek célja, hogy a résztvevők a megszerzett ismereteket alaposan el tudják sajátítani, illetve szűkebb környezetüknek tovább tudják adni. Ez utóbbit azért tartjuk rendkívül fontosnak, mert látható, hogy a Centrum kapacitása nem lesz elég minden érdeklődő igényeinek kielégítésére.

Annak ellenére, hogy a Centrum hardware eszközeinek installálása múlt év őszének közepén kezdődhetett meg, a szolgáltató tevékenység már jóval előbb elindulhatott.
Ennek oka az, hogy tapasztalataink szerint a hozzánk forduló intézmények mindenekelőtt szakmai tanácsadást és iránymutatást várnak. Ennek során gyakran felvetődő kérdések a következők : milyen típusú hálózatot érdemes építeni, milyen hardware-t és szoftvereket érdemes vásárolni, hogy lehet a magyarországi X.25 hálózathoz kapcsolódni, hogy lehet a meglévő eszközöket beintegrálni az új rendszerekbe, milyen szolgáltatásokat tud nyújtani az IIF, illetve milyenek érhetők el a hálózaton keresztül stb.

Mint az látható, ezekre a kérdésekre nem adható univerzális, mindenkit kielégítő válasz, hiszen az intézményi sajátosságok és anyagi lehetőségek nagyban befolyásolják a választható megoldások körét. Mindazonáltal elmondható, hogy a lehetőségekhez mérten igyekszünk a UNIX TCP/IP - Ethernet - workstation alapú világ felé irányítani az érdeklődőket, felhívva a figyelmet ezek elterjedtségére, támogatottságára, továbbfejleszthetőségére, illetve a befektetés megőrző lehetőségekre.

A kérdések másik csoportja az IIF pályázati lehetőségekkel kapcsolatos; az érdeklődők arra nézve szeretnének tanácsot kapni, hogy elképzelésük összhangban van vagy összhangba hozható-e a pályázat - sokszor szűkszavúan megfogalmazott - célkitűzéseivel, illetve milyen módon lehetne azt az esély növelése érdekében átalakítani.

A Regionális Centrum további fontos feladata a meglévő eszközökön való szolgáltatás. Bár CPU idő illetve hard disk kapacitás szolgáltatás jelen pillantban is elérhető a kapcsolódó intézmények számára, ezek igénybevételének számottevő növekedése a hardware eszközök fejlesztésének illetve a ezen intézmények X.25-höz elérési lehetőségeinek függvényében várható.

A Regionális Centrum szolgáltató tevékenységében jelentős szerep jut a Veszprémi Egyetem Központi Könyvtárának, amelynek segítségével a jelentősebb nem ingyenes nemzetközi adatbázisok is elérhetők illetve kutathatók.

A régió érdekelt intézményeinek naprakész tájékoztatása érdekében elindítottuk a Közép-Dunántúli IIF Híradó című időszaki kiadványunkat, amelyben az aktuális illetve a közérdeklődésre számottartó hírekkel, beszámolókkal illetve ismertetőkkel segítjük az érdeklődőket.

A Pécsi Városi Felsőoktatási Informatikai Hálózat

UHERKOVICH PÉTER
Janus Pannonius Tudományegyetem
Informatikai Programiroda
7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
E-mail: UHI@btk.jpte.hu

1 A hálózat célja, logikai felépítése

A magyar felsőoktatási intézmények informatikai infrastruktúra fejlesztési törekvéseivel összhangban a pécsi felsőoktatási intézmények (a Janus Pannonius Tudományegyetem, a Pollack Mihály Műszaki Főiskola és a Pécsi Orvostudományi Egyetem) egy Városi Felsőoktatási Informatikai Hálózat (VFIH) kialakítását tűzték ki célul.

Előadásom a VFIH közös részét, ezen belül pedig példaként a JPTE helyi hálózatát mutatja be.

1.1 Közös feladatok - szabványok

1.1.1 Oktató kutató szféra

A városban működő három felsőoktatási intézmény alapfeladataiban (az oktatásban és a kutatásban) megmutatkozó hasonlatosság értelmessé tesz egy olyan törekvést, hogy az informatikai szolgáltatások közös erőfeszítés eredményeként mindhárom intézmény számára egyaránt elérhetőek legyenek.

1.2 Topológia, campus

1.2.1 LAN - MAN - WAN elképzelések

A VFIH a résztvevő intézmények telephelyeinek lokális hálózataiból (LAN) és a telephelyeket egyetlen hálózatba fogó városi gerincből (MAN) áll. Ez a hálózat egyetlen (informatikai) rendszerbe integrálja egyrészt a különböző felsőoktatási intézményeket, másrészt pedig az egyes intézmények egymástól távolabb elhelyezkedő részeit; továbbá központi szolgáltatásokat nyújt és kapcsolatot biztosít országos hálózatok felé.

1.2.2 Nagytávolságú összeköttetések problémája

A pécsi felsőoktatási intézmények a város területén elszórva helyezkednek el, valamint a résztevevő intézmények mindegyike önmagában is több, távoli telephelyből áll. A lefedendő terület rövid távú elképzelések szerint is 4 km széles, a teljes szóba jöhető terület nagysága azonban eléri a 8 km nagyságot is.

1.2.3 Gerinc elképzelések

A fenti igények kielégítése egy nagyméretű közös városi hálózattal lehetséges, amely az egyes intézmények belső forgalmát is szállítja az egyes telephelyek között, valamint az intézményközi kapcsolatokat is megvalósítja.

1.3 Pénzügyi megfontolások

1.3.1 Közös létesítés előnyei

Másrészt a három felsőoktatási intézmény telephelyeinek elhelyezkedése a közös létesítést legalább egy nagyságrenddel költségkímélőbbé teszi az individuális létesítéssel szemben.

A három alapító intézmény a VFIH telephelyek közötti szakaszait fizikailag közös beruházásként létesíti. A három intézmény azonban külön-külön létesíti és fejlesztei saját lokális hálózatát. Annak azonban nincs akadálya, hogy ezek a logikailag független hálózatok meghatározott feltételek között kapcsolatba lépjenek egymással.

1.3.2 Akadémiai szféra lehetőségei

Az 1986-ban az OMFB és az MTA kezdeményezésével indult IIF program eredményeként kiépült egy országos (X.25 szabványon alapuló) csomagkapcsolt adathálózat. Ennek a hálózatnak egy több végpontja működik a VFIH-n belül, és szolgáltatásait a helyi hálózat egyes részeiről is el lehet érni.

A VFIH-ban résztvevő intézmények akadémiai jellegükből következően pályázatokat, árengedményeket nyerhetnek az egyes eszközök beszerzésekor.

2 A hálózat műszaki megoldásai és jelenlegi állapota

2.1 Topológia

A VFIH, illetőleg a JPTEIH struktúrájához kiépülése után évekig nem kell hozzányúlni. A LAN-ok fejlesztése ebben az esetben újabb munkahelyek bekapcsolását, illetőleg újabb Ethernet szegmensek (ágak) kialakítását jelenti. A hálózat szolgáltatásai a megfelelő software-k megvásárlásával tetszés szerint bővíthetők. A LAN-ok elő vannak készítve automatikus számítógépes menedzselési rendszer beépítésére, ez idővel kisebb befektetésként kiépíthető, amely a hálózatkarbantartást nagymértékben megkönnyíti.

2.1.1 A JPTE LAN elemei

Az egyetemi lokális hálózat (JPTEIH) alatt a kari LAN-ok, illetőleg a városi hálózatnak az egyetemi részhálózati szegmenseket összekötő funkcióját kell érteni.

Feladatuk a karok (LAN), illetőleg az egész egyetem integrálása lokális hálózatokba (JPTEIH), amelyek központi szolgáltatásokat és az egyes számítógépek (felhasználók) közötti kommunikációt biztosítják.

A JPTEIH a négy telephelyen (Ifjúság útja, Rákóczi út, Damjanich utca, Egyetemi Könyvtár) jelenleg mintegy 160 munkahelyet foglal magába. A vezetékezés összhossza

jelenleg mintegy 7 km. A munkahelyek száma az év második felében, legkésőbb az év végére fokozatosan 200-250 lesz. A részhálózatok egyelőre még nincsenek egymással összekötve (1. ábra).

A LAN-ok Ethernet (IEEE 802.3) technológiájú koaxiális kábelekkel, WD illetőleg SMC gyártmányú ethernet illesztőkártyákkal vannak felépítve. A JPTEIH jelenlegi kiépítettsége 9 db Multiport repeatert, összesen 58 vékonykábel-szegmenst tartalmaz. Ezenkívül beépítettünk egy Ethernet LAN bridge-et is. A repeaterek az angol BICC cég Ether-Connect System termékcsaládja elemeiből vannak összeállítva.

2.1.2 A gerinc elemei

A VFIH közös része az egyes telephelyeket pont-pont kapcsolatként összekötő optikai kábel és az ezeket egymáshoz csatlakoztató repeaterek. (2. ábra)

2.2 Szabványok

A VFIH informatikai fejlesztése magjában a Nyílt Rendszerek Kapcsolataira (OSI) vonatkozó nemzetközi törekvés és az azonos elnevezésű szabványrendszer (OSI-ISO) áll. Ez azt jelenti, hogy nem egyes gyártó cégekben és géptípusokban, hanem kommunikációs világszabványokban gondolkozunk.

2.2.1 OSI

Az országos X.25 hálózat szolgáltatásai elérhetők a hálózatból. Nyitottak vagyunk további OSI szabvány alá tartozó protokollok bevezetésére is (X.400, X.500).

2.2.2 Egyéb szabványok

Ethernet (IEEE 802.3), Unix, TCP/IP, DECnet, Novell Netware.

2.3 Kivitelezés

A hálózat tervezését, illetőleg terveztetését, a teljes VFIH-i beruházás irányítását, a PMMF-val és a POTE-val való koordinációt az Informatikai Programiroda végezte.
Az építkezés fővállalkozójaként Magyarország hálózatépítésben legtapasztaltabb csapatát, a KFKI Számítógéphálózatok Kft-t bíztuk meg.

3 A hálózat szolgáltatásai

Az IIF szolgáltatások elvben 1991. májusától, ténylegesen 1991. szeptemberétől a JPTE két pontján (a Közgazdaságtudományi Kar, illetőleg az Informatikai Programirodánál)é illetőleg a PMMF-en és a POTÉ-n csatlakoznak és minden egyetemi polgár számára hozzáférhetők. A lokális hálózati szegmensek kiépülésével együtt az IIF szolgáltatások elérhetősége is javult.

A VFIH-n elérhető szolgáltatások közül elsőként az egyetemi elektronikus levelezést említjük meg, ez ugyanis az, amellyel minden érintett egyetemi polgár azonnal kapcsolatba kerül, és várhatóan használja is. További lehetőségek a file-ok (programok) központi szolgáltatása, a szerver gép terminálhasználat, illetőleg a munkahelyek közötti file transzfer.

A lokális hálózaton használható népszerű Pegazus Mail levelező program külső (országos és nemzetközi) levelezésre is alkalmas, egy helyben fejlesztett mail gateway segítségével. A Rákóczi úti felhasználók számára ugyanezt a szolgáltatást az ideiglenesen telepített cc:Mail biztosítja.

3.1 Infrastruktúra

A hálózat létezése mint az infrastruktúrák infrastruktúrája, önmagában szolgáltatás jellegel bír, az egyes kapcsolódó intézmények és szervezeti egységek számára felkínálja a saját adatforgalom szállításának lehetőségét.

3.2 Elérhető szerverek

Jelenleg a hálózati szerverek funkcióit a VAX 6000, hét novell szerver, egy DECsystem 5100 látja el, valamint egy microVAX II.

3.3 Világhálózati szolgáltatások

Az Universitas intézményei közül a JPTE teljes értékű tagja az Internet világhálózatnak. A kapcsolat technikai megvalósítását a VFIH és a JPTE hálózata biztosítják, az IPI által üzemeltetett berendezésekkel. A többi résztvevő intézmény belépése kívánatos, illetve folyamatban van.

4 A hálózat üzemeltetése

Tekintettel a VFIH kiterjedt, bonyolult és értékes voltára, valamint a folyamatos, hibamentes üzem igényére, a VFIH üzemeltetése csakis egy közös, egységes szervezet (és szakembergárda) alkalmazásával oldható meg.

Célszerű, ha az üzemeltetést a következő részekre osztjuk fel:

- Az intézményi LAN-ok üzemeltetése
- A közös rész üzemeltetése

A hálózat üzemeltetését tehát a következő csoportok végzik: az egyes intézmények helyi hálózatát üzemeltető szakemberek, valamint a közös részt üzemeltető csoport. A VFIH közös részének üzemeltetését, valamint a JPTE helyi hálózatámnak üzemeltetését jelenleg a JPTE Informatikai Programiroda Hálózati Csoportjai végzik.

5 A hálózat jövője

5.1 Szolgáltatások

A következő időszakban a kialakuló informatikai infrastruktúra következtében ennek lehetséges szolgáltatásai közül célszerű lesz a könyvtári információk áramlását, a diákokra vonatkozó egységes adatbázisok használatát, valamint a Gazdasági Főigazgatóság könyvelés és egyéb adatainak egységes kezelését szorgalmazni.

5.2 Hálózati technológiák fejlődése

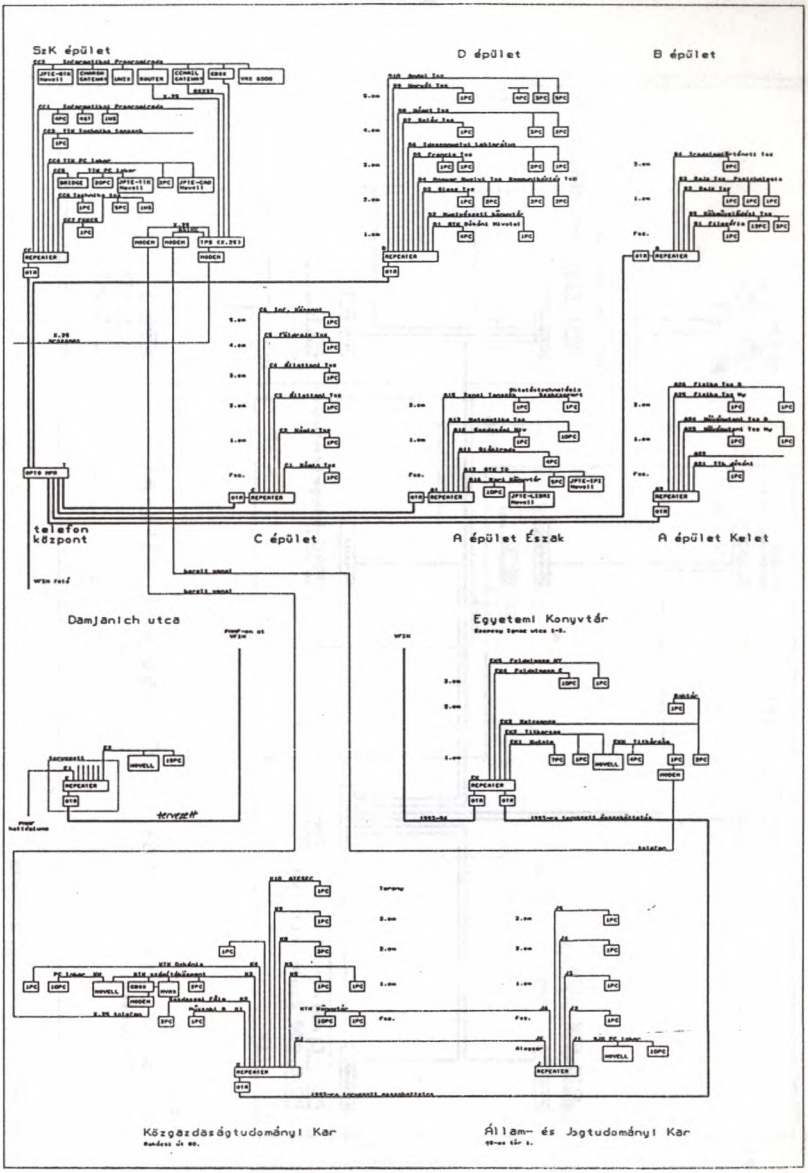
A VFIH-tal kapcsolatos fejlődési irányok a nagyobb sebességek, a biztonságosabb átviteltechnika, az integrált telefonrendszerek és a video átvitel irányába mutatnak.

A jelenleg alkalmazott Ethernet technológia lokális hálózatokhoz kifejlesztett technológia. Bár a jelen helyzet szerint a VFIH-ot az IEEE 802.3 szabvány teljes mértékben kielégíti, azaz szükségszerűen tökéletesen működik, később mégis szűknek bizonyulhat. Ekkor érdemes lesz áttérni egy valóban városi (MAN) hálózati technológiára. Ma ez az új, de terjedő FDDI hálózati technológiát jelenti, amelyet a budapesti egyetemek is építenek. A városi hálózat tervezése figyelembe veszi az FDDI-ra való áttérés lehetőségét (3. ábra).

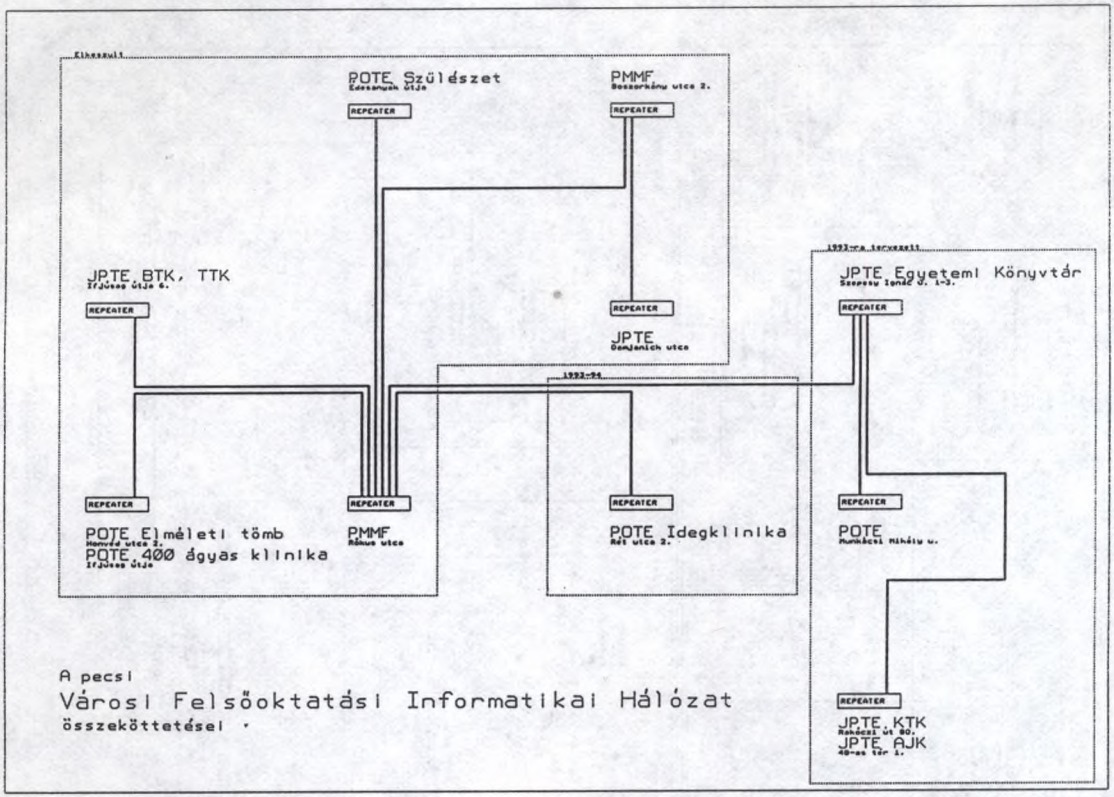
5.3 Résztvevő intézmények

A VFIH-ban egyelőre a három alapító intézmény vesz részt. Nincs azonban elvi akadálya annak, hogy ehhez a hálózathoz a későbbiekben további (nem felsőoktatási) intézmények is csatlakozzanak. Ennek feltételeit a későbbiekben ki kell dolgozni.

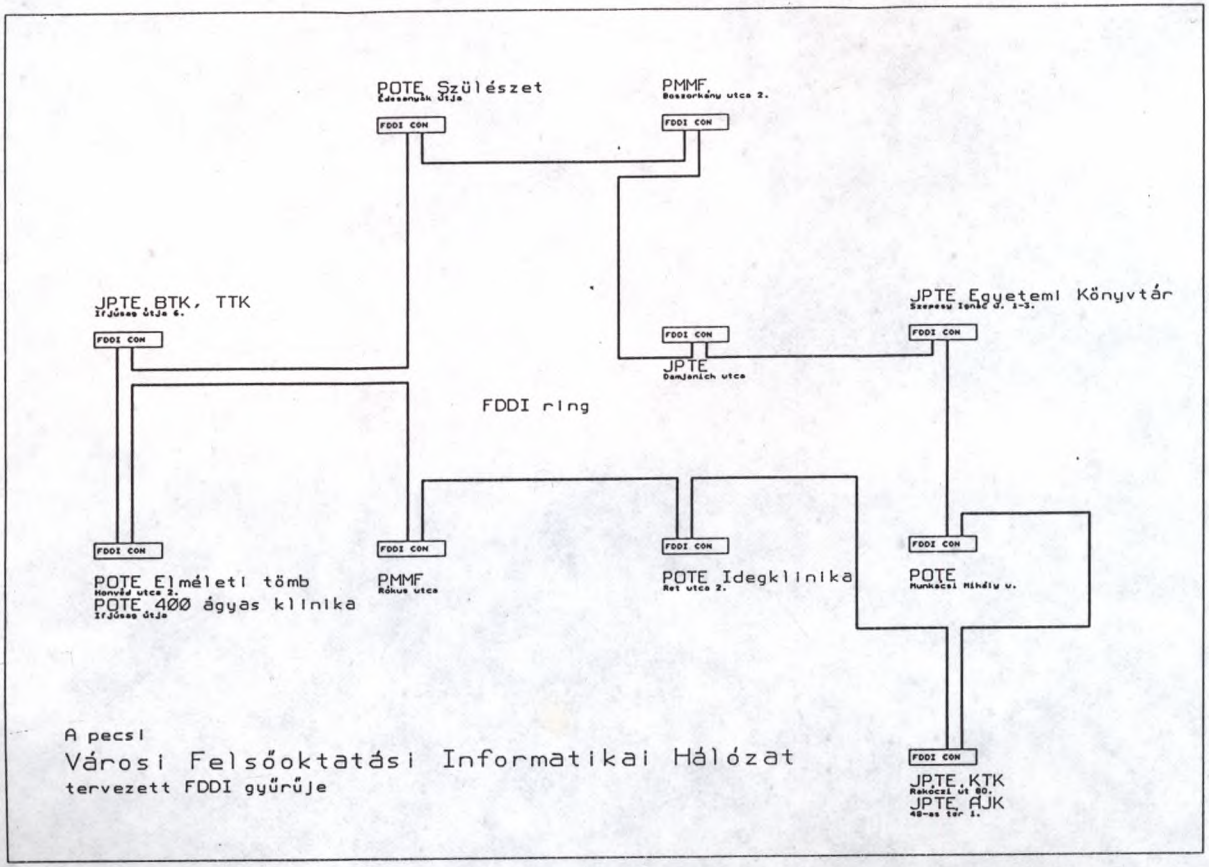
Az IIF Regionális Központi jelleg a JPTE és az IIF egyetértése alapján az EARN nemzetközi hálózat csomópontjává lesz átalakítva. EARN központként a régió számára közvetlen szolgáltatást is tudunk majd nyújtani, ami az erre a célra létesített munkahelyekkel a hálózatok elérésének biztosítását jelenti. Ez a típusú szolgáltatás teszi majd lehetővé, hogy az Universitas tagok mellett a dél-dunántúli régión belül is közvetlen, akár kétoldalú és viszonylag nagysebességű kommunikációt tudjunk megvalósítani.



1. ábra A JPTE lokális hálózatai



2. ábra A VFIH jelenlegi állapota



3. ábra A VFIH tervezett állapota

MI AZ ISDN?

Bisztray Frigyes
MTA SZTAKI-ASZI

1. Az ISDN kialakulása

Az Integrated Services Digital Network (ISDN, Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat) megjelenését a telefonrendszerek fejlődése hozta magával. Kezdetben a telefonhálózatokban mind a központi, mind az előfizetői készülékek analóg berendezések voltak. A hang átvitel is analóg módon történt. Az alapvető változásokat a PCM (Pulse Code Modulation) elven alapuló digitális átviteltechnika tette lehetővé. A PCM rendszerekben a hanginformációt hordozó analóg jeleket másodpercenkénti 8000 mintavételezéssel digitális jelekké alakítják át. Időmultiplexálással több ilyen digitális hangcsatornát összefogva ugyanazon a kábelen több beszélgetés bonyolítható. Ennek segítségével újabb kábelfektetés nélkül tudtak a telefontársaságok a növekvő forgalom igényeinek eleget tenni. Ez a gyakorlatban azt jelentette, hogy a központok között digitális átvitelt vezettek be. Ezt követte a kapcsolóközpontok digitalizálása. Az utolsó lépés az előfizetői vonalak és készülékek digitalizálása, aminek eredményeképpen a teljes telefonrendszer digitális elemekből épül fel. Ekkor a telefonhálózatban továbbított jelek fizikailag nem különböznek az adathálózatokban továbbított információtól. Mindkettő "nullák"-ból és "egyek"-ből álló bitfolyam. Csak a végberendezés dönti el, hogy adat vagy hang átvitelről van szó. Ez teszi lehetővé a két fajta hálózat integrálását azaz az ISDN létrejöttét. Az ISDN-ben ugyanaz a kábelrendszer hordozza mind az adat-, mind a hanginformációt és csak a szeparált csatornát (D chanel) használó jelzésrendszerben jelenik meg az információ típusa. Az ISDN egyszerre biztosít adathálózati és telefon szolgáltatásokat, amire a nevében lévő integrált szolgáltatású jelző utal.

2. Az ISDN szabványosítása

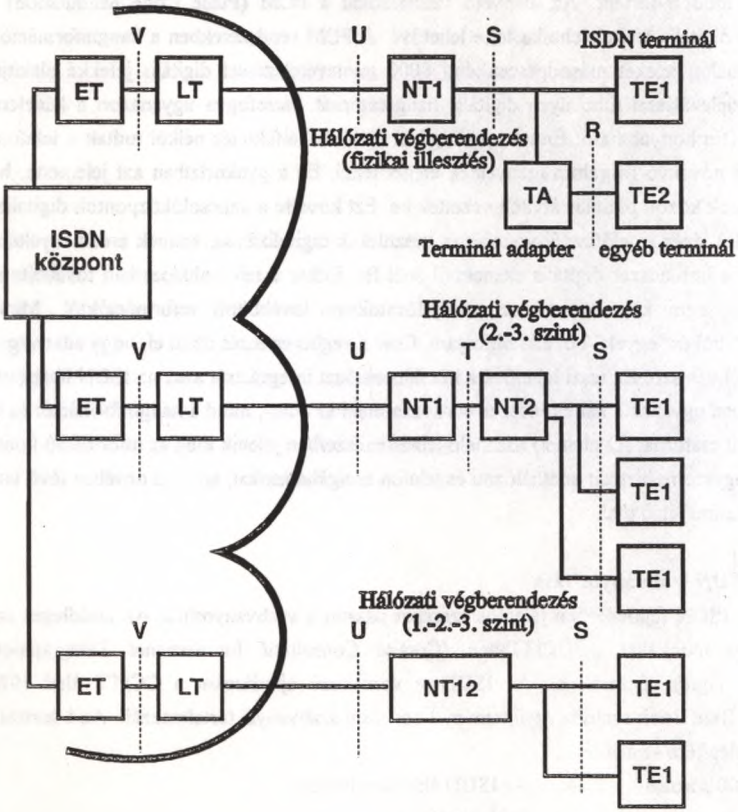
Az ISDN fejlődésében jelentős szerepet játszott a szabványosítás. Az elsődleges szabványosítási munkákat a CCITT-ben (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) végezték el. Az ISDN-re vonatkozó ajánlásokat a CCITT által 1988-ban kiadott Blue Book szabványgyűjtemény I-sorozatú szabványai tartalmazzák. Az I-sorozat általános felépítése az alábbi:

I.100 sorozat	Az ISDN általános leírása
I.200 sorozat	Szolgáltatások
I.300 sorozat	Általános hálózati jellemzők és funkciók
I.400 sorozat	A hálózat és felhasználó közötti interfész
I.500 sorozat	Hálózatok közötti interfész
I.600 sorozat	Karbantartási alapelvek

Ezek a szabványok nagymértékben hivatkoznak más munkacsoportokban kidolgozott szabványokra (Pl.:V.-,X.-,T.-,Q.-,G.-,E.-sorozat).

1989-ben egy egységes európai ISDN hálózat kiépítésére született megállapodás a CEPT (Conference of Europien Postal and Telecommunications) tagjai között, mely a támogatandó szolgáltatásokra is kiterjed. Ennek megfelelően az ETSI (Europien Telecommunications Standards Institute) dolgozta ki a CCITT ajánlásainak egy konkrét interpretációját.

Az I.-sorozatú szabvány definiál egy referencia modellt és ebben referencia pontokat és berendezéseket Ezek írják le a hálózatvégződés és a végberendezések funkcióit.



3. Előfizetői hozzáférés

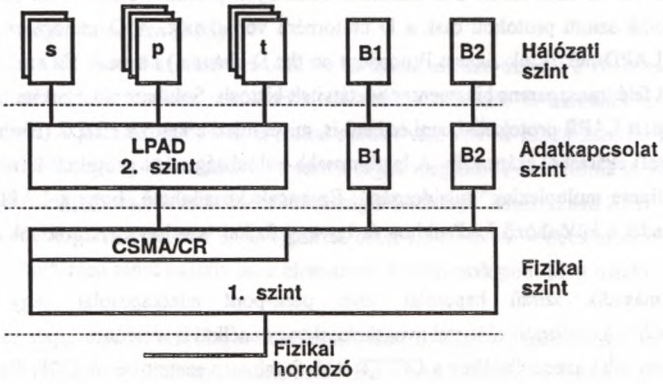
Előfizetői hozzáférésre két interfész típust határoztak meg, az alap interfészt (BRI, Basic rate interface) és az elsődleges interfészt (PRI, Primary rate interface).

3.1. Az alap interfész (BRI)

A BRI-ben két darab 64kb/s-os adat csatornát és egy 16kb/s-os jelző csatornát definiáltak. A 16kb/s-os csatorna a D csatorna nevet kapta. Ez a csatorna több funkciót tölthet be. Először is a jelzésrendszert szolgálja ki, továbbá csomagkapcsolt és telemetriai adatforgalmat bonyolíthat. A 64kb/s-os csatornát B csatornának nevezik, amely mind hang mind adatátvitelre használható. A B csatorna ad lehetőséget két végpont közötti közvetlen adatátvitel létrehozására. A B csatorna adatútját a D csatornán történő jelzésrendszerrel határozzák meg. Busz elrendezés esetén minden terminál használja a D csatornát, amit a CSMA/CR elérési eljárás segítségével oldanak meg, viszont a B csatorna egy hívás alatt mindig csak egy terminálhoz van rendelve.

A 2B+D csatornák összesen 144kb/s-os sebességet adnak, de mivel a szinkronizáció további biteket igényelt az alap interfész 192kb/s-os bitsűrűséggel dolgozik. Az alap interfész az NT1 vagy NT2 berendezés felhasználó felöli oldalán helyezkedik el, ami az S referencia pontnak felel meg. Gyakran S busznak is nevezik, mivel passzív busz elrendezésben max. 8 terminál csatlakoztatható egy alap interfészre.

A BRI működését az OSI hétrétegű modell követése alapján érthetjük meg.



3.1.1. Fizikai szint

A BRI-n szinkron adatátvitel történik. Az információ frémek (adatblokkok) formájában terjed. Egy frém 250us hosszú és 48 bitet tartalmaz. Ebből 16 bit tartozik az egyik B csatornához, 16 bit a másik B csatornához és 4 bit a D csatornához. A terminálok által vett és küldött frémek felépítése nem egyforma, mert a vételi irányban 4 echo bitet is találunk, melyek a hálózat által vett D csatorna biteket echózzák vissza, amire a D csatorna megszerzésekor van szükség..

Az, hogy a D csatornán éppen melyik terminál küldhet információt, az a CSMA/CR (Carrier Sense Multiple Access / Contention Resolution) algoritmus alapján dől el. Az eljárás azon alapszik, hogy a D csatornán a második szint HDLC protokoll szerinti frémeket használ, melyekben a flaggekket is beleértve max. 6 logikai 1-es állhat egymás mellett. A frémek közötti időben a csatornán logikai 1 értékű bitek jelennek meg, amiket fizikailag a nulla volt jelenít meg. A nulla feszültség szint úgy áll elő, hogy az adó áramkörök nagy impedanciájú állapotba mennek. Ez azt jelenti, hogy egy logikai 0, felül tudja írni a logikai 1 jelet. Egy terminál akkor kezdhet a D csatornán adni, ha az üres (folzamatos 8 vagy 10 logikai 1, elsőbbségi vagy normál elérés). Ütközés esetén a logikai 0 felül írja a logikai 1-t. Ekkor a logikai egyet küldő terminál a visszaküldött E bitben észleli az ütközést. Ennek hatására befejezi az adást és a D csatorna felszabadulására fog várakozni. Ebben a folyamatban végül lesz egy győztes, aki az üzenet elejének megismétlése nélkül tudja az adott üzenetet elküldeni.

A BRI-n Alternate Mark Inversion (AMI) vonali kódolást használnak.

3.1.2 Adatkapcsolati szint (2.szint)

Mivel az ISDN a B csatornákat két végpont közötti közvetlen összeköttetésre használja a második szinten és ettől felfelé a B csatornák semmilyen protokol elemet nem tartalmaznak. Így a második szintű protokoll csak a D csatornára vonatkozik. A D csatornára vonatkozó protokollt LAPD-nek (Link Access Procedure on the D-channel) nevezik. Ez az eljárás a harmadik szint felé transzparens hibamentes adatátvitelt biztosít. Sok hasonlóságot mutat az X.25-ben megismert LAPB protokollal, ami érthető is, mivel mind a kettő a HDLC (High level Data Link Control) eljárásból származik. A legfontosabb különbség a két protokoll között az, hogy a LAPD "frame multiplexing" tulajdonságú. Ez annak köszönhető, hogy a LAPD szeparált címeket rendel a különböző LAP-okhoz és így egy fizikai vonalon egyszerre több LAP dolgozhat.

Egy második szintű kapcsolat lehet pont-pont adatkapcsolat vagy broadcast adatakapcsolat. Az információátvitel nyugtázással vagy anélkül is történhet.

Egy kapcsolat azonosításához a CCITT több fogalmat vezetett be. A CCITT meghatározott egy pontot, ahol az alacsonyabb szintű protokoll a szolgáltatásait átadja a magasabb szintű protokollnak és ahol a magasabb szintű protokoll szolgáltatásokat kérhet az alacsonyabb szintű protokolltól. Ezt a pontot szolgáltatás elérési pontnak (SAP, Service Access Point) nevezik. Egy SAP-hoz egyszerre több adatkapcsolat tartozhat. Két szint között legalább egy, de akár több, SAP található.

A második szinten az adatkapcsolat azonosító (DLCI, Data Link Connection Identifier) fogalmát vezették be. A DLCI minden frém címmezejében megtalálható. A DLCI két részből, egy SAPI-ból és egy terminál azonosítóból (TEI, Terminal Endpoint Identifier) áll. A SAPI meghatározza a SAP-ot, ahol az információ a harmadik szint felé átadásra kerül. Az egyes

kapcsolatok pedig a TEI-vel vannak megkülönböztetve. A TEI az egy SAP-on belüli egyedi végpontot határoz meg.

3.1.3. Harmadik szint

Az BRI szintek OSI modelljéről leolvasható, hogy a harmadik szinten a B csatornák transzparensek és, hogy a D csatornán menő információ három protokol között oszlik meg. A jelzésrendszer protokolja (s) a CCITT Rec. I.450 szabványt követi. A csomag kapcsolás támogatására egy új protokol (p), a csomag módú szállítási szolgáltatás (Packet Mode Bearer Serviece) protokollt vezettek be. A telemetriai szolgáltatáshoz is egy külön protokoll (t) tarozik.

A harmadik szint üzeneteket állít elő, melyeket a második szintnek ad át. A második szint ezeket az üzeneteket az I-frémek információs mezejébe illeszti és az egész frémet tovább adja az első szintnek. Az első szint ezután a frémet fizikailag elküldi a D csatornán.

A harmadik szinten található az a protokoll, amely megvalósítja hálózat felé menő jelzésrendszert. A protokoll a hálózattal kommunikál és elvégzi egy B csatornát felhasználó kapcsolat kiépítéséhez szükséges információk cseréjét.

3.2. Az elsődleges interface (PRI)

A PRI az OSI modell szerinti második és harmadik szinten azonos a BRI-vel, eltekintve attól, hogy több B csatornával rendelkezik, de azok a második és harmadik szinten úgyis transzparensek. A jelentős különbség a fizikai szinten van. A PRI Európában 30 B csatornát egy D csatornát és egy szinkronizációs csatornát foglal magába. A D csatorna is 64kb/s-os sebességű, így az eggyüttes csatorna átviteli sebesség 2.048Mbps. Amerikában 23 B csatornát és egy D csatornát fogtak össze, ami plusz egy frém bittel 1.544mb/s-ú vonalat eredményezett.

A PRI interfészen nincs passzív busz elrendezés, hanem csak pont-pont összeköttetés.

Mind az alap, mind az elsődleges interfésznél látható, hogy a jelzésrendszer az adatátviteli csatornáktól elválasztott külön csatornát használ. Ezt nevezik "Outband Signalling"-nak.

4. A 7-es számú jelzésrendszer (Signalling szstem #7)

A központok közötti jelzések a 7-es számú jelzésrendszer (SS#7, Signalling System #7) protokollját követik.

Egy jelzésrendszertől azt várjuk el, hogy gyors, pontos és megbízható legyen. A felhasználók elvárják, hogy egy meglévő kapcsolat paramétereit a kapcsolat fenntartása mellett változtani tudják. Ehhez azt kell biztosítani, hogy a jelzésrendszer és az adott kapcsolat egymástól szeparált csatornákon működjön. Ezt már az IDN rendszerekben bevezették úgy, hogy minden csatornához fixen hozzárendeltek plusz biteket, amelyek a jelzésrendszer infor-

mációit hozdozták. A SS#7-ben ezt továbbfejlesztették és közös csatornájú jelzésrendszert vezettek be (Common Chanel Signalling). Ez azt jelenti, hogy az összes adatcsatornához tartozó jelzések egy közös csatornán történnek. E csatorna adatforgalmának protokollját írja le a SS#7 jelzésrendszer.

A SS#7 egy tranzakció orientált protokoll, mely a kapcsolat független datagram adatátviteli elvet követi. Egy kapcsolat független rendszerben a hálózat feladata a megfelelő úvonal megkeresése, ami minden egyes üzenetre más más lehet. A sorrendtartás és nyugtázás a küldő ill. a vevő feladata.

A SS#7 megteremti egy fejlett hálózat felügyelet lehetőségét, ami napjainkban az egyik legjobban preferált terület.

5. Az ISDN szolgáltatások

Az ISDN, amint azt a neve is kifejezi, a szolgáltatásokat egy hálózatba integrálja. Az ISDN-ben különbséget tesznek a adatközvetitő szolgáltatás (Bearer services) és a távadat szolgáltatások (Teleservices) között. Az adatközvetítő szolgáltatások az OSI modell szerinti alsó három szintet foglalják magukban, mig a távadat szolgáltatások mind a hét réteghez kötődnek és az adatközvetítő szolgáltatásokat az adatok szállítására használják. Mindkét szolgáltatási osztályon belül vannak alap szolgáltatások és kiegészítő szolgáltatások.
Az adatközvetítő szolgáltatások feladata, hogy digitális információt szállítsanak a hálózat két pontja vagy két hálózat között. A legfontosabbak a vonal kapcsolt és a csomag kapcsolt adatközvetítő szolgáltatások. Ezekhez kiegészítő szolgáltatások kapcsolódhatnak, mint például a fordított számlázás, a hívás továbbítás vagy a zárt felhasználói csoportok.

Az ISDN-ben definálták két új frem módú adatközvetítő szolgáltatást. Ezek a frém közvetítés (frame relaying) és a frém kapcsolás (frame switching). A frém közvetítésben a felhasználói frémek csak a fizikai szintet és a kettes szint alját érintve haladnak tovább. Így az ISDN hálózat a frémek nyugtázatlan átvitelét végzi. A frém kapcsolásban a felhasználói frémek az egyes és kettes szinten is áthaladnak. Így a hálózat nyugtázott hibamentes sorrend tartó frém átvitelt biztosít a terminálok között. Az úvonal kiválasztás a második szintű cím alapján történik.

A távadat szolgáltatásokat a CCITT I.212. szabvány írja le. Egyes szolgáltatások nemzetközileg, mások csak országonként lettek szabványosítva. A fontosabb nemzetközileg szabványosított szolgáltatások a telefon(G.711), a videotex(F.300), a teletex(T.70), a telefax(T.62), a levelező rendszer(X.400).

A távadat szolgáktatásokhoz szintén járulnak kiegészítő szolgáltatások. Ilyenek például a hívó fél / hívott fél azonosítás vagy a számlázási információk szolgáltatása.

MAGYARORSZÁGI NETWARE FELHASZNÁLÓK EGYESÜLETE (HNUG)

dr Harangozó József - Hazay Csaba HNUG

Már a NETWORKSHOP '93 konferencia előzetes programja alapján is felmérhető a számítógép hálózatok területén feltartóztathatatlanul elindult sokirányú tevékenység. Az eszközök és alkalmazások mellett azonban ne feledkezzünk meg azokról, akik ezeket létrehozták és nap mint nap használják. Új szakma született: művelőinek fórumot, ismeretszerzési lehetőséget, a termékek fejlesztési irányainak követését és szakmai közeget kell biztosítani. A szakma ünnepnapjainak számító konferenciákat követően a hétköznapok műfaja az egyesület. Egyiküket szeretnénk szíves figyelmükbe ajánlani.

A Magyarországi NetWare Felhasználók Egyesülete - HNUG - (Hungarian NetWare Users Group) 1990 június 4-én az alapszabályt elfogadó alapító összejövetelen alakult meg.

Céljai között szerepel a NetWare hálózati szoftvert alkalmazó magyarországi felhasználók közötti szakmai kapcsolatok elősegítése, szakmai rendezvények szervezése, a gyártótól származó információk közreadása a tagjai számára, valamint a tagok képviselete a NUI (Netware Users International) szervezeten keresztül.

Tag lehet -az alapszabály elfogadása mellett- minden magán és jogi személy.

Az egyesületet kétévenként választott, öt tagú Intézőbizottság vezeti. Elnök: dr. Harangozó József, titkár: Hazay Csaba, programkoordinátor: Fekete János, hírlevélszerkesztő: Kovács József, gazdasági felelős: Szente Ágnes.

A tagság által igénybe vehető szolgáltatások:

- Szakmai előadás. Rendszerint a hónap utolsó csütörtökén, meghívott hazai vagy külföldi előadóval.
- HNUG Levél. Előadások meghirdetése, egyesületi élet, hírek újdonságok rovatokkal.
- NetWare Connection Folyóirat
- Információs szolgálat
- Műszaki Információs Adatbázis használata
- Compuserv NetWire off line használata
- Adatbázis, levelezés és programkönyvtár távoli elérése az egyesület Access Server gépén keresztül. Ez utóbbi kiteljesítésén még dolgozunk.

Tisztelt NetWare felhasználó!

Szeretettel várjuk tagjaink közé. Szükségünk van tapasztalataira. Mi is biztosan megoldást tudunk találni szakmai problémáira. Keressen meg telefonon vagy levélben.

Levél: dr Harangozó József
Magyarországi NetWare Felhasználók Egyesülete
1521 Budapest, Műegyetem rkp. 9.
Telefon: 166-4011/2578
Telefax: 166-6808, dr. Harangozó József

COST-226 földi hálózatok műholdas összeköttetése

Giese Piroska

KFKI-RMKI

Az Európai Közösség (továbbiakban:EK) kezdeményezésére 1971. novemberében 10 ország részvételével jött létre hivatalosan a COST (European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research). Ez volt az első olyan össz-európai tudományos együttműködési fórum, amely nem az EK keretében működött. A COST tehát nem egy EK intézmény, bár élvezi az EK Tanácsának és Bizottságának erős támogatását. Elsősorban egy keret, egy fórum az európai sokoldalú K+F együttműködésre. Lehetőséget ad a különböző országokban futó, hasonló problémával foglalkozó kutatások kölcsönösen előnyös összehangolására, a kutatásért felelős kormányzati szervezetek munkájának koordinálására. Nem kötött, túlszabályozott szervezetről van szó, melyben egyhangúlag elfogadott kutatási projekteket hajtanak végre, inkább egyeztetési fórumként funkcionál.

A COST együttműködés fő feladatának tekinti az olyan európai szintű alkalmazás-közeli kutatási programok koordinálását, melyek

- a téma jellegénél fogva nemzetköziek;
- minden tagország számára fontosak;
- az egyes európai országok eltérő szabványainak és specifikációinak ez egységesítését szolgálják, (ezek a problémák elsősorban a telekommunikáció és a közlekedés területén jelentkeznek).

A COST tagjai:

- az EK 12 tagállama (Nagy-Britannia, Belgium, Dánia, Franciaország, Görögország, Hollandia, Irország, Luxemburg, Németország, Olaszország, Portugália, Spanyolország), és maga az EK;
- a 6 EFTA tagállam (Ausztria, Finnország, Izland, Norvégia, Svájc, Svédország);
- Csehország, Horváthország, Lengyelország, Magyarország, Szlovénia és Törökország.

A COST programok tevékenységét a következő bizottságok felügyelik, illetve koordinálják:

- a COST központi irányító szerve a Committee of Senior Officials (CSO, vezető Tisztviselők Bizottsága). A CSO felelős a COST általános stratégiájáért, a COST projektek kiválasztásáért és azok elökészítéséért;

- egy-egy nagyobb tudományos területen folyó COST tevékenységért az adott terület Technical Committee-je (TC, Technikai Bizottság) a felelős. A TC-ket a CSO hozza létre általában 1-3 éves időtartamra, amely többször is hosszabbítható. Tagjai a tagországok delegált szakemberei;

- minden egyes COST projekthez tartozik egy-egy Managment Committee (MC, Igazgató Bizottság). Az MC felelős az adott projekt részletes elökészítéséért, kivitelezéséért és az évenkénti (valamint a projektet lezáró) beszámoló elkészítéséért.

A CSO és a TC-k munkájával kapcsolatos adminisztratív és technikai segítséget a brüsszeli COST Titkárság adja melynek költségeit (jelenleg még) az EK fizeti.

Magyarország 1991. november 22-én lett tagja a COST-nak. A magyar COST Titkárság az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságon belül, a Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályán működik. A Titkárság vezetője egyben a magyar COST Nemzetközi Koordinátor és a CSO tagjai is.

COST-226-os program:

A COST-226 program - Integrated Space/Terrestrial Networks - a számítógéphálózatok szervezési kérdéseivel foglalkozik a földi lokális és nagykiterjedésű hang, video és adatátviteli hálózatok szatelliten keresztül történő összekapcsolása céljából.

A KFKI-RMKI 1990/91-ben csatlakozott a projekthez.

A COST-226 program tagországai: Ausztria, Belgium, Spanyolország, Olaszország, Svédország, ESA, Németország, Magyarország, Horváthország, Szlovénia, megfigyelő státuszban Svájc, CERN.

A fő kutatási területek:

- magánhálózatok integrálása az "on Board Processing" (OBP) szatellit alkalmazásával;

- lokális hálózatok összekötése szatelliten keresztül (transparens szatellit alkalmazása, Ethernet bázisú LAN, video adatátvitel);

- VSAT-ok integrálása ISDN (és egyéb nyilvános) hálózatokba.

COST-226 demonstráció:

A COST-226-os program 1993. februárjában Graz-ban megrendezett workshop keretében, nemzetközi együttműködésben lokális hálózatok műholdas összeköttetésére került sor Budapest-Graz-Oberphaffenhofen között.

A demonstrációs rendszer lehetővé tette hang, video és számítógépes adatok egyidejű átvitelét (multimedia application).

A demonstráció célja:

- létező hálózati elemek integrálása (OLYMPUS, TDMA rendszer, Videocodec, Cisco router, LAN, Workstation);

- kép, hang és adatforgalom egyidejű átvitele;

- a rendszer teljesítőképességének értékelése (throughput, audio/video quality).

A demonstrációban résztvevő intézmények a DB-Telekom DLR-Oberphaffenhofen, TU-Graz és a KFKI-RMKI voltak.

A műholdas összeköttetést az ESA (Europena Space Argeny) Olympus satellite 20/30 GHz frekvencia sávja biztosította.

Az elektronikus levelezés oktatási tapasztalatai

Tőzsdeszeminárium elektronikus levelezéssel,

hypertext környezetben

dr. Orczán Zsolt L. h4458orc@HUELLA Budapest Pf.311. H-1536

Az 1992/93-as tanév első félévétől a lebegtetett kötelező informatika keretei között (összesen 10 órában) bevezettük az elektronikus levelezés oktatását (ELLA).
Komoly lehetőségeket látunk az elektronikus levelezés felsőoktatási, továbbképzési és távtanulási alkalmazásában, így:

- hallgatóink számítástechnikai ismereteit egy gyakorlati eszköz segítségével tudjuk elmélyíteni,

- naprakész hypertext főiskolai jegyzet készítése, terjesztése;

- egy új távtanulási eszköz bevezetése (ennek használatával kapcsolatos elvi és gyakorlati kérdéseit - az idei nemzetközi távtanulási konferencia előzeteseként a "tscl-list@edte.utwentw.nl" elektronikus konferencián vitatjuk meg).

Tervezünk egy elektronikus konferenciát, amely a világ különböző területein élő magyar pedagógusok fóruma lenne.

Elsőként a Tőzsde fakultáció jegyzetét készítem, hypertext környezetben.
A választás azért esett erre , mert ez az a terület, ahol nagy mennyiségű, egymással összefüggő szöveges- és szám adatokat kell állandóan naprakész formában hallgatóim és az érdekeltek elé tárni.

A **hypertext adatbázis frissítése hetenként** a Budapesti Értéktőzsde pénteki záróára, illetve a Budapesti árutőzsde gabona- és hús szekció zárása után történik (az árutőzsde adatainak elemzését bátyám, Orczán Csaba készíti).

A **friss adatokat a tőzsde értékelést** X25. végponton lévő gépről az **IIF ELF hirdetések ágáról,** vagy modemmel 1- 201-6530 (2400,8,N,1) a **Magyar Elektronikus Tőzsde** szerkesztőségének telefonszámáról letölthető.

A Kérdéseket az Ella 4458 Pf-ba küldhetik és innen kérhetnek információt az **ELF hirdetési** ágában található **Index alapján.**

A levél tárgya (subject) rovatban minden esetben **<MET>** a Magyar Elektronikus Tőzsde röviditését kell írni, a levél tartalma a kért index pl. <ibusz>

A Magyar Elektronikus Tőzsde szerkesztőségének modemes szolgálatától hasonlóan szerezhetők be az információk. A kiválasztott indexet a SYSOP-tól kell kérni.

Mintaként felsóroljuk az index állományt (1993.03.10. állapot).

INDEX

<index1> A tőzsde
<index10> Részvényes
<index11> Likviditás
<index14> A Budapesti Értéktőzsde és szabályai
<index15> A Budapesti Árutőzsde és szabályai
<index2> A Budapesti Értéktőzsde indexe
<index6> A BÉT bevezetési feltételei
<index7> Értékpapir
<index16> Bróker, Alkusz, céglista
<index5> Részvény
<index8> Alaptőke
<Index13> Tartalék vagyon
<index9> Osztalék
<index19> Arbitrázs
<index12> Hozam
<index18> Befektetési kedvezmények
<index4> Záróár, Záróárfolyam
<index17> Tőkeérték (Kapitalizáció)
<index3> Irodalomjegyzék

RÉSZVÉNYEK

<Agrimpex>	Agrimpex Rt.
<Bonbon> H.	Bonbon Rt.
<Budaflax>	Budaflax Rt.
<Danubius>	Danubius Szálloda és Gyógyüdülő Rt.
<Dunaholding>	Dunaholding Rt.
<Fotex>	Fotex Rt.
<Fonix>	Főnix Rt.
<Garagent>	Garagent Rt.
<Hungagent>	Hungagent Rt.
<Ibusz>	Ibusz Rt.
<KontraxI>	Kontrax Irodatechnika Rt.
<KontraxT>	Kontrax Telecom Rt.
<Konzum>	Konzum Rt.
<Martfu>sör	Első Magyar Szövetkezeti Sörgyár Rt.
<Muszi>	Müszi Rt.
<Nitroil>	Nitroil Rt.
<Novotrade>	Novotrade Rt.
<Pick>	Pick Szeged Rt.
<Skala-Coop>	Skála-Coop Rt.
<Styl>	Styl Rt.
<Sztrada>Skala	Sztráda Skála Rt.

.....

ÁRFOLYAMMUTATÓ

<REZA00> A részvények évvégi záróára<index4> (1991.12.31-től)

Részvények heti záróára 1993.01.01.-től

Táblázat	Szöveges	
<REZA01>	<REZTX01>	1992/01. hó
<REZA02>	<REZTX02>	1993/02. hó
<REZA03>	<REZTX03>	1993/03. hó
<REZA04>	<REZTX04>	1993/04. hó
.....	.....	.....

ÁRUTŐZSDEI KURZUSOK

....

DEVIZATŐZSDEI ÁRFOLYAMOK

.....

A hypertext szerkezetnek megfelelően a lekért rendszer fileket az index filekkel egy alkönyvtárba kell tölteni.

Ez a hypertext rendszer egy hyrez programot használ, amely munka közben bárhonnan aktivizálható.
A további eligazodásban a bejelentkező kép segít.

Hypertext tőzsdei adatbázisunkat, illetve a MET elektronikus hírlevelét néhány hete hálozaton a világ különböző helyére is eljuttatjuk.

Hivatkozások:

tscl-list@edte.utwente.nl
Neil Larson, MaxThink: HyperRez
Elske Heeren heeren@edte.utewnte.nl
Pat Coppok patcoppok@avh.unit.no

TARTALOMJEGYZÉK

Dr. Csaba László:
Hol tartunk ma? 7

"A" szekció:

1. Martos Balázs:
A HBONE projekt. 19

2. Erdei Erzsébet:
Mi az X.400? 27

3. Dr.Benyó Zoltán:
Mi az X.500? 35

4. Horváth Nándor-Pásztor Miklós-Tétényi István:
Hogyan kapcsoljuk számítógépünket TCP/IP hálózatra? 41

5. Baján Péter:
Hogyan érhető el az X.25 hálózat lokális hálózatokból? 43

6. Horváth Nándor:
Hálózati rendszerek biztonsági kérdései. 47

7. Bálint Lajos:
RARE - Az Európai Kutatói Hálózati Egyesület. 55

8. Bolus Mihály:
EARN szolgáltatások 59

9. Borús András-Diamant Tibor-Scherer Ferenc:
A JATENET rendszer és szolgáltatásai. 65

10. Gál Zoltán-Korcsolay Zsolt:
EARN hálózati szolgáltatások használata VAX/VMS környezetben. 73

11. Dr.Kundrík Márta:
Beszámoló a szlovákiai akadémiai hálózatépítés mai helyzetéről a SANET projekt, illetve a CANET projekt. 81

12. Mogyorósi János-Daruházi László:
Internetworking - Az útvonalválasztás (routing) és annak szerepe a hálózatok összekapcsolása során. 87

13. Daruházi László-Mogyorósi János:
Internetworking - Útvonalválasztás (routing) eljárások és Cisco-s implementációjuk. 91

14. Daruházi János-Nagy János:
Routerek programozása és biztonsági (security) eljárások. 101

15. Miski Zoltán-Fekete László:
Hálózat menedzsment programrendszerek a Budapesti Műszaki Egyetemen. 105

16. Tiszai Tamás:
Tapasztalatok egy rádiós bridge-el. 115

17. Hutter Ottó-Klemencz Mihály:
TCP/IP használata X.25 felett PC-UNIX környezetben. 121

18. Bakonyi Tamás-Fekete János:
Novell Oktatóközpont és Nemzetközi Vizsgáztató Centrum a BME Mérnöktovábbképző Intézetben. 127

19. Pásztor Miklós:
Az IIF központi levelezési átjáró architektúrája. 133

20. Hanák Péter-Nagy Gábor-Tóth Zoltán:
Elektronikus levelezés a Pmail/Charon párossal. 139

21. F.Liska Tibor-Háy Borbála-Kiss GáborLászló:
EMIL - Elektronikus levelező rendszer. 145

22. Dr.Sugár Péter:
Az elektronikus adat csere (EDI) 149

23. Bohus Mihály-Dévényi Károly-Horváth Gyula:
X-terminálok használata a JATE-n. 155

24. Várkonyi Béla:
TCP/IP és Novell NetWare hálózatok integrálása. 159

25. Horváth Nándor:
TCP/IP hálózatok adminisztrációja a RIPE iránymutatása szerint. 173

"B" szekció:

1. Németh Ágoston:
Az ALEPH Könyvtári rendszerről. 185

2. Kertész András:
VOYAGER 191

3. Varga Sándor:
TINLIB az MTA SZTAKI Könyvtárában. 197

4. Suhajda Attila:
A Magyar Nemzeti Múzeum információs rendszere és adatbázisai. 203

5. T.Bíró Katalin:
Számítástechnika a magyar múzeumokban. 211

6. Cserbák András:
Beszámoló a magyar néprajzi bibliográfiai adatbázisról. 231

7. Vásárhelyi Pál:
A BME Központi Könyvtár informatikai szolgáltatásai. 235

8. Tamáska Lajos:
A hadtudományi diszciplína. 241

9. Turchányi Géza:
Látótávolságban. 247

10. Dr.Kokas Károly:
Könyvtári információforrások az Interneten I. 253

11. Dr.Bakonyi Géza:
Könyvtári információforrások az Interneten II. 257

12. Horváth János:
Információs rendszerek az Interneten: Archie és WAIS. 263

13. Remzső Gábor:
Az Integrált Információs Infrastruktúra fejlesztése a BME-n. 269

14. Dr.Vonderviszt Lajos-Ihász Sándor-Juhász Zoltán:
Regionális Centrum tapasztalatai a Veszprémi Egyetemen. 275

15. Uherkovich Péter:
A Pécsi Városi Felsőoktatási Informatikai Hálózat 281

16. Bisztray Frigyes:
Mi az ISDN? 291

17. Dr.Harangozó József-Hazay Csaba:
Magyarországi Netware felhasználók Egyesülete (HNUG) 297

17. Giese Piroska:
COST-226 földi hálózat műholdas összeköttetése. 299

18. Dr.Orczán Zsolt L.:
Az elektronikus levelezés oktatási tapasztalatai. 303

Készült a PRINT PACK Nyomdában, Fv.: Báder György