

Telekommunikáció

Nyeste Gábor

MÉDLAINFORMATIKAI KIADVÁNYOK

Telekommunikáció

Nyeste Gábor



Eger, 2013



Korszerű információtechnológiai szakok magyarországi adaptációja

TÁMOP-4.1.2-A/1-11/1-2011-0021

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Lektorálta:

Nyugat-magyarországi Egyetem Regionális Pedagógiai Szolgáltató és
Kutató Központ

Felelős kiadó: dr. Kis-Tóth Lajos

Készült: az Eszterházy Károly Főiskola nyomdájában, Egerben

Vezető: Kérészy László

Műszaki szerkesztő: Nagy Sándorné

Tartalom

1.	<i>Bevezetés</i>	<i>11</i>
1.1	Célkitűzések, kompetenciák a tantárgy teljesítésének feltételei	12
1.1.1	Célkitűzés.....	12
1.1.2	Kompetenciák.....	12
1.1.3	A tantárgy teljesítésének feltételei	12
1.2	A kurzus tartalma	12
1.3	Tanulási tanácsok, tudnivalók	13
2.	<i>Távközlési hálózati alapismeretek és modellek</i>	<i>15</i>
2.1	Célkitűzések és kompetenciák	15
2.2	Adat, információ	15
2.2.1	A kommunikáció fogalma	15
2.2.2	A kommunikációs rendszer architektúrája	16
2.2.3	Jel-zaj viszony	17
2.2.4	Távközlési alapmodellek – topológia szerint	17
2.2.5	Hálózati modellfelosztások eltérő szempontok szerint.....	19
2.2.6	Szolgáltatás szerinti felosztás	20
2.2.7	Átviteli közeg szerinti felosztás.....	20
2.2.8	Telepítés szerinti felosztás.....	20
2.2.9	Rendeltetés szerinti felosztás	21
2.2.10	Ellátási hely vagy funkció szerinti felosztás	22
2.3	Összefoglalás, kérdések	22
2.3.1	Összefoglalás	22
2.3.2	Önellenőrző kérdések.....	22
3.	<i>Fizikai, adatkapcsolati, hálózati, szállítási rétegek a telekommunikációban</i>	<i>23</i>
3.1	Célkitűzések és kompetenciák	23
3.2	Csomagok, szállítás, Rétegek	23
3.2.1	Fizikai rétegek.....	24
3.2.2	Csavart érpár (UTP, STP).....	25
3.2.3	Optika (mono és multi módusú).....	26
3.2.4	Koax	27
3.2.5	Adatkapcsolati (átviteli) réteg	28
3.2.6	Hálózati (kapcsolási) réteg.....	29

3.2.7	Szállítási (illesztési) réteg.....	29
3.2.8	Alkalmazási réteg	30
3.3	Összefoglalás, kérdések	30
3.3.1	Összefoglalás	30
3.3.2	Önellenőrző kérdések.....	31
4.	<i>Távközlési információtitkosítás és adatbiztonság</i>	33
4.1	Célkitűzések és kompetenciák.....	33
4.2	titkosítás és biztonság.....	33
4.2.1	A biztonságról.....	34
4.2.2	Adatkódolás.....	35
4.2.3	Távközlési csatorna kódolása	36
4.2.4	Biztonság vezetékek nélküli összeköttetéseknél	36
4.2.5	Wireless (wifi) kapcsolat.....	36
4.2.6	Bluetooth kapcsolat	37
4.2.7	Titkosítás a mobiltelefon hálózatokon	39
4.2.8	Egységesítés, szabványok	39
4.2.9	A SIM kártya	39
4.2.10	IMSI.....	40
4.2.11	KI.....	40
4.2.12	Naplózás, lehallgatás	41
4.3	Összefoglalás, kérdések	41
4.3.1	Összefoglalás	41
4.3.2	Önellenőrző kérdések.....	41
5.	<i>Analóg és digitális, vezetékes és vezetékek nélküli telekommunikációs hálózatok</i>	43
5.1	Célkitűzések és kompetenciák.....	43
5.2	telefon, hangátvitel, adatátvitel	43
5.2.1	Hangtani ismeretek	44
5.2.2	Analóg jel és átvitel	45
5.2.3	Digitális jel és átvitel.....	45
5.2.4	Modulációs eljárások, modemek	47
5.2.5	Vezetékes telekommunikációs hálózatok	48
5.2.6	Telefonhálózatok.....	49
5.2.7	Analóg telefonvonal	50
5.2.8	ISDN / ISDN2 / ISDN30.....	50
5.2.9	DSL vonalak	51
5.2.10	Bérelt vonalak.....	53

5.2.11	VOIP	53
5.2.12	Vezeték nélküli telekommunikációs hálózatok	54
5.2.13	GSM	55
5.2.14	2G, HSCSD, GPRS, EDGE.....	59
5.2.15	3G, UMTS, HSDPA.....	61
5.2.16	4G (LTE).....	64
5.2.17	Mikrohullámú és műholdas rendszerek, ...	65
5.3	Összefoglalás, kérdések	67
5.3.1	Összefoglalás	67
5.3.2	Önellenőrző kérdések.....	68
6.	<i>Telekommunikációs eszközök és lehetőségeik</i>	<i>69</i>
6.1	Célkitűzések és kompetenciák	69
6.2	Telefonálásra alkalmas eszközök.....	69
6.2.1	Normál (hagyományos) telefon.....	69
6.2.2	A telefon működési elve	70
6.2.3	Vonali jelzések: Pulse, Tone (DTMF).....	73
6.2.4	Tárcsás és nyomógombos telefonkészülék	74
6.2.5	Különleges készülékek: állókép- és mozgókép, IP telefon, VoIP	75
6.2.6	Hordozható, vezetékek nélküli telefon (Cordless, DECT)	76
6.2.7	Szalagos/digitális üzenetrögzítő telefon	79
6.2.8	Rádiótelefon, mobiltelefon	79
6.2.9	Skype telefon WIFI-n, 3G-n és anélkül.....	83
6.2.10	Műholdas telefon	84
6.3	Összefoglalás, kérdések	85
6.3.1	Összefoglalás	85
6.3.2	Önellenőrző kérdések.....	85
7.	<i>Mobiltelefonok platformjai és lehetőségeik</i>	<i>87</i>
7.1	Célkitűzések és kompetenciák	87
7.2	Mobiltelefon megoldások és platformok a kezdetektől napjainkig	87
7.2.1	Kijelzők és szükségességük	88
7.2.2	Gyártói alapszoftverek.....	95
7.2.3	PalmOS, Symbian OS	97
7.2.4	Palm OS.....	97
7.2.5	Symbian OS.....	99
7.2.6	RIM (BlackBerry)	102

7.2.7	BES (BlackBerry Enterprise Server)	102
7.2.8	Adatbiztonság a BlackBerryn.....	103
7.2.9	BlackBerry készülékek	104
7.2.10	BlackBerry ma.....	106
7.2.11	Microsoft Windows Smartphone/Mobile/Phone	107
7.2.12	Alkalmazástelepítés WM 2003-WM6.5-ig.....	109
7.2.13	Windows Phone 7 és LIVE ID	110
7.2.14	WP7 hardverkövetelmények.....	111
7.2.15	Gyorsulás-, fény- és közelségérzékelő.....	111
7.2.16	WP7 és 7.5 szoftveres környezet, menük	112
7.2.17	Xbox Live támogatás és Marketplace.....	114
7.2.18	Windows Mobile 8	114
7.2.19	Apple és az iPhone	115
7.2.20	iPhone történelem és verziók	116
7.2.21	iPhone hardver	117
7.2.22	iPhone aktiválás, iOS funkciók.....	119
7.2.23	iPhone Apple rendszerintegráció, iCloud	122
7.2.24	iTunes	123
7.2.25	Egyéb 21. századi kommunikációs alkalmazások	124
7.2.26	iPhone jövőkép.....	126
7.2.27	Google és Android	126
7.2.28	Az Android rendszer	127
7.2.29	Android verziók	128
7.2.30	Hardver és szoftver általánosságban	130
7.2.31	Android Google rendszerintegráció, aktiválás	131
7.2.32	Az Android szoftver és kezelőfelületei	132
7.2.33	Android Market / Google Play.....	136
7.2.34	Jövőkép.....	137
7.3	Összefoglalás, kérdések	138
7.3.1	Összefoglalás	138
7.3.2	Önellenőrző kérdések.....	138
8.	<i>Kommunikációra alkalmas mobil eszközök</i>	<i>139</i>
8.1	Célkitűzések és kompetenciák.....	139
8.2	Tananyag.....	139
8.2.1	BlackBerry PlayBook és PlayBook OS 2.0	140
8.2.2	Windows 7 Tablet.....	142
8.2.3	iPad és iOS 5.1	143
8.2.4	Android Tablet.....	146
8.2.5	PDA – Windows Mobile 6.....	147

8.2.6	Különleges megoldások	148
8.2.7	Samsung Galaxy Note	148
8.2.8	Asus Padfone	150
8.3	Összefoglalás, kérdések	153
8.3.1	Összefoglalás	153
8.3.2	Önellenőrző kérdések.....	153
9.	<i>Helymeghatározás hálózati és GPS alapokon, szoftverkörnyezet</i>	155
9.1	Célkitűzések és kompetenciák	155
9.2	Tananyag	155
9.2.1	A navigációtól a GPS rendszerig	155
9.2.2	A GPS rendszer és elemei	156
9.2.3	A GPS rendszer működési elve	158
9.2.4	GLONASS.....	160
9.2.5	A-GPS fogalma, működési elve	160
9.2.6	Helymeghatározás IP alapú hálózaton keresztül.....	162
9.2.7	Google Maps és Street View GPS-el és anélkül	163
9.3	Összefoglalás, kérdések	166
9.3.1	Összefoglalás	166
9.3.2	Önellenőrző kérdések.....	167
10.	<i>telekommunikációs szoftverek pc-n és mac-en</i>	169
10.1	Célkitűzések és kompetenciák	169
10.2	Tananyag	169
10.2.1	Skype.....	169
10.2.2	Windows Live.....	174
10.2.3	Gmail csevegő.....	176
10.2.4	Apple FaceTime	178
10.2.5	Cisco UCMS.....	180
10.3	Összefoglalás, kérdések	181
10.3.1	Összefoglalás	181
10.3.2	Önellenőrző kérdések.....	182
11.	<i>web 2.0, mint telekommunikációs csatorna</i>	183
11.1	Célkitűzések és kompetenciák	183
11.2	Tananyag	183
11.2.1	Facebook.....	184

11.2.2	Twitter	187
11.2.3	Flickr, Picasa, Youtube, Blogok	190
11.3	Összefoglalás, kérdések	194
11.3.1	Összefoglalás	194
11.3.2	Önellenőrző kérdések.....	194
12.	<i>Összefoglalás, a telekommunikáció várható jövője</i>	<i>195</i>
12.1	Tartalmi összefoglalás.....	195
12.2	Zárás	195

1. BEVEZETÉS

Több mint 130 év telt el azóta, hogy Alexander Graham Bell 1885-ben bemutatta telefon elnevezésű találmányát a világnak. Azt a technológiai újítást, amelyet mind a mai napig használunk, még ha nem is az eredeti formájában. Az általa alapított távközlési társaság, az amerikai AT&T a mai napig az egyik legnagyobb telekommunikációs vállalat. Kevesen tudják azonban, hogy Bell volt az is, aki a szinte csak szöveges National Geographic magazint vejjével közösen színes fotókkal illusztrálta az 1900-as években. Az érdekesség ebben, hogy tulajdonképpen a telefonnal is hasonló történt és történik napjainkban is. A beszélgetésre szánt készülék kilépett abból a gyerekcipőből, amely bezárta és korlátozta. Manapság a hanghívásainkat videóval, élőképpel is társíthatjuk, a modern kommunikációs eszközökkel pedig a szöveges üzeneteinket MMS (Multimedia Message) formájában illusztrálhatjuk.

A telekommunikáció digitálissá válásának folyamata régen elkezdődött, de fejlődése, lehetőségei egyre szerteágzóbbak és töretlenek. Az élet minden területén találkozhatunk olyan technológiai vívmányokkal, amelyek megkönnyítik az egymással folytatott kommunikációt, legyen az egyik fél akár ember, akár gép. Hangutasításokkal „írhatunk” elektronikus leveleket, műholdak segítségével, gépi utasításokkal navigálhatunk a Föld szinte bármely szegletében, telefonunkról vezérelhetjük az otthonunkban található különféle rendszereket.

A telekommunikáció mobilizálódása is a XXI. század velejárója, minden könnyebbségével és nehézségével együttvéve. Érdekes világ ez, melyet meg kell ismernünk, hiszen csak így lehetünk képesek elsajátítani mindazt a tudáshalmozatot, amely szükséges ahhoz, hogy ne csak felhasználói, hanem értői is legyünk ennek a digitális világnak.

A könyv első része a telekommunikáció háttéréről, a különböző adattovábbítási technológiákról és azok megismeréséről szól, felfedi a különféle technológiai eljárásokat és az információ vagy adattovábbítás szempontjából lényeges és lehetséges csatornákat.

A második rész gyakorlatiasabb: segít megismerni a kommunikáció során használt különféle eszközöket, azok gyártói platformját és a bennük rejlő lehetőségeket. Bemutatja továbbá, hogy az interneten, az ún. WEB 2.0 segítségével hogyan tudunk adatokat, információkat továbbítani.

A könyv mindkét részére igaz: célja nem az, hogy pusztán műszaki előélettel lehessen értelmezni. Úgy próbál átfogó képet adni a témáról, hogy mindenki számára érthető szeretne lenni.

1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KOMPETENCIÁK A TANTÁRGY TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI

1.1.1 Célkitűzés

A tantárgy célja, hogy a hallgató ne csak használja, hanem meg is ismerje azokat a technikai és technológiai eszközöket, valamint működésüket, amelyek hozzájárulnak a XXI. századi modern kommunikációhoz. Fontos, hogy képes legyen megkülönböztetni egymástól a különböző adat-, kép-, hang- és videokommunikációs csatornákat, a kommunikációs hálózatokkal szemben támasztott minimális és maximális elvárásokat és az ezekhez kapcsolódó lehetőségeket.

1.1.2 Kompetenciák

A hallgató a könyv alapján és a tanóra alatt ismerje meg a telekommunikációban használt – főleg hordozható, mobil – eszközöket, programokat, szoftveket és hardvereket, a legfontosabb (jelenleg irányadó) platformokon, továbbá sajátítsa el és értse meg azok működését. A megszerzett ismereteket modern oktatási környezetben fogjuk használni, gyakorolni, ezáltal válik ebben a témában kompetens személyé.

1.1.3 A tantárgy teljesítésének feltételei

Ezáltal képes lesz a sokoldalú kommunikációra és elektronikus információ-rendezésre, rendszerezésre, valamint digitális információ (be)fogadására, küldésére különböző kommunikációs csatornákon és eszközökön. Létre fog tudni hozni és szerkeszteni multimédiás elemekkel támogatott tartalmakat, képessé válik kezelni különböző platformon működő számítástechnikai és kommunikációs eszközöket (Windows Phone, MAC OS, iOS, Android stb).

1.2 A KURZUS TARTALMA

1. Bevezetés a telekommunikáció világába
2. Távközlési hálózati alapismeretek és modellek
3. Fizikai, adatkapcsolati, hálózati, szállítási rétegek a telekommunikációban
4. Távközlési információtitkosítás és adatbiztonság
5. Analóg és digitális, vezetékes és vezeték nélküli telekommunikációs hálózatok
6. Telekommunikációs eszközök és lehetőségeik

7. Mobiltelefonok platformjai és lehetőségei
8. Kommunikációra alkalmas mobil eszközök
9. Helymeghatározás hálózati és GPS alapokon, szoftverkörnyezet
10. Telekommunikációs szoftverek PC-n és MAC-en
11. Web 2.0 mint telekommunikációs csatorna
12. A telekommunikáció és eszközparkjának várható jövője

1.3 TANULÁSI TANÁCSOK, TUDNIVALÓK

A könyvben található fejezetek elolvasását és megértését, majd részben a gyakorlatban kipróbálását követően Önnek minden, a tárgyhoz kötődő ismeretanyag a „kezében” lesz ahhoz, hogy a tárgyat sikeresen teljesítse. A könyv nemcsak műszaki gondolkodású emberek, hanem mindenki számára igyekszik érthető lenni, számtalan ábrával illusztrálva a szöveges részeket, nem pusztán száraz tananyagot prezentálva. Az egyes fejezetek elején rövid összefoglalót talál arról, miről szól az adott lecke, a fejezet végén pedig önellenőrző kérdések segítségével tesztelheti az elolvasás utáni tudásanyagát.

2. TÁVKÖZLÉSI HÁLÓZATI ALAPISMERETEK ÉS MODELLEK

2.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet célja, hogy megismertesse Önnel azokat az alapvető fogalmakat, valamint bemutassa azokat a hálózati modelleket, amelyeket a különböző, kommunikációban részt vevő eszközök és részek alkotnak. Az értelmezést követően Ön képes lesz megérteni a kommunikációban részt vevő elemek kapcsolódási architektúráját, a kapcsolat felépülésének elemeit, valamint tisztában lesz az adat és információ fogalmával, jelentőségével.

2.2 ADAT, INFORMÁCIÓ

Az információ észlelt, érzékelt, felfogott és a fogadó számára szükséges, az adott időben újdonságot jelentő adat, amit a fogadó megszerzett ismereteitől függően képes értelmezni. A digitális átvitelben – ahogy a számítógépben is – minden kapott adat információ is egyben.

A különféle kommunikációs és/vagy informatikai hálózatok szükségesek ahhoz, hogy a nekünk szánt vagy általunk küldendő információt, adatot célba juttassuk. A szakirodalmak műszaki szempontból nem különböztetnek külön adatot vagy információt, ilyen téren a kettő szintén ugyanaz. A megszerzett információt feldolgozhatjuk, kezelhetjük, tárolhatjuk, gyűjthetünk hozzá plusz információkat.

Az adat vagy információ közlésére különféle eszközök állnak rendelkezésre, attól függően, mit szeretnénk és hogyan közölni. Abban azonban minden célba juttatandó adat megegyezik, hogy csomagokra bontva kering a távközlési vagy egyéb hálózatokban (bővebben lást 3.2 fejezet).

2.2.1 A kommunikáció fogalma

A kommunikáció ebben az esetben az átvitelt jelenti a két vagy több fél között, amely információáramlás valamilyen céllal jön létre. A közlendő adat sokrétű lehet: szöveg, numerikus adat (szám), kép, grafika, hang, videó vagy ezek különböző kombinációja, esetleg összessége. Ezeket elektromos jelekké kell alakítani, hogy az elektronikus kommunikációs csatornákon továbbíthatóak legyenek: ezt hívjuk kódolásnak. Az adó, aki kódolja és küldi az adatot, a vevő, aki dekódolja és „veszi” azt. A dekódolás során az adat ismét eredeti formájában jelenik meg.

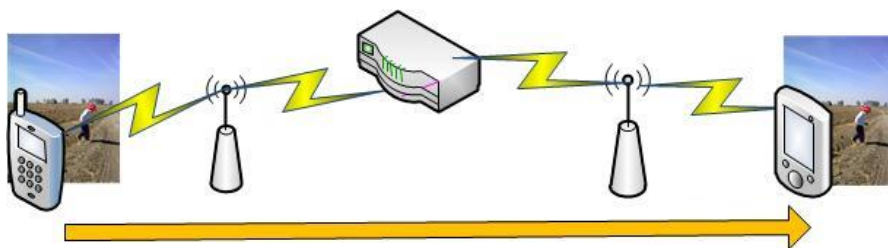
A kommunikációs csatornák többféle lehetőségéből adódóan olyan komplex információs hálózat jön létre, amely képes tértől és időtől, valamint távolságtól függetlenül biztosítani az információ elérhetőségét (gondoljunk csak egy híradásban külső helyszínről bejelentkező riporterre, a világ bármely pontjáról). Fontos megemlíteni, hogy a telekommunikáció létrejöhet két adott pont vagy pont és pontok között (például televízió- vagy rádióadás). Ennek a személyes és a tömegkommunikáció szempontjából jelentősége van.

2.2.2 A kommunikációs rendszer architektúrája

A kommunikáció során különböző átviteli csatornákat használhatunk. Természetesen az információáramlás olyan gyors, hogy valójában a földrajzi távolság és a kapcsolat módja miatt csak sejteni tudjuk, hogyan, milyen közegeken jutott célba az adatunk. Alapvetően maga a közeg vezetékes vagy vezeték nélküli lehet, ezek közül íme néhány példa:

- réz alapú elektronikus vezeték
- optikai (üvegszál) kábel
- infrás
- rádiós (levegőn keresztül, pl.: Bluetooth, GSM hálózat).

Az alábbi egyszerűsített sémarajz segítségünkre lehet a megértésben:



1. ábra: Egyszerű kommunikációs rendszer

A rajzot elemezve megérthető a folyamat: a forrás küld egy adatot (ez lehet kép, hang, szöveg vagy ezek együttese, pl. MMS üzenet) → a mobilkészülék kódolja az információt → a kommunikációs csatorná(ko)n továbbítódik a jel, valamint megtörténik a jelkódolás (moduláció) → a GSM hálózaton az adótoronyok között (vagy azon belül) megtörténik a továbbítás → jeldekódolás (demoduláció) → információ dekódolás a készüléken belül → a céleszközön (vevő) megjelenik az adat (pl. MMS üzenet).

Bizonyos esetekben a küldendő információ nem használ ennyi eszközt az „utazása” során. Hálózaton belül vagy két eszköz között közvetlenül gyorsabb az

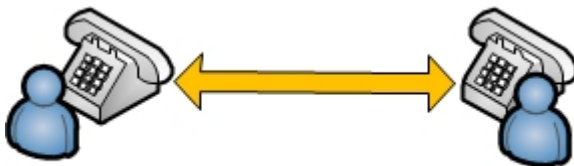
adatáramlás (pl. két mobiltelefon közötti képmásolás Bluetooth segítségével), hiszen kisebb a távolság és nincs szükség közbenső eszközökre, ezek a közbenső eszközök ugyanis az átviteli közeg és a távolság függvényében változnak.

2.2.3 Jel-zaj viszony

Jeltovábbítás és feldolgozás szempontjából megkülönböztethetünk analóg, digitális vagy kevert jellel is dolgozó berendezéseket. Fontos megemlíteni, hogy az analóg jelek is átalakíthatóak digitálissá bizonyos kompromisszumokkal, azonban mindkét esetben számolnunk kell zavaró tényezőkkel (pl. levegőforróság, erős havazás, elektronikus vagy mágneses zavarás, napkitörés stb.), melyek a kommunikációs csatornán léphetnek fel. A zavarás következtében a jelek torzulhatnak, vagy akár teljesen értelmezhetetlenné válnak. A zavarást a jel-zaj viszonytal értékelhetjük. Komoly nemzetközi előírások vonatkoznak arra, mikor lehet a megengedett jel-zaj viszony egy kommunikációs berendezésnél. A hibátlan dekódolás szempontjából ez mértékadó, hiszen ha nem sikerül visszaállítani az eredeti jelfolyamot, a vevő egyáltalán nem, vagy hiányosan kapja meg az információt. A digitális információáramlásnál a hibajavítás lehetősége eredményesebb, mint az analógnál.

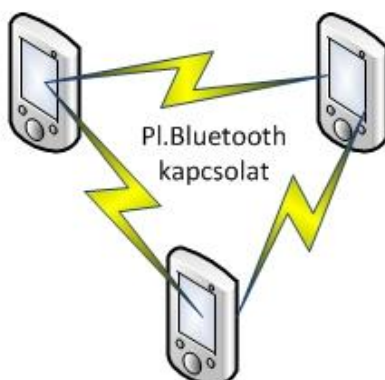
2.2.4 Távközlési alapmodellek – topológia szerint

A távközlésben – mint a „telekommunikáció alapjában” – nagyon egyszerűen szemléltethető az alapmodell, hiszen itt nincs többről szó, mint A-B pont közötti összeköttetésről, melyben mindkét fél lehet adó és vevő, tehát a kommunikáció kétirányú.



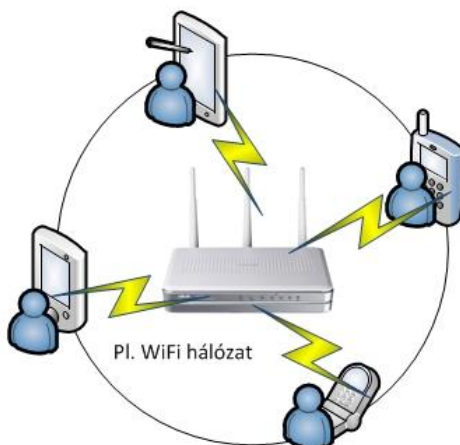
2. ábra: A-B pont közötti távközlési alapmodell

A mai világban kissé megmosolyogtató ábra után – hiszen jóval többen vesznek részt ebben az információs társadalomban a kommunikációban – nézzük meg ezt több felhasználóval, ahol az egyének vagy eszközeik össze vannak kötve egymással.



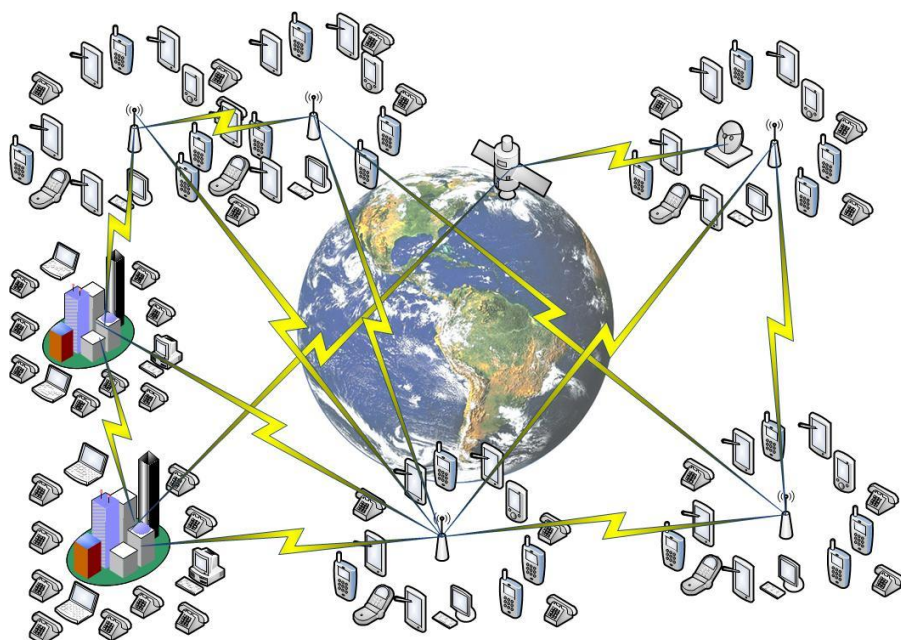
3. ábra: Bluetooth kapcsolat elvi vázlata

Ha a hatékony adatelosztást és kezelést nézzük, szükség van egy központra, amely elvégzi a különféle irányításokat, elosztja a terhelést. Minél többen vesznek részt a kommunikációban, azaz minél többen csatlakoznak egy központhoz, a hálózat annál bonyolultabbá válik.



4. ábra: Wifi hálózat szemléltetése

Bizonyos felhasználói szám fölött további központok üzembe állítása szükséges. Ha egymástól távolabbi földrajzi helyeken szeretnénk nyújtani ugyanazt a szolgáltatást vagy közeget, akkor is további központok szükségesek. Ezeket a központokat egymással is összeköthetjük – így már láthatóan kezd kialakulni egy komoly, az emberi idegrendszerhez hasonló „térkép”, amelyen eligazodni igazi kihívást jelent.



5. ábra: Globális távközlési hálózat rajza

Elmondhatjuk, hogy a telekommunikációs távközlési hálózat hasonlóan épül fel, mint egy számítógépes hálózat, csak eltérő berendezésekkel és elnevezésekkel. Itt például alépítményekről beszélünk, melyek földalatti kábelcsomópontokat fognak össze, nem szinti rendezőkről, mint az informatikában. Így topológia szerint megkülönböztetünk:

- pont-pont
- egy középpontból kiinduló, ún. csillag
- fa
- gyűrű
- busz rendszerű távközlési hálózatokat.

2.2.5 Hálózati modellfelosztások eltérő szempontok szerint

A kommunikációs hálózatokat nem csak az előző fejezetben felsoroltak szerint lehet osztályozni. Azért nem, mert a mai technológia lehetőséget biztosít arra, hogy eltérő átviteli közegeket használjanak a hálózat kivitelezői, attól függetlenül, hogy milyen topológia szerint valósul meg a kiépítés. Így aztán

többféle felosztás is lehetséges, ezek közül igyekszem felsorolni néhányat az alábbiakban.

2.2.6 Szolgáltatás szerinti felosztás

Attól függően, hogy a hálózat milyen elérhető szolgáltatásokat biztosít, az alábbi felosztás lehetséges:

- beszédcélú hálózat: a hálózaton beszélgetést lehet lebonyolítani; manapság már azonban szinte csak az analóg telefonrendszerek használják.
- adat célú: kombinálható a beszédcélú hálózati biztosítással, hiszen manapság a kettő összefonódik, pl.: mobiltelefonok, IP (internet protokoll) telefonok.
- kifejezetten adat célú: csak adatátvitelre szolgáló eszközzel megvalósítható adatáramlás, pl.: mobilstick
- műsorelosztó hálózatok: digitális és analóg TV és rádióadások terjesztésére szolgáló, nem műholdas kapcsolaton alapuló hálózatok.

2.2.7 Átviteli közeg szerinti felosztás

- Fémvezetőjű hálózati kábel (jellemzően réz az alapanyaga): a kisebb hálózatoktól a több száz méteres hálózatokig használják, akár beszéd-, akár adattovábbítás céljából. Nagy előnye, hogy olcsón beszerezhető és szakadás esetén könnyen javítható. Többféle megoldás létezik: egy vagy két érpáras (telefon), csavart érpáras (UTP, STP), koaxiális (kábel tv, internet, telefon).
- Optikai (üvegszálas) kábel: akár rövid, akár több száz vagy ezer kilométerre is használható ez a típus. Lényege, hogy egy ún. médiaconverter (vagy egyéb beépített megoldás) segítségével képes a vezetékes hálózathoz vagy optikai kimenettel rendelkező eszközhöz fény segítségével adatot továbbítani. Az optikai szál mindkét végén szükséges egy-egy átalakító vagy céleszköz. Hátránya, hogy sérülékeny és drága, szakadás esetén speciális eszközzel javítható.
- Rádiófrekvenciás vagy műholdas kapcsolat: jellemzően nagyon nagy átviteli távolsága van, azonban az időjárás és a külső környezeti hatások jelentősen képesek befolyásolni.

2.2.8 Telepítés szerinti felosztás

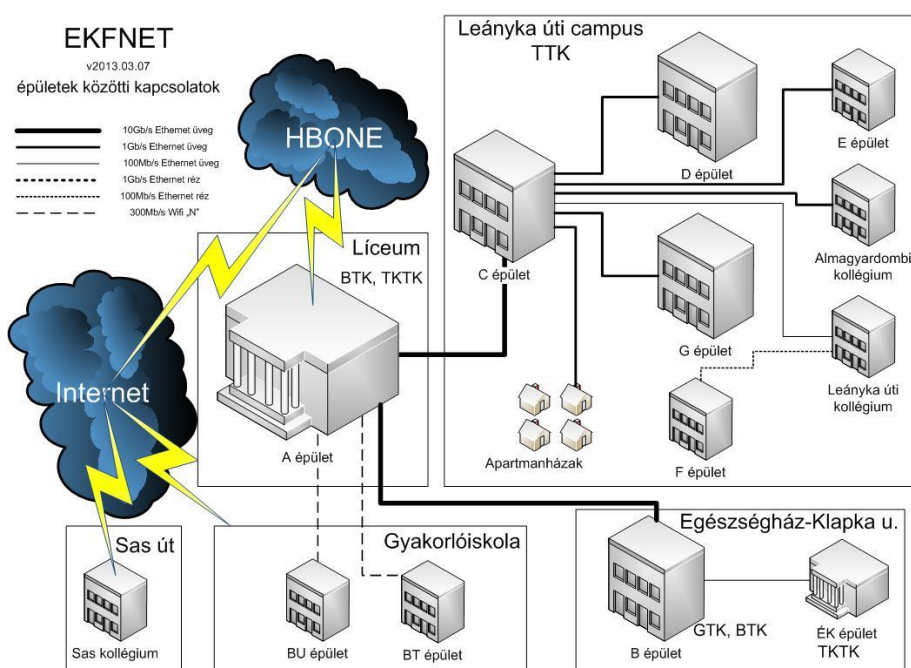
Telepítés szerint kétféle hálózatot különböztethetünk meg:

- fixen telepített: főleg nagy kiterjedésű, sok vezetősírat összefogó rendszereknél szükséges.
- mobil: bárhol és viszonylag könnyen telepíthető.

2.2.9 Rendeltetés szerinti felosztás

Attól függően, hogy a kommunikációt biztosító hálózatot kik és mire használják, eltérő lehet a felosztása (gondoljunk csak a katonai vagy a rendvédelmi szervek felhasználóira):

- közcélú, bárki által igénybe vehető hálózatok
- külön célra létrehozott hálózatok: ezeknek a rendszereknek éjjel-nappal üzembiztosan és redundánsan kell működniük, nem engedhető meg egy pillanatnyi leállás sem, ezért általában zárt láncú, egyéni felhasználásra nem használható rendszerekről van szó
- saját célra épített hálózat: ide sorolható az otthon vagy intézményen belül kialakított hálózat, melyet saját belső célra használnak (pl.: a főiskola saját belső hálózata, az EKFNET, amelyet a dolgozók és hallgatók ingyenesen használhatják).



6. ábra: EKF hálózati infrastruktúrája 2013 (EKFNET)

2.2.10 Ellátási hely vagy funkció szerinti felosztás

Funkcióját vagy földrajzi felosztását tekintve is felosztható egy hálózati rendszer. Eszerint beszélhetünk:

- helyi hálózatról: pl.: EKFNET, a főiskola saját belső és épületek közötti hálózata.
- körzet vagy kerület szerinti hálózatról: nagyvárosokon, megyéken belüli, ún. primer, főleg távközlési hálózatok, melyek külön állnak, külön központokba futnak be, de egymással össze vannak kapcsolva a központokon keresztül.
- gerinchálózat: a primer hálózatokon felül álló vagy azokat összefogó hálózat.

2.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

2.3.1 Összefoglalás

Gondoljunk egy pillanatra bele, milyen hálózatok jutnak, juthatnak eszünkbe? Televíziós szolgáltatók, internet szolgáltatók, vezetékes távközlési szolgáltatók, mobil távközlési szolgáltatók, kormányzati szolgáltatók, nagyvállalatok hálózata, főiskolák, egyetemek országos adathálózata stb. Ezek mind-mind külön hálózatok, külön központokkal, külön működtetéssel és vezérléssel, valamint külön hibalehetőséggel. Szinte elképzelhetetlen, mi lehet egy több tíz milliós városban vagy százmilliós lélekszámú államban. Ezek a hálózatok biztosítják, hogy a telekommunikáció zavartalan, könnyű és villámgyors legyen, akár a kontinensek között is. Hiszen ha valakit felhívunk hazánkból bármilyen eszközön vagy interneten keresztül chatelünk vele, azonnal hall vagy lát bennünket a tengerek mélyén átívelő és a földrészeket behálózó optikai kábeleknek és egyéb hálózati elemeknek köszönhetően.

2.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Mit nevezünk adatnak vagy információnak?
2. Milyen vezetékek nélküli közeget tud mondani?
3. Mit értünk a jel-zaj viszonyra?
4. Kétirányú kommunikáció minimum hány pont között jöhet létre?
5. Mire valók a műsorelosztó hálózatok?
6. Telepítés szerint hányféle hálózat létezik?
7. Az EKF saját hálózata funkciója szerint milyen?

3. FIZIKAI, ADATKAPCSOLATI, HÁLÓZATI, SZÁLLÍTÁSI RÉTEGEK A TELEKOMMUNIKÁCIÓBAN

3.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

Ebben a fejezetben Ön megismerkedik az OSI modell telekommunikációra „fordított” változatával, annak felépítésével, rétegeivel. A különböző rétegek fogalmának tisztázását követően tudni fogja, mely réteg milyen szerepet tölt és tölthet be egy kommunikációs hálózatban, valamint tájékozódhat, milyen lehetőségek és korlátok jellemzik. A rétegeknél a fontosabb – az adott rétegben – használt fizikai eszköz vagy alkalmazás tulajdonságai is ismertetésre kerülnek.

3.2 CSOMAGOK, SZÁLLÍTÁS, RÉTEGEK

Amikor manapság kommunikációról beszélünk, nem csupán a klasszikus hálózati hangátvitelre (telefon) szabad gondolnunk. Hiszen telefonálni lehet akár vezeték nélküli (WIFI) hálózaton az interneten keresztül is. Éppen emiatt a különféle hálózatok egymásba kapcsolódnak és bár elkülönül valamilyen szinten a televízió, internet, telefon és mobiltelefon szolgáltatás, mégis képes akár egy kábelen eljutni a lakásokba, épületekbe, ahol a megfelelő jelelválasztás után az adott céleszköz funkciójának eleget téve működik. Azért, hogy ez így lehessen, többféle minőségi szabványnak kell megfelelnie egy hálózatnak. Minél több mindenre alkalmas egy adott hálózat, annál költséghatékonyabban üzemelhet, éppen ezért nem véletlen, hogy a szolgáltatók igyekeznek fejleszteni a különféle hálózati eszközeiket.

A mai számítógépes hálózatok már képesek arra, hogy kiváló minőségű hangszolgáltatásokat nyújtsanak analóg vagy digitális, de főleg IP alapú készülékek esetén. Azért, hogy a hálózaton továbbított hangminőség kiváló legyen, a hálózatnak ún. QoS (Quality of Service) minőségi megfelelésűnek kell lennie. Ha ezeknek nem felel meg, a hangminőség romlik. A QoS három csoportot állít fel:

- kívánt
- elfogadható
- elfogadhatatlan.

Annak érdekében, hogy a hangszolgáltatás kihasználja a rendelkezésre álló sávszélességet, a hangot (is) csomagokra kell bontani. Ebben az esetben a számítógépes hálózatok a hangcsomagokat képesek ugyanúgy szállítani, mint a hagyományos adatcsomagokat. Összehasonlításképpen: csomagokra szedés nélkül a hangtovábbítás kb. 65 000 bps-ot (bit/secundum) igényel, csomagokkal akár 8000 bps is elegendő lehet.

A fentebb leírtak miatt (is) a telekommunikációba használt hálózati rétegek nagyon hasonlítanak (sok esetben meg is egyeznek) a számítógépes hálózatok rétegeivel, annak ellenére, hogy szolgáltatásukat tekintve a hálózatok külön-külön értelmezhetőek szolgáltatásaik alapján. A hálózati rétegeknél az ISO-OSI (Open System Interconnection – nyílt rendszerek összekapcsolása) modell a mérvadó, erre támaszkodunk az ismerkedésnél. Összefoglalva tehát maguk a hálózatrétegek üzemeltetési, technológiai szempontból különböznek el, az OSI modell rétegei pedig funkcionális szempontból különböznek egymástól. Az információközlő hálózatoknál öt pontra osztható a hét pontos OSI modell:

OSI modell	Rétegfunkciók	Internet hibrid modell	Információközlő hálózatok modellje	Információközlő részhálózatok rétegtejedelme		
7. Alkalmazási réteg	• távszolgáltatás	5. Alkalmazási réteg	5. Alkalmazási réteg			hozzáférői hálózat
6. Megjelenítési réteg	• forráskódolás • titkosítás					
5. Viszonyi réteg	• iránykezelés • összehangolás		4. Illesztési réteg			
4. Szállítási réteg	• forgalomszabályozás • nyálábolás/bontás	4. Szállítási réteg		szállító törzshálózat	kapcsolt törzshálózat	
3. Hálózati réteg	• forgalomirányítás • torlódásvédelem	3. Hálózati réteg	3. Kapcsolási réteg			
2. Adatkapcsolati réteg	• közegmegosztás • forgalomszabályozás • hibakezelés	2. Hálózati-elérési réteg	2. Átviteli réteg			
1. Fizikai réteg	• 2/4 huzalos átalakítás • adó/vevő funkciók • jelátvitel	1. Fizikai réteg	1. Fizikai réteg			

1. táblázat: OSI modell megfeleltethetősége az információközlő hálózatokban

(Forrás: Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület, Dr. Henk Tamás)

3.2.1 Fizikai rétegek

Az OSI modell egyes számú, legalsó rétege, nevezhetjük fizikai hálózatnak is. Elhatárolja a második számú réteget, meghatározza a protokollokat, melyek

az átviteli közeget és a jeleket szabályozzák. A fizikai rétege összetevőiről az előző fejezetben már olvastunk, még ha nem is tudtuk, hogy valójában mely részek is tartoznak ide. Fizikai rétegnek tulajdonképpen a kommunikációban részt vevő, „megfogható” átviteli közeget, csatornát hívjuk. Ilyenek például a különféle kábelek (de maga a levegő is vezeték nélküli kapcsolatnál), amelyek úgymond fizikálisan részt vesznek az adattovábbításban, hiszen rajtuk haladnak át az információt vivő jelek. Az adatok átvitele egy fizikai csatornán a csatorna fizikai jellemzőinek megváltoztatásával történik (pl. feszültség, áram, frekvencia változása). Az alábbiakban bemutatok néhány, a leggyakrabban alkalmazott kábeltípust, a teljesség igénye nélkül.

3.2.2 Csavart érpár (UTP, STP)

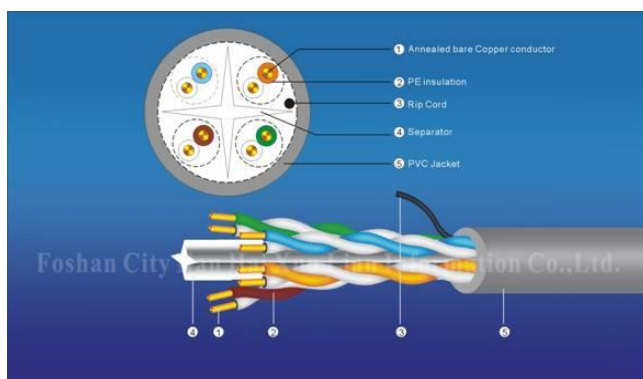
A számítógépes ún. ethernet hálózatokon az Unshielded Twisted Pair (UTP) árnyékolatlan, csavart érpáras hálózati kábeltípust használják elterjedten – ennek STP változata külön árnyékolással ellátott. Az UTP kábel 4 réz érpárból áll, mind a 8 vezetéke szigetelőanyaggal van körülvéve, emellett a vezetékeket párosával összesodorják, így csökkentve az elektromágneses és rádiófrekvenciás interferencia jeltorzító hatását. Az árnyékolatlan érpárok közötti áthallást úgy csökkentik, hogy az egyes párokat eltérő mértékben sodorják. Ajánlott maximális átviteli távolsága 100 m (a gyakorlatban 140-150 méterig használható).

Előnye, hogy rendkívül olcsó, jól kezelhető, kis átmérővel rendelkezik, kedvező árú szerelvényei vannak, hátránya viszont, hogy viszonylag kicsi a hatótávolsága.

A kábel végein 8P8C (RJ-45 típusú) csatlakozók találhatók, amelyekkel a hálózati interfészekhez, aljzatokhoz csatlakozik.

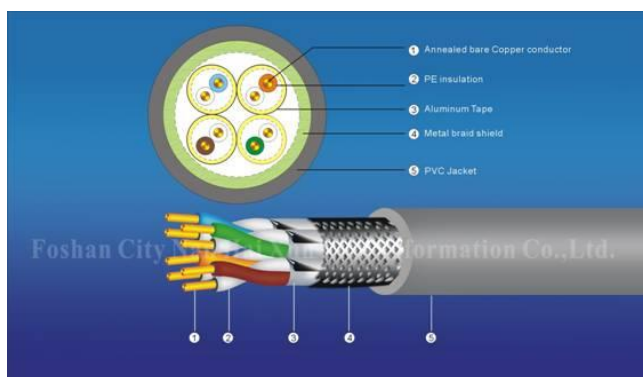
A kábeleket kategóriákba sorolják és CAT+szám típusú jelzéssel látják el, melyek az alábbiak:

- CAT1 – telefonkábel (hangátvitel, 2 érpár).
- CAT2 – maximum 4 Mb/s adatátviteli sebesség érhető el vele.
- CAT3 – 10 Mb/s az adatátviteli sebessége. Csillag topológiánál alkalmazzák, ethernet hálózatokban (Legacy Ethernet [10MB/s-os] közege).
- CAT4 – max. 20 Mb/s adatátviteli sebességű.
- CAT5 – 100 Mb/s adatátviteli sebességű, csillag mazzák, ethernet hálózatokban.
- CAT5e, CAT6 – 1000 Mb/s átviteli sebesség.
- CAT7 – speciális, nem a normál csatlakozót használó hálózati kábel. Ritka, szerelvényei, kivitelezése drága.



7. ábra: CAT 6 kábel felépítése

(Forrás: <http://fs-xunlian.en.made-in-china.com/product-group/zqwxSDCHbnhQ/Lan-cable-network-cable-catalog-1.html>)



8. ábra: CAT 7 kábel felépítése

(Forrás: <http://fs-xunlian.en.made-in-china.com/product-group/zqwxSDCHbnhQ/Lan-cable-network-cable-catalog-1.html>)

A 10Base-T és 100Base-TX kábelek átvitelkor csak az 1, 2 (küldésre) és a 3, 6 (fogadásra) érpárokat alkalmazzák. 1000Base-TX (Gigabit) szabványú átvitel esetén mind a 4 érpár részt vesz az adatátvitelben.

3.2.3 Optika (mono és multi módusú)

Digitális információtovábbításra a legalkalmasabb kábeltípus jelenleg az optikai. Lényege, hogy a kábel közepén több, nagy tisztaságú üvegszál fut végig, melyekre szálirányban fény bocsátanak, melyek adatokat tartalmaznak. Óriási távolságokat képes áthidalni, akár kontinensek közötti hosszakon is használha-

tóak (például tengerfenéken), ráadásul adatátviteli sebessége többszöröse a réz kábeleknél. Kivitelüktől függ, de általában nagyon sérülékenyek. Hátrányuk továbbá, hogy drágán, drága, speciális eszközökkel fejthetők ki vagy javíthatók szakadás, törés esetén (optika hegesztési folyamat). Létezik multimódusú (MM) és monomódusú (SM) változata. A monomódusú kábel csak egy adott frekvencián képes adatot továbbítani, azonban sávszélessége gyakorlatilag korlátlan, emiatt hosszú távon költséghatékony. A multimódusú optika főleg rövidebb távokon használható (pl. EKFNET szinti rendezők közötti átvitel). Kiváltható vele az UTP kábelezés, azonban erre a célra a viszonylag magas költsége miatt ritkán alkalmazzák.

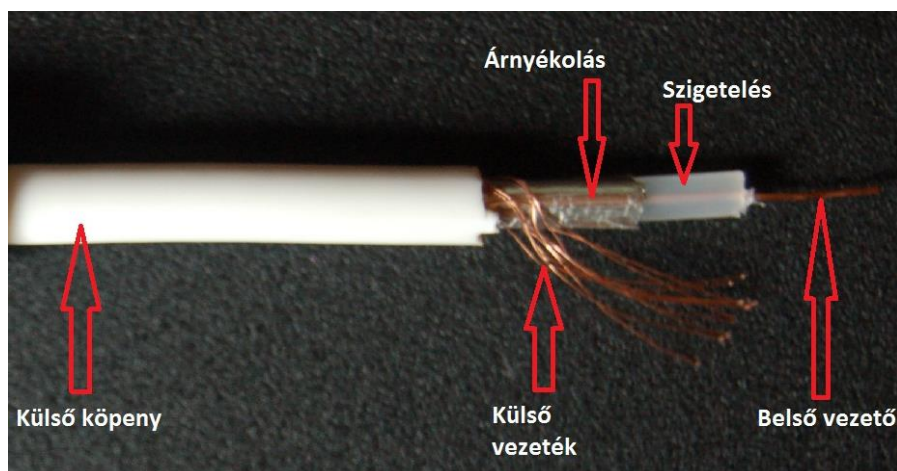
Mivel az optikai szál nem lehallgatható, ezért előszeretettel alkalmazzák katonai szervek, kormányzatok, bankok. Adatátviteli képessége eléri a 10 Gbit/secundumot.



9. ábra: Optikai szál felépítése

3.2.4 Koax

Kezdetben a számítógépes hálózatok is koaxon kommunikáltak egymással, manapság már inkább csak különféle szolgáltatók használják jellemzően nem számítógépes hálózataikban. Legtöbbünk internet vagy televíziós szolgáltatás keretében találkozik vele, ahol a TV adás jele mellett a telefon és az internet is ezen keresztül érkezik meg a lakásokba (bár egyre több hazai szolgáltató kínál közvetlen optikai összeköttetést a koax helyett).



10. ábra: Koax kábel felépítése

3.2.5 Adatkapcsolati (átviteli) réteg

Az adatkapcsolati – angol nevén a data link layer – réteg feladata, hogy kisebb egységekre darabolja az adatokat, majd azokat hibamentesen célba is juttassa. Ezt úgy teszi, hogy az adatot egységes részekre feldarabolja, majd mindegyiken elvégz egy matematikai műveletsort. Ennek a műveletsornak az eredményét minden feldarabolt részhez odailleszti (ez a CRC, azaz ciklikus redundancia control), majd megtörténik a küldés. A küldést követően a címzett céleszközhöz megérkeznek a csomagok, rajtuk a CRC-vel. A fogadó eszköz is elvégzi ugyanazon matematikai műveletet, mint a küldő, majd összehasonlítja a CRC-vel. Ha mindent rendben talál, úgymond nyugtázza a küldő felé, hogy a csomagok rendben, hibamentesen megérkeztek.

Ha a küldő eszköz nem kap bizonyos időintervallumon belül visszajelzést a sikeres kézbesítésről, akkor ismét kézbesíteni próbálja ugyanazon szeletet. Ezzel gyakorlatilag egy forgalomszabályozó szerepet is ellát, hiszen a cél az, hogy a megérkező információ ugyanaz legyen, mint az elküldött.

A hibátlanul megérkező kereteket csomagokká illeszti össze az adatkapcsolati réteg, majd átadja a hálózati rétegnek.

De nézzük ezt egy kicsit más példával. Vizuálisan képzeljük el, hogy darabokra (szeletekre) vágunk egy tortát, majd minden szeletre teszünk egy cetlit, melyen egy szám található. Ezt követően minden szeletet kis dobozokba teszünk, a tortát odaadjuk valakinek, aki elviszi, majd a célhelyen kibontja a dobozokat. A szeleteken lévő szám szerint pedig újra összeillesztheti a tortát.

3.2.6 Hálózati (kapcsolási) réteg

Angol neve a network layer. Nagyon fontos szerepe van a telekommunikációs hálózatoknál. Ennek a feladata, hogy útvonalválasztást végezzen az adó és a vevő között, azaz a csomagokat eljuttassa a forrástól a célig.

A hálózati rétegnek ismernie kell az alhálózatok topológiáját, teljesítménycapacitáit. Ez azért fontos, hogy elkerüljük a csomagok torlódását egy-egy gyengébb teljesítményű eszközénél, valamint hogy hatékonyan használjuk az erőforrásokat, ugyanis ha túl sok csomag kerül a hálózatba vagy annak valamely részébe, jelentősen csökkenhet a teljesítmény. Ez akkor is előfordulhat, ha a hálózat eszközei – a routerek – elkezdnek csomagokat veszíteni. Ekkor ugyanis a küldő eszközök a csomagokat újraadják, ami ismét növeli a forgalmat és torlódás esetén még tovább ronthatja a helyzetet. Mivel egy hálózatban lehet egy új és egy régi eszköz is, nagyon fontos a forgalomszabályozás szempontjából, hogy ezek az eszközök összehangolódnak. Például hiába üres mondjuk a kommunikációra használt sáv, a gyorsabb eszközt lassabb csomagküldésre kell kérni, ha lassabb eszköz veszi a csomagokat, hiszen nem képes lépést tartva feldolgozni a gyors eszköz által küldött csomagokat.

Amennyiben eltérő hálózatokat kell összekapcsolnia ennek a rétegnek, protokollátalakítást is végez a hálózatok között. Belátható ugyanis, hogy a világon számos eltérő típusú és funkciójú hálózat üzemel, ráadásul eltérő eszközökkel, így az ezek közötti egységes párbeszédben a protokollátalakításnak óriási szerep jut.

3.2.7 Szállítási (illesztési) réteg

Az angol nevén transport layer feladata, hogy hibamentes, megbízható legyen az adatátvitel a felsőbb rétegek számára. Csak a kommunikációs csatorna két végpontján van rá szükség. Feladatai közé tartozik még, hogy a szükséges összeköttetéseket biztosítsa, felépítse, majd bontsa, érzékelje az adatáramlásban fellépő esetleges hibákat és próbálja meg azokat kijavítani, szabályozza a forgalmat és végezzen multiplexelést, ha szükséges.

A multiplexelés nagyon fontos a telekommunikációban, éppen az eltérő és a több felhasználós adatcsomagok miatt. Lényege, hogy több alkalmazás használhatja ugyanazt az összeköttetést (pl. videó kódolásnál tv, internet, telefon – egy kábel), azaz több csatornát fognak össze egy csatornába, majd a célhelyen demultiplexeléssel ismét szétválasztják a jelet. Létezik időosztásos (Time-Division Multiplexing – TDM) és frekvenciaosztásos (Frequency-Division Multiplexing – FDM) változata. A frekvenciaosztásoson belül megkülönböztetünk szinkron és aszinkron multiplexelést.

A szállítási réteg úgymond elválasztó réteg is, mely a szolgáltató és a felhasználó közötti határvonalat biztosítja. Az alsó rétegek tulajdonképpen a szolgáltatóhoz tartoznak, mint adattovábbító rétegek, a felső rétegek pedig a felhasználóhoz köthetőek, hiszen alapvetően szoftveres jellegűek, úgymond alkalmazásban csúcsosodnak ki.

3.2.8 Alkalmazási réteg

Különböző alkalmazások számára biztosít hálózati szolgáltatásokat. Angol nevén application layer. Az adó felőli oldalon elfogadja, majd feldolgozza az adótól érkező adatokat. A vevő felőli oldalon a felhasználó felé történő adattovábbításért felelős. Az OSI modell legfelsőbb rétege, ennek megfelelően a felsőbb szintű protokollok kezelését, a kódolást és a megjelenítést testesíti meg. Ismertebb protokolljai közül néhány, melyet a számítógépes rendszereknél használunk:

- FTP
- HTTP
- IMAP
- POP3
- SMTP
- TELNET
- DNS.

3.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

3.3.1 Összefoglalás

Elmondhatjuk, hogy a különböző rétegek megismerés szükséges ahhoz, hogy kezdjük átlátni a telekommunikáció és a számítástechnikai világ adatkommunikációját. Nagyon fontos, hogy – mivel manapság akár egy normál vagy tablet PC-vel, vagy mobillal is tudunk például Skype-on hanghívást kezdeményezni vezetékös vagy mobil irányba, vagy IP telefonunkat a PC-n is felvehetjük – belássuk, alapvetően elkülönülnek a telefonhálózatok és a számítógépes hálózatok, a technikai globalizálódás következtében mégis egymásra támaszkodnak. A digitális korszakban átjárást kell tudni biztosítani egy analóg asztali telefonkészülék és egy digitális, akár wifis telefon között egy hívás erejéig legalább. Ebben ezeknek a rétegeknek és a hozzájuk kapcsolódó forgalomirányító és egyéb eszközöknek kitüntetett szerepe van. A hálózati rétegeket nem bontottuk teljesen szét az „informatikai” OSI modellnek megfelelően – hiszen azt más tárgyból

is meg kell ismerni –, hanem igyekeztünk a kommunikáció oldaláról is fontos rétegek megismerésére hagyatkozni.

3.3.2 Önellenző kérdések

1. Minek a rövidítése a QoS?
2. Az adó/vevő funkció melyik OSI rétegben helyezkedik el?
3. Az UTP kábel hány érpárból áll?
4. Digitális információtovábbításra melyik a legalkalmasabb kábeltípus?
5. Koax kábelben keresztül elérhető az internetszolgáltatás?
6. Mi a lényege a multiplexelésnek?
7. Melyik az OSI modell legfelsőbb rétege?

4. TÁVKÖZLÉSI INFORMÁCIÓ- TITKOSÍTÁS ÉS ADATBIZTONSÁG

4.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

Önnek tudnia kell, hogyan lehetnek titkosítva bizonyos kommunikációs átviteli technológiák csatornái, illetve az azokon keresztül áramló adatok a távközléstechnológiában és a különféle vezetékes és vezeték nélküli kapcsolatokban. Ez a fejezet néhány, a leggyakrabban használt ilyen titkosítást és szerepét igyekszik bemutatni, a teljesség igénye nélkül. A titkosítás témaköre igen szerteágazó és nagyon komoly matematikai, logikai ismereteket igényel. Ennek a fejezetnek nem célja a különféle algoritmusok megismerése, azonban célkitűzése, hogy Ön ismereteinek megszerzése során találkozzon az itt felsorolt fogalmakkal és eljárásokkal.

4.2 TITKOSÍTÁS ÉS BIZTONSÁG

Miért van szükség a titkosításra? A kérdésre a választ nem csak a filmek világából ismert fikciókra lehet alapozni. Az emberek a magán és a munkahelyi szférájukban, a vállalatok, a kormányok saját hatáskörükben védik, óvják adataikat az illetéktelen felhasználóktól. Ennek nyilván üzleti és stratégiai érdekei vannak elsősorban, de a tulajdon védelme kiterjed az e-mailtől az sms-ig, a beszédcélú távközléstől a videohívásig mindenre. Amit pedig nem szeretnénk megosztani másokkal, azt régen széfbe zártuk, a digitális korban pedig jelszóval és különféle titkosítási eljárásokkal védjük. A titkosítást nevezhetjük kriptográfiának is.

A védelemnek több szintje lehetséges, attól függően, hogy a kommunikáció mely folyamatában van rá szükség. Titkosítható jelszavas védelemmel egy vezeték nélküli wifi hálózat, szűrhető egy vezetékes számítógépes hálózat (VOIP telefon) forgalma MAC cím vagy port alapján, a SIM kártya PIN kódokkal, vagy bizonyos alkalmazás akár hangfelismeréssel vagy szintén kódokkal védhető. A védelem szintje a magánszférában úgymond a felhasználóra van bízva, saját maga dönthet, hogy például mobiltelefonján vagy tablet pc-jén használja-e a PIN kódot vagy sem, ad-e jelszót vagy sem. A jelszavas védelem gyakori hibája, hogy könnyen megfejthető vagy rövid jelszót alkalmaz a felhasználó, így azonban nem lesz tökéletes biztonságban.

Mivel az adatvédelem kiemelt jelentőségű és ugyanazon csatornán akár egyszerre több felhasználó is kommunikálhat, a szolgáltatók a kezdetektől

használnak bizonyos védelmeket. A védelem célja lehet az illetéktelen személyek támadásának ellehetetlenítése (pl. engedély nélküli telefonlehallgatás), vagy bizonyos szolgáltatások igénybe vételének korlátozása (pl. tv csatorna előfizetésnél).

Ne gondoljuk azonban, hogy teljes biztonságban vagyunk: szinte minden jelszó feltörhető, minden adatfolyam dekódolható, minden rendszer áthatolható. Jó példa erre a Pentagon vagy a NASA elleni támadások sikeressége az elmúlt években. Miért gondolnánk, hogy pont a mi digitális létünket nem lehet megfigyelni?

4.2.1 A biztonságról

A biztonság szerepe óriási, főként, ha nyílt, bárki által elérhető rendszereket kapcsolunk össze a különféle hálózatokon. Eltérő, egymástól független és különböző biztonsági ellenőrzésekre van szükség, hogy az adatfolyamok által létrehozott kommunikáció biztonságos legyen két vagy több fél között. Azon eljárástechnikáknak, melyeket itt használnak, összhangban kell lenniük nemcsak a nemzetközi referenciamodellekkel, hanem a nyílt rendszerekkel is, és a megfelelő adatkódolás és dekódolás miatt kompatibilisnek kell lenniük egymással.

Nemcsak a számítógépes technikában, hanem a mobil kommunikációban is megjelentek azok a szolgáltatások, melyek bárki számára, ingyenesen elérhetőek. Ilyenek a különféle marketek, online boltok, melyek mobilplatformtól vagy gyártótól függenek, nem pedig csak a szolgáltatótól. Ide lehet sorolni még az online könyvtárakat, adatbázisokat is, vagy akár az egymás közötti levelezést és üzenetváltást is, hiszen mind egy nagy közös hálózaton vannak. Ennek értelemszerűen óriási előnye van azok számára, akik rendeltetészerűen használják őket, és azok számára is, akik illetéktelenül akarnak hozzáférni ezekhez a szolgáltatásokhoz és rajta keresztül a felhasználókhoz. Éppen emiatt nemcsak az meghatározó egy hálózat esetében, hogy gyors és stabil-e, hanem hogy mennyire biztonságos.

A következő veszélyek (melyek lehetnek szándékosak vagy véletlenek is) jelenthetnek fenyegetést egy hálózatra, vagy annak forgalmára:

- a közölt adat/információ meghamisítása, manipulálása
- a közölt adat/információ elvesztése, sérülése
- a közölt adat/információ illetéktelen kezekbe kerülése
- a közölt adat/információ nyilvánosságra hozatala
- a kommunikáció megszakítása.

Természetesen a felsorolásban leírtakat különböző módokon lehet elkövetni. Ilyen lehet például az üzenetmódosítás, spam (kéretlen reklámlevél vagy

üzenet) küldése-fogadása, hívásindítás mobil készülékről a felhasználó akarata és tudta nélkül, szolgáltatások megtámadása, online letöltő-központokban ártó kódú alkalmazás elhelyezése.

Természetesen megvannak a lehetőségek a támadási felületek csökkentésére, ezek közül néhány:

- átviteli berendezések tervezése a támadások ellen
- fizikai, mechanikai hálózatvédelem
- algoritmikus adatfolyam védelem
- mobileszközökre is vírusirtó alkalmazások
- online store-ok, áruházak regisztrációhoz, ellenőrzéshez kötött alkalmazás- vagy adatfeltöltési lehetősége.

Különleges, de a mai okostelefonok világában nem meglepő lépés a táv-távolítási funkció. Néhány gyártó – platformfüggetlenül – képes arra, hogy az általa kritikusnak vélt szoftvert távolról törölje a telefonokról, tabletekről, a felhasználó tudta nélkül. Ez természetesen adatvédelmi aggályokat is felvet, hiszen ezzel az erővel bármilyen személyes adatot el lehet érni egy telefonon. Természetesen ezt a lehetőséget a gyártók tagadják, ahogy korábban azt is, hogy a zárt távhozzáférés nincs beépítve a mobil operációs rendszerekbe.

4.2.2 Adatkódolás

Ahogy az évezredekkel ezelőtt a hieroglifák, piktogrammák, melyek az emberiség első ismert szimbólumai voltak, úgy manapság az adatok is kódolva vannak. Már a Morze távirónál is 32 kódot használtak a betűk és számok átvitelére. A jelenlegi rendszerekben – a számítástechnikát nem számítva, ahol 256 kód képzése lehetséges 8 bit segítségével (ASCII kódok) – a legtöbb rendszer 7 bitre épül, azaz 128 különféle kombinációra van lehetőség.

Az így létrejövő adatkódok jelkódolón átfuttatva jelennek meg a távközlés különböző csatornáin. Az információkat különféle, az adott célnak legjobban megfelelő algoritmussal titkosítják. Ennek lényege, hogy minden egyes információhoz egy megkülönböztetett jelet rendelnek: ez a kódolás. A számítógépes rendszereknél ilyenek például a már említett ASCII, az ANSI, melyek még országtól függően egy számot is tartalmaznak (pl. 852 sz. kódlap). Úgynevezett terminál emulációval biztosítható, hogy a szabványok egymással kompatibilisek legyenek.

Nagyon fontos, hogy az adatokat, információkat is kódolhatjuk, de kódolni szükséges a távközlési hálózatot is a nagyobb biztonság érdekében. A kódolás-

nak több célja is lehet, nem csak az adatkódolás. Használható például hibajavításra, adattömörítésre vagy veszteséges forráskódolásra.

4.2.3 Távközlési csatorna kódolása

A távközlésben használt csatornák esetében többféle algoritmust vagy kódolási technológiát használnak. A használt technológia és az általa biztosított adatvédelmi szint függ a felhasználás területétől (pl. civil vagy katonai, úrkutatói stb.), az átvitt adatok jellegzetességétől és a kommunikációs csatornától is. Természetesen nem teljes a lista, hiszen a különböző televíziós műsorszórásoktól (a hírközlés és annak csatornáit) a kódolt vezérlési jelekig (pl. műholdak vezérlése) hosszú lenne mindent felsorolni.

A távközlés alapfeladata az, hogy hangot (manapság már képet/videót és egyéb adatot vagy információt is) továbbítsa, eljuttasson a forrástól a célig valamilyen (akár különböző vagy vegyes tulajdonságokkal rendelkező) csatornán. Ezt lehetőleg úgy kell megtennie, hogy az biztonságos, külső behatástól vagy hozzáféréstől védett legyen. Mindeközben a csatorna meghatározott típusú jeleket képes csak átvinni, így a kódolás és a jeltömörítés során ügyelni kell arra, hogy a kapott eredmény az adott csatornán átvihető és a fogadásakor értelmezhető, azaz a titkosítás visszafejthető legyen.

Manapság a digitális távközlési rendszereket használják nagyrészt, párhuzamosan az analóg mellett. Jó példa erre a mobiltelefon és az ahhoz kapcsolódó hálózati szolgáltatás, így ennek a biztonsági architektúráját érdemes megismerni a 4.2.5 fejezet segítségével.

4.2.4 Biztonság vezetékek nélküli összeköttetéseknel

Vezetékek nélküli hálózatokon érthetjük a WIFI-s számítógép hálózatokat (melyeken akár interneten vagy hálózaton belüli hang és videóhívás is kezdeményezhető), a bluetooth és infravörös technológiákat, a műholdas vagy mikrohullámú kapcsolatokat. Az itt felsorolt technológiákat a következő fejezetben részletesen megismerjük, itt most csak adatbiztonsági szempontból említjük meg a bárki számára elérhető és manapság használt leggyakoribb kettőt.

4.2.5 Wireless (wifi) kapcsolat

5 és 2,4 GHz közötti tartományban működő eszköz hozza létre, jellemző rá a viszonylag nagy hatótávolság és a költséghatékonyság. A wifi-n keresztüli hálózati megosztásnál célszerű valamilyen védelmet választani, mely többféle is lehet. Lehet jelszót kérni a hálózathoz csatlakoztatás folyamán az adott eszköztől. A hálózati hozzáférési jelszó a biztonsági szinttől függően változhat. Lehet

automatikusan generált vagy a felhasználó által megadott. Az alábbi jelszavas eljárások a leggyakoribbak:

- WEP (Wired Equivalent Privacy – vezetékesen egyenértékű titkosság) 64/128 bites kulcsokkal
- 64 bites kulcsnál 5 ASCII digit vagy 10 hexadecimális digit adható jelszóként; 128 bites kulcsnál 13 ASCII digit, vagy 26 hex digit adható.
- WPA/WPA2 (Wifi Protected Access – védett hozzáférésű wifi, első és második generáció): a felhasználó által megadott jelszó lehetséges, minimum 8 karakter hosszan.

A jelszavas eljáráson kívül még szűrhetünk MAC cím alapján is. Minden eszköz, amely rendelkezik hálózati csatolóval (vagy maga a hálózati csatoló), egyedi azonosítót kap a gyártás során: ez a MAC cím. A MAC cím 6x2 karakterből áll, például: 00-B1-C1-AB-1C-1B. Ha a wifi routeren vagy hozzáférési ponton (AP – Access Point) szűrjük, hogy mely MAC címmel rendelkező eszközök csatlakozhatnak, akkor csak azok lehetnek a hálózati csoport tagjai, amelyek címe megegyezik az általunk engedélyezettel.



11. ábra: Wifi router kapcsolódási lehetőségei

(forrás: www.asus.hu)

Fontos megemlíteni, hogy a jelszavas védelem nem az adatfolyam titkosítását jelenti, hanem a hálózati illetéktelen hozzáférést akadályozza meg.

4.2.6 Bluetooth kapcsolat

A Bluetooth kifejezetten nyílt adatcseréhez használt, a 2,4 GHz-es tartományban használt, rövid hatótávú (max. 100 méter), nyílt vezeték nélküli szabvány. Amiért a telekommunikációban is megemlíjtjük, annak oka, hogy képes beszéd célú közvetítőközegként is működni (mobiltelefon kihangosítás, headset

alkalmazása). Természetesen más célra is használható, mint például multimédiás tartalom elemek eszközök közötti megosztására. Érdekességképp vizsgáljuk meg, hogy például, ha egy GSM telefonhívást bluetoothos kihangosítóval (amely nyílt szabványú) hallgatunk, lehallgatható-e könnyebben a beszélgetés? Hiszen itt már a titkosított GSM csatornán közlekedő adatfolyam kilép abból, és egy általunk választott irányon jut el hozzánk.

A bluetooth technológia el van látva autentikációs és átviteli csomagtitkosítás védelemmel. Authentikációnál, amikor valamely eszközök bluetooth-on keresztül szeretnének kapcsolódni, ismerniük kell egymás kódjait. A gyári eszközknél (headset, kihangosító, autórádió) általában előre telepített, könnyen megjegyezhető kód található (pl. 5555, 0000). A kapcsolódást még jóvá is kell hagyni, tehát nem elegendő ismerni a kódot, a céleszközön engedélyezni kell azt. Itt ismét megnő a felhasználó jelentősége, hiszen ismernie, tudnia kell használnia a technológiát a saját biztonsága érdekében.



1. lép: Bluetooth kapcsolat létrehozása

Amikor nem célhardvert, hanem például két bluetoothra képes egyéb eszköz között kapcsolunk egymáshoz, akkor használhatunk legalább 8 karakterű kódokat is az autentikáció során. A kapcsolódást követően a kapcsolódott eszközök egy minihálózatot hoznak létre, ahol van egy fő eszköz, és ehhez kapcsolódik a többi eszköz.

A Bluetooth titkosítórendszere az átvitelre kerülő csomagok tartalmát titkosítja az E0 titkosító algoritmus segítségével, mely minden csomagot új folya-

mattal kódol. A kapcsolódás kezdetén a master (fő) eszköz lekommunikálja a slave (másodlagos) eszközökkel, hogy mely titkosítási kulcsot használják. Miután „megegyezték”, a titkosított kapcsolat létrejön.

Mivel a bluetooth nem egy állandó, hanem egy létrehozott, legtöbbször ideiglenes kapcsolat, a titkosítási kulcsok is minden kapcsolat felépítésekor változnak. Tehát elmondhatjuk, hogy bluetooth headset használatakor is titkosított kapcsolaton keresztül kommunikálunk a mobiltelefonunkon. Célszerűségeiből és energiatakarékosági okokból, ha már nem használjuk a bluetooth eszközt, kapcsoljuk ki a szolgáltatást.

4.2.7 Titkosítás a mobiltelefon hálózatokon

A világon jelenleg használt GSM (Global System for Mobile Communications) mobiltelefon kommunikációs rendszerek hálózatain végbe menő hívások mindegyike titkosított. Ezt a rendszert használják a legtöbben a világon, mintegy 4,5 milliárd ember.

4.2.8 Egységesítés, szabványok

Akadtak problémák az egységesítéssel, ugyanis kezdetben – a GSM rendszerek előtt – minden ország más-más titkosítási algoritmust dolgozott ki matematikusai segítségével. Szükség volt egy közös szabványra, hogy egy, a világot átölelő, kompatibilis rendszert tudjanak létrehozni. Ennek a szabványrendszeren belül később az „A5” nevet adták, mely nemzetközi titkosítási algoritmusokat tömörít. A gyártók egy része manapság még mindig egy 1987-ben életre hívott szabványt, az A5/1-et használja. Közel 25 éves múltja ellenére feltörése nem egyszerű, azonban mára az algoritmus számításigényes, viszonylag gyors feltöréséhez szükséges computertechnika már rendelkezésre áll. Míg az A5/1 64 bites rendszer, az újabb, 2001-től életbe lépett A5/3 már 128 bites, azonban ehhez nem elég a rendszert, a bázisállomásokat felkészíteni, a készülékeknek is tudniuk kell támogatni – ez manapság a 3G hálózat világában egyébként már adott. Az A5/1 rendszert már többször feltörték, ezért van szükség az átállásokra. Mivel maga a titkosítási algoritmus szigorúan titkos, ezért azt nem ismerhetjük meg e tankönyv keretein belül.

4.2.9 A SIM kártya

A GSM hálózatoknál a titkot rejtő résztvevő a SIM (Subscriber Identity Module) kártya, melyet a szabvány a felhasználók egyedi azonosítása miatt ír elő. A SIM kártya védelme azért kiemelkedő (PIN 1-2 és PUK 1-2 kódok), mert tulajdonképpen a kártya végzi a hálózati csatlakozást és ezáltal a titkosított kapcsolat felépítését is, valamint rendelkezik az összes szükséges információval.

Két nagyon fontos tulajdonsága azonban kiemelkedik: tartalmazza az ún. IMSI és KI számokat.

4.2.10 IMSI

International Mobile Subscriber Identity – ez azonosítja tulajdonképpen a kártya és ezáltal a készülék használóját. Tartalmazza az ország és a szolgáltató azonosítószámát, ez alapján képes regisztrálni magát a hálózatba. Ha nem honos (külföldi) hálózatba lép át, akkor az ottani rendszer ez alapján képes azonosítani azt, és biztosítja a további használhatóságát.

4.2.11 KI

Identification Key – ez a kártya azon része, amely az adatok titkosításáért felel, kódol és dekódol. Ugyanis – és ez nagyon fontos – nem a mobiltelefon végzi el ezt a feladatot, hanem a SIM kártya. Ha áttesszük másik készülékbe, akkor is ugyanúgy képes biztosítani a titkosított hívást. A kártya KI száma véletlenszerűen generált, 128 bites szám, mely nem módosítható. A hozzá tartozó párszám a szolgáltató központjában található, így tudja azonosítani, melyik hálózatban található és végzi el az egyénre szabott titkosítást.

Híváskezdeményezés esetén a hálózat küld egy 128 bites véletlen számot a SIM kártyára, amely ebből és a KI számokból egy A3-nak nevezett algoritmus segítségével generál egy 32 bites azonosító számot (SRES – Signed Response). A SRES szám ezt követően elküldésre kerül a hálózatnak, amely összehasonlítja a saját SRES számával. Ez a folyamat a hitelesítés. Amennyiben nem egyezik, a hálózat megszünteti a csatlakozást a készülékhez. Ha egyezik, a telefon egy másik algoritmus segítségével létrehoz egy titkosítási kulcsot. Ezek után már minden készen áll a titkosított beszélgetéshez, mert a készülékünk megkapja a központtól az engedélyt.

A hívásfelépítést vagy kapcsolatteremtést követően egy új algoritmus fogja titkosítani a hálózatba kerülő adatot: az A5. Fontos megjegyezni, hogy amíg az A3/A8-at a szolgáltató választja meg, addig az A5 egy nemzetközi szabvány. Három alváltozatát használják:

- A5/1
- A5/2
- A5/3

Ezek közül az A5/2 az A5/1 gyengített változata, alacsonyabb biztonsági szinttel. Az A5/3 egy 2002-ben fejlesztett algoritmus, mely erősebb a másik kettőnél.

4.2.12 Naplózás, lehallgatás

Az természetesen nem titok, hogy a mobilok forgalmát naplózzák, hiszen erre számlázási szempontból is szükség van. A hívás és SMS üzenetek küldésénél, fogadásánál az éppen aktuális adótorony cellainformációja is bekerül(het) a szolgáltatói adatbázisba, így azonosítható pár 10 vagy 100 méteres pontossággal a telefon pozíciója. A beszélgetés vagy egyéb adatfolyam lehallgatásához azonban ma Magyarországon (is) csak bírói engedéllyel van lehetőség. Így azonban látható, hogy nem csak illegális módszerekkel férhető hozzá a mobil (és nem mobil) kommunikáció során az adat- és információhalmaz. A szolgáltatóknak lehetőséget kell biztosítaniuk bizonyos szervezetek részére, hogy éljenek a lehallgatás lehetőségével, hiszen ez államérdek.

4.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

4.3.1 Összefoglalás

Az itt bemutatott néhány vezeték nélküli technológia természetesen nem fedi le az összes ismert és használt lehetőség összességét, de felhívja a figyelmet a legfontosabbra: az információk közlése, átadása csak akkor biztonságos, ha az adataink megfelelő védeltséget élveznek, függetlenül attól, milyen eszközről, honnan és mikor küldtük, osztottuk meg, tehát tér-, idő- és eszközfüggetlen kell, hogy legyen. A mobilhálózat kiemelten fontos ezen a területen, hiszen a mobil internet sebességnövekedésének köszönhetően ma már szinte mindent el tudunk intézni a kézi eszközeink (okostelefon, tablet) segítségével. Mivel ez egy különleges és rengeteg tudást igénylő szakterület, nyilván nem a tökéletes részletességre való törekvéssel, hanem az általános tudáshalmaz bővítésével ismerhette meg azt a néhány fogalmat, amelyet ez a fejezet tartalmazott.

4.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Mit nevezünk kriptográfiának?
2. A közölt adat/információ meghamisítható egy hálózatban?
3. Mi az adatkódolás lényege?
4. Hogyan korlátozhatjuk a jelszavas védelmen kívül egy wifi hálózat hozzáférhetőségét?
5. Egy bluetooth kapcsolat Ön szerint biztonságos? Miért?
6. Mi a szerepe az Identification Key-nek?

5. ANALÓG ÉS DIGITÁLIS, VEZETÉKES ÉS VEZETÉK NÉLKÜLI TELEKOMMUNIKÁCIÓS HÁLÓZATOK

5.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet célja, hogy Ön képes legyen az itt olvasottak alapján biztos lábakon álló ismeretek megszerzésére mind a hagyományos (analóg), mind a digitális vezetékes és vezeték nélküli telekommunikációs hálózatok területén. Elolvasását és értelmezését követően Ön rendelkezni fog alap hangtani ismeretekkel, megismeri az analóg és digitális jel közötti különbséget, valamint a különböző modulációs eljárásokat és azok szükségességét.

A fejezet részletesen bemutatja az analóg telefonvonalról indulva az ISDN-vonalon keresztül a GSM hálózatok felépítésén át a 4G hálózatokig a ma elérhető telekommunikációs csatornákat, kiemelt figyelmet fordítva a megismerés során a mobil távközlés- és adatátviteli technológiára. Értelmezését követően Ön ismeretekkel gazdagodik a legmodernebb mobil kommunikációs 2G-3G-4G technológiák jellemzőit és tulajdonságait érintő témákban, kompetenssé válik azok gyakorlati alkalmazásának elméleti hátterének megismerésében.

5.2 TELEFON, HANGÁTVITEL, ADATÁTVITEL

Telefonhálózat szinte már minden fejlődő földrészen van, ahol az elmúlt 100 évben szükség és pénz volt rá. Maga a telefon alapfunkciója sem változott túl sokat a feltalálása óta, hiszen van, aki még mindig csak beszélgetésre használja, és alapvető feladatának – mint az emberek közötti kapcsolatteremtés – tökéletes eszköz egy régi készülék is. Természetesen attól függ, milyen telefonról beszélünk. A kiépült ún. normál, analóg telefonhálózat – ami a hagyományos készüléket használja végberendezésként (vagy esetleg modemet) – beszédcélra megfelelő. Nyilván hangminősége nem éri el a digitális vonalakét (pl. ISDN vagy IP, megfelelő készülékkel), de erről később szó lesz. A lakások túlnyomó többségébe még ma is analóg telefonvonalak futnak be, melyek adatátvitelre kompromisszumok árán képesek, annak ellenére, hogy kiépítése egyszerű.

Korábban már szó volt arról, hogy milyen hálózati megoldások lehetségesek a telefonhívások továbbítására, ám most nézzük meg, mi szükséges még.

Természetesen két telefonkészülék, az adónál (hívó) és a vevőnél (kapcsolt). Amikor hálózaton hívást indítunk, a hálózati csatornákon keresztül eljut a kérés a telefonközpont(ok)ig, ahol azonosítás után végbemegy a kapcsolat. Korábban, az automatizált korszak előtt ezt a kapcsolást emberek végezték a telefonközpontokban, a megfelelő vonalak fizikai, vezetékekkel történő összekapcsolásával.

Amikor elkezdünk beszélni, a hangot villamos jelekké kell alakítani (lásd következő fejezet), úgymond feszültséggé kell tenni. Az így létrehozott feszültség a fizikailag vezető hálózatokon eljut a célba, ahol vissza kell alakítani hanggá. A fizikai rétegekben az átalakított villamos jel hordozza az információt. Az információ átalakításától vagy forrásától függően analóg vagy digitális formában képes továbbítódni. A forrás – a beszélő, mint adó és a hallgató, mint vevő – miatt szükséges ismerkednünk a beszédhanggal, mint analóg információforrással.

5.2.1 Hangtani ismeretek

A hang nem más, mint mechanikai rezgések valamilyen közegben – jellemzően levegőben – nyomáshullámként történő terjedése. A hang vákuumban nem képes terjedésre. A mechanikai rezgéseket hangforrások hozzák létre.

A hang lehet zenei és lehet zörej. A zenei hangok minden esetben periodikusak, míg a zörejek impulzuszerű, véletlenszerűen bekövetkező hanghullámok. A beszédben mindkettő megtalálható. A mássalhangzók inkább zörejeket, míg a magánhangzók inkább zenei hangokat tartalmaznak.

A hang egyik fontos jellemvonása a hangmagasság. Részben ez meghatározza a hang frekvenciáját is, hiszen a kisebb frekvenciájú hangok általában mélyek, a nagyobb frekvenciával rendelkezők pedig magasak. Nem elhanyagolható a hangerő és hangszín sem, melyek meghatározzák a hang amplitúdóját és rezgési formáját is.

Mi is az a frekvencia?

A hanghullámok, rádióhullámok bár nem érzékelhetők, hullámhegyeket és hullámvölgyeket tartalmaznak. Egy hullámhegy és hullámvölgy párost nevezünk hullámnak. A frekvencia az egy másodperc alatt kibocsátott hullámok száma. Az 1 Hz-es frekvencia 1 hullámot jelent 1 másodperc alatt. Az 1 kHz 1000 hullám/másodperc, az 1 MHz 1000000 hullám/másodperc.

Az emberi beszéd frekvenciatartománya körülbelül 100 Hz-től 3300-3500 Hz-ig terjed. A távközlésben elegendő ezt a sávot továbbítani, hiszen a beszéd-

cél az elsődleges. Többek között ezért hallható tompának, torznak a telefonban a zene. Annak jóval nagyobb frekvencia és dinamikatartományt kellene biztosítani. Összehasonlításként: a Hi-Fi (High Fidelity – magas minőségű) hang 20 Hz – 20 000 Hz közötti tartomány megszólaltatása esetén kaphatja meg ezt a jelzést. A zenei hangok tartománya általában 16 Hz és 16 000 Hz közötti, a fülünk is átlagosan közel ekkora tartományt képes érzékelni.

A hangforrás közelében beszéd hatására nyomásingadozás jön létre, mely mozgási energiát szabadít fel, amely átadódik a szomszédos részecskének: így jön létre a hanghullám, mely a fülünkbe jutva hallhatóvá teszi azt. A hangforrás közelében a hang erősebben hallatszik, távolodva halkul.

5.2.2 Analóg jel és átvitel

Az analóg jelek egyik ismérve, hogy folyamatosan változnak az időben. Ez annak köszönhető, – ahogy az iménti hangtani ismeretekben említettük – hogy például a beszéd sohasem monoton. Az analóg jelek úgymond periodikusak, azaz bizonyos időközönként ismétlődnek, a nagyságuk pedig a legalsó és a legfelső határ között bármilyen lehet. Ezeket a jeleket – illetve jellemzőiket – különféle módon változtathatjuk:

- frekvenciát
- amplitúdót
- fázisszöveget módosíthatunk.

Erre azért van szükség, hogy illeszteni tudjuk a digitális átviteltechnikához az analóg hálózatokon az információt. Mivel a digitális gépek 1 és 0 értéket tudnak értelmezni, ennek megfelelően kell nekünk is beavatkoznunk: ezt az eljárást hívjuk modulációnak. A vevőnél vissza kell alakítanunk a jeleket eredeti formájára, ezt hívjuk demodulációnak (lásd 5.2.4 fejezet).

A teljesen analóg rendszerek előnye, hogy nem kell dekódolnunk az adatokat az értelmezéséhez egyik ponton sem, és emiatt a technikai megvalósítása is egyszerű. Az analóg rendszerben – nagyon leegyszerűsítve – az adó oldalon mikrofont, a vevő oldalon hangszórót találunk, gondoljunk csak egy hagyományos telefonkagylóra vagy mobiltelefonra.

5.2.3 Digitális jel és átvitel

A digitális eszközök minden adatot kettes számrendszerbeli számként tárolnak, továbbítanak, dolgoznak fel: szöveget, képet, videót, hangot. A digitális eszköz számokká alakítja át az ember számára természetes módon érzékelhető dolgokat, amit digitalizálásnak neveznek. A digitális elnevezés az angol digit

(szám) szóból származik. Az adatok tárolásához és átviteléhez elengedhetetlen, hogy ezt a mennyiségét mérni tudjuk. Komló Csaba Infomédia (EKF, Líceum Kiadó, 2011) tankönyvében az alábbiakban foglalja össze a bit fogalmát és az ahhoz tartozó mértékegységeket:

„A bit az adat mennyiségének mérésére szolgáló legkisebb egység. A fogalmat 1948-ban a Binary digiT (kettes számrendszerbeli számjegy) angol szavakból alkották.

Egy bitnyi adathoz nincs kisebb adatmennyiség, ami rendelkezhet akár információértékkel is. Nyelvünkben egy eldöntendő kérdésre adott igen vagy nem válasz szimbolizálhatja egy bit két értékét. Az egy bitnyi adatmennyiség gyakorlati szempontból igen kevés, aminek nyolcszorosából alakult ki a bájt. Eredetileg az angol írásmódja byte, de ennél és még néhány szakszónál már a kiejtés szerinti írás (bájt) az elfogadott. Nem mondható még ez sem jelentős adatmennyiségnek, de a bájt elé téve az ismert előszavakat, lehetővé válik tetszőlegesen nagy mennyiség rövid kifejezése.

Tekintsük át a mértékegységeket!

1 Bájt	=	8 bit
1 KBájt (kilo)	=	1024 Bájt
1 MBájt (mega)	=	1024 KBájt
1 GBájt (giga)	=	1024 MBájt
1 TBájt (tera)	=	1024 GBájt

A mértékegységeket azért írjuk nagybetűvel, mert a váltószám nem 1000, hanem 1024. Ennek oka a kettes számrendszer helyi értékeinél keresgélve érthető meg, ugyanis kettő tizedik hatványa 1024.”

Egy bitnek két értéke lehet: logikai 0 (kikapcsolt állapot, nincs feszültség) és logikai 1 (bekapcsolt állapot, 5 Volt feszültség). A digitális jeleknek nincs több értéke, köztes értéket nem vehetnek fel. Fontos feltétel tehát, hogy a kettő közötti váltás nagyon gyorsan menjen végbe és a fogadó készülék legalább olyan gyorsan tudja értelmezni az adatokat, ahogy a küldő eszköz küldi őket, hiszen a digitális áramköri elemek megadott ütemezés szerint működnek. Tehát elmondható, hogy a számítógépek közötti vagy azon belüli rendszerek digitális információkkal tartanak kapcsolatot egymással és digitális formában továbbítják az adatokat. Nincs ez másképp a digitális telefonrendszereknél sem, például ISDN (lásd 5.2.5 fejezet).

5.2.4 Modulációs eljárások, modemek

A modulációs eljárások szerepe, hogy hidat képezzenek az analóg és a digitális rendszerek között. Az analóg rendszerekben keletkezett feszültségeket a következőképp modulálhatjuk:

Frekvenciamoduláció:

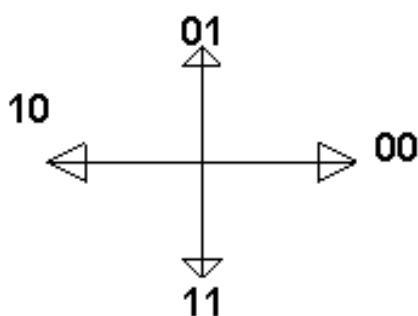
A jel bizonyos periódusokon, időtartamokon belül megismétlődik, ez az ismétlődés a jel frekvenciáját határozza meg. A digitális jel logikai 0 értékéhez hozzárendelünk egy frekvenciaértéket, a digitális logikai 1-hez pedig egy másikat. Ahhoz, hogy a rendszerek az eltérést a két frekvencia között biztonságosan azonosítani tudják és felismerjék a helyes értéket, a két frekvenciának minimum kétszeres értékekkel kell eltérniük (az egyiknek kétszer sűrűbb hullámnak kell lennie, mint a másiknak).

Amplitúdómoduláció:

Ebben az esetben – kicsit hasonlóan az előzőhöz – a jel amplitúdóját (eltérését az eredeti, nyugalmi állapottól) változtatják meg. Más amplitúdóértéket rendelnek a 0-hoz, és mást az 1-hez. Például 0 bit 0 volt feszültség, 1 bit 5 volt feszültség. Jó példa rá a morze jel (csend vagy hang).

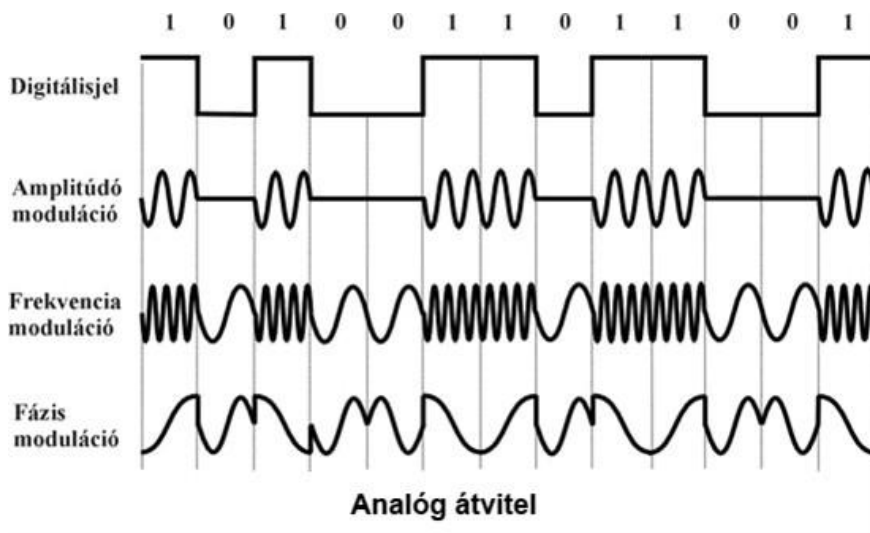
Fázismoduláció:

Az elv ugyanaz, csak itt a fázis szögét módosítják. Itt már 4 különféle jelet is továbbítani lehet, ez jelentős sebességnövekedést okoz.



0 - 90 - 180 - 270 fokos fázismoduláció

12. ábra: Fázismoduláció fajtái és „digitális megfeleltetésük”



13. ábra: A különféle modulációs eljárások illesztése a digitális jelhez

(Forrás: sdt.sulinet.hu)

A fenti eljárásoknál használják az ún. modemet (modulátor-demodulátor rövidítése). Jó példa erre a fax és a benne található modem: amikor faxolunk valamit, akkor analóg forrásból (papírlap) digitális jelet képezünk, továbbítjuk az analóg vagy digitális hálózaton, majd megérkezik a célba a digitális jel, ahol átalakítódik ismét analóggá, majd kinyomtatásra kerül.

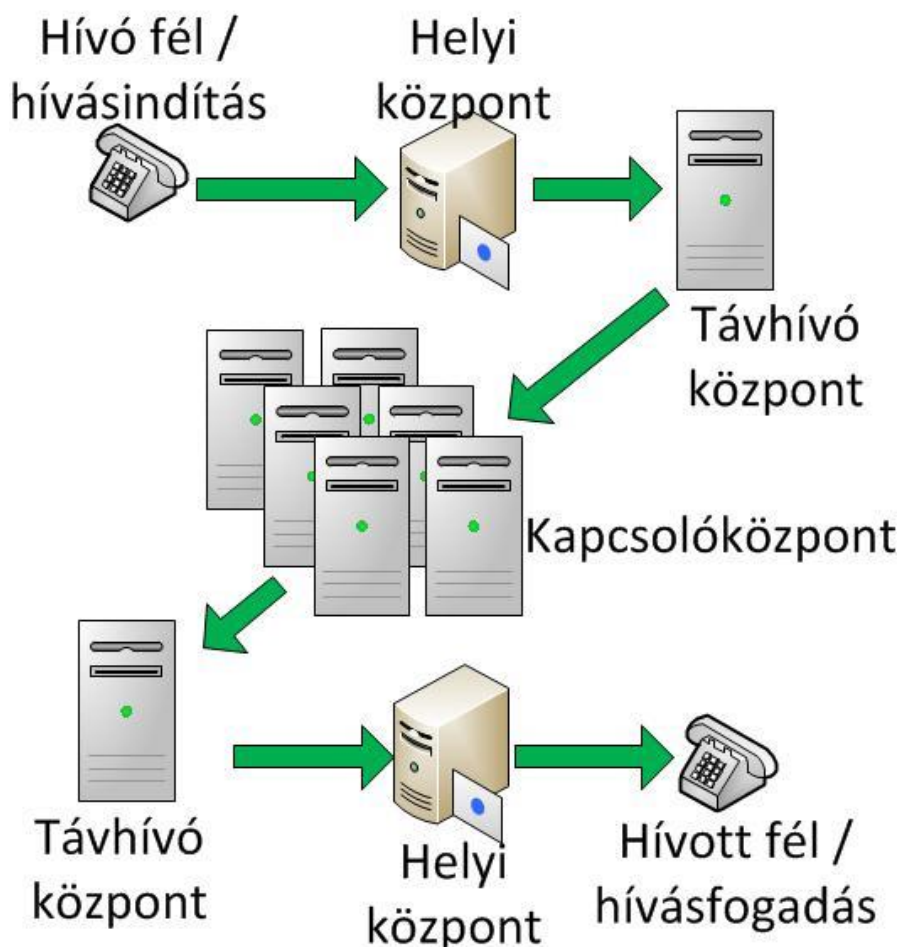
A modemek sebességét meghatározza, hogy mekkora adatátvitelre képesek egységnyi idő alatt. A leggyorsabb analóg modem 56 000 bit/sec átvitelre képes. A modem az adatkapcsolati és a fizikai réteg szintjén működik a távközléstechnikában.

Ha egy analóg jelet többféleképpen modulálnak (kombinálják a modulációs lehetőségeket), akkor az nagyobb sáv szélességet eredményez.

5.2.5 Vezetékes telekommunikációs hálózatok

Jelen fejezetben ismerkedjünk meg a kisebb telefonhálózatokat (minimum 4 mellékes) biztosító alközpontok fogalmával, valamint röviden tekintsük át az alközponti hálózatok kapcsolatát a főközpontokkal és egyéb elemekkel röviden.

5.2.6 Telefonhálózatok



14. ábra: Egy vezetékes telefonhívás (egyszerűsített) útvonala

Minden telefonhálózat meglehetősen bonyolult, hiszen soha nem lehet előre tudni, hogy ki kit szeretne felhívni és kik között kell a kapcsolatot felépíteni. A hang vagy adatkapcsolatot csak akkor kell felépíteni, ha arra valaki igényt tart, azaz elindít egy hívást vagy adatforgalmat. Azért, hogy a kapcsolat végbe-menjen, a telefonközpont a felelős. Minden előfizető egy ún. helyi központba csatlakozik. A helyi központ lehet épületen belüli, több száz vagy ezer mellékes, ekkor belső telefonhálózatnak nevezzük, illetve lehet külső, szolgáltató általi telefonközpont. Egy helyi központra (vagy annak kihelyezett, de egymással összekötött alközpontjára) csatlakoztatott mellékek között a hívás ingyenes. Jó

példa erre az EKF belső hálózata, ahol 8 épület van összekötve egymással optikán és mikrohullámon keresztül, így minden épületben a belső hálózati adatforgalom – hanghívások is – ingyenesek. A központon belüli hívások relatíve gyorsak (itt századmásodperceken múlik a gyorsaság). Ha nem belső hálózaton belüli hívásindítás jön létre, akkor a hívó felet a belső telefonközpont egy távhívó központhoz irányítja. Ehhez több hasonló, regionálisan egy helyen lévő távhívó központ csatlakozhat. Ha a hívott fél is ezen belül található, akkor a kapcsolat két helyi és egy távhívó központ közreműködésével létrejön. Ha a távhívó központon kívülre esik a hívott fél, akkor egy kapcsoló központon keresztül másik távhívó kerül elérésre és az kapcsolja a saját körzetében lévő hívottat. Ha két előfizető a fizikai távolság miatt különböző helyi központhoz kapcsolódik, hívás esetén a primer központon keresztül érik el egymást.

Az előfizetők és a központok között dial-up (feltárcsázós) kapcsolatok vannak, azaz a vonalat csak akkor foglalja le a rendszer, ha hívást kezdeményeznek az adott hálózaton. A korábban már említett, például épületek közötti összeköttetést nevezzük bérelt vonalnak, hiszen itt nem dial-up kapcsolat, hanem állandó kapcsolat van. Bérelt vonalat nagy, akár több 100 km-en is tud biztosítani a szolgáltató, természetesen jelentős felárért.

A digitális központok működési elve gyakorlatilag ugyanez, de nemcsak digitális, hanem analóg mellékeket is képesek kezelni. Az analóg telefonközpontok ún. bővítőkártyákkal bővíthetők mind mellékeik számát tekintve, mind pedig részben digitálissá tételükre vonatkozóan.

5.2.7 Analóg telefonvonal

Az analóg telefonvonal réz érpáras (csavart is) összeköttetésen biztosítja a beszélgetést vagy az adatátvitelt. Jellemzője, hogy szinte minden kontinensen elérhető, olcsó a telepítése és a fenntartása, nem igényel különleges eszközt és szakértelmet. Gyakorlatilag a telefonálás kezdeteitől máig fennmaradt. Az analóg vonalagnál egy csatornán egy jeltovábbítás lehetséges, azaz ha moden keresztül faxolunk vagy internetezünk, a vonal telefonálásra az adatátvitel idején nem alkalmas.

5.2.8 ISDN / ISDN2 / ISDN30

Az ISDN (Integrated Services Digital Network – Integrált szolgáltatású digitális hálózat) alapjait az AT&T amerikai távközlési cég fektette le, 1976-ban. Az ún. CCIS (Common Channel Interoffice Signaling – közös csatornás központi jelzőmód) megoldás legnagyobb előnye az analóg vonallal szemben, hogy képes több csatornán adatot továbbítani. A hang és az adatcsatornát elkülönítették. Ez nemcsak szolgáltatásaiban hozott újat (egyszerre lehetett telefonálni és in-

ternetezni), hanem sebességben is többet nyújtott adatátvitelnél. Ez volt az ISDN alapja. A szolgáltatók nehezen kezdték el átállni rá, hiszen a végközpontokat cserélni vagy bővíteniük kellett.

Maga az ISDN – mint nevében is benne van –, már digitális megoldást jelentett. Ennél a megoldásnál már nem volt szükség modulációs eljárásokra, és a digitális jelfeldolgozásnak köszönhetően már működött a hívószámkijelzés is.

Az ISDN-nél egy speciális, külön csatorna biztosítja az állandó kapcsolatot az ügyfél és a szolgáltató között. Az ügyfélnél el kell helyezni egy végponti berendezést (NT – Network Terminal), melyre ugyanaz a réz érpár csatlakozik, amely az analóg vonalat biztosította. A „trükk” az volt, hogy a telefonközpontok között azonban már nem a hagyományos rezes, hanem optikai kapcsolat volt, így elegendő sávszélesség állt rendelkezésre több ISDN ügyfél kiszolgálásához. Magyarországon a kilencvenes évek végén még több kistélepülés is volt, ahol csak korlátozott számban tudtak ISDN csatlakozást biztosítani (pl. Egertől csak maximum 20 km-re, 1999-ben).

A nagyfelhasználóknál az ún. PBX (Privat Branch Exchange) megoldást alkalmazták, amely lényegében egy helyi központot biztosított. A moduláris felépítésű központ biztosította a kapcsolásokat és a sávszélesség-felosztásokat. Ezek a központok különböző funkciókra alkalmassá tehetőek voltak ún. bővítő-kártyák segítségével.

A különféle, kifejezetten ISDN eszközök, mint például az ISDN telefonkészülék, már a számítógépes hálózatoknál és eszközöknél használt RJ45 típusú, 8 eres csatlakozón keresztül csatlakoztak az NT-hez.

Az újabb megoldásokban csatornákat hoztak létre a digitális közvetlen vonalcsatlakozásoknál, melyeket betűkkel jelöltek (A, B, C, D, E, H) és szabványosítottak. Minden csatorna másra való. Az ISDN2-nél, melyet hazánkban is használnak, a B és D csatornákat biztosítják, (64 kbites hang és/vagy adatcsatorna és 16/64 kbites sávon kívüli jelzés-csatorna), mindkettőből egyet-egyet Európában, üzleti célra már képesek biztosítani a szolgáltatók 30 db B és 1 db D csatornát, ez az ISDN 30.

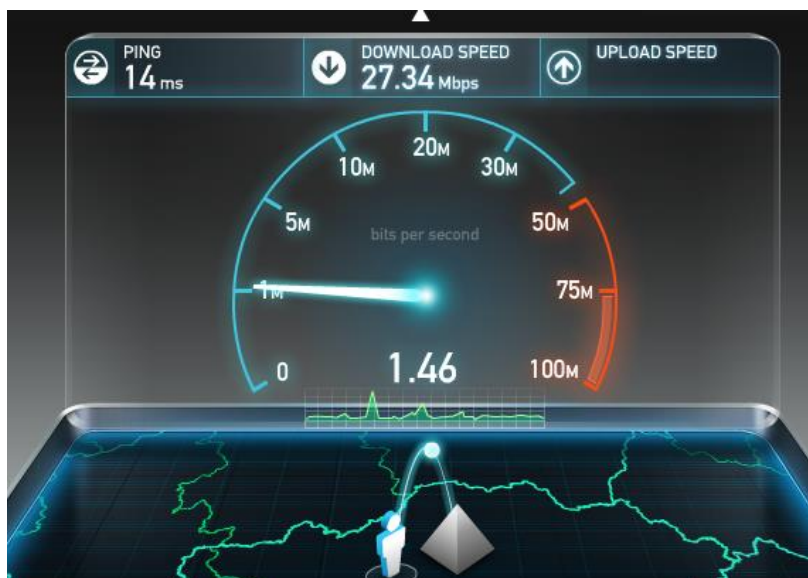
5.2.9 DSL vonalak

A Digital Subscriber Line (Digitális Előfizetői Hálózat) hagyományos rézdrótokon is képes biztosítani a – jellemzően internet – szolgáltatást. A DSL egy gyűjtőfogalom, mely nagysebességű átviteli technikákat tartalmaz. A DSL technológiák a hagyományos vonalkapcsolt telefonos megoldásokkal szemben – melyek a hívó és a tárcsázott végpont között alakítanak ki egy áramkört a kapcsolat idejére – kizárólag a végállomás és a telefonközpont között építenek fel

kapcsolatot, amely jóval nagyobb sebességű kommunikációt tesz lehetővé és nem igényel betárcsázást a kapcsolódáshoz.

A DSL kapcsolatok az ISDN-hez hasonlóan digitális kommunikációt folytatnak a telefonközpont és a végkészülék között, így külön modemre nincs szükség a számítógép csatlakoztatásához. Azonban mivel a legtöbb szolgáltató multiplexeli a jelet, hogy egy kábelben több szolgáltatást tudjon nyújtani, ezért szükség van egy leválasztó-modemre, amely segítségével az internetkapcsolat felépíthető. A felhasználó és a központ oldalán egy-egy szűrő különíti el a beszéd és az adatforgalmat.

A hazánkban is elterjedt ADSL (Assymetric DSL) kapcsolatra jellemző, hogy a fel- és letöltési sebessége között jelentős eltérés van.



15. ábra: 25 Mbit/sec-os ADSL kapcsolat sebességtesztje (középen a feltöltési sebesség látható)

A rendelkezésre álló sávszélességet nem egyenlő arányban osztják fel a szolgáltatók a két irány között (innen az aszimmetrikus visszautalás), hanem a letöltést részesítik előnyben a feltöltéssel szemben. Így lefelé többszörösével vagyunk képesek adattöltésre, mint felfelé.

Ezzel szemben például a VDSL és a VDSL2 (Very High Speed DSL) technológia alkalmazásánál már állítható a le- és feltöltési arány, így személyre szabhatóságának köszönhetően jobb hatások érhetők el vele. A két VDSL között csak

sebességbeli különbség van, amely a VDSL2-nél elérheti a VDSL sebességének tízszeresét, azaz a 260 Mbit/secundumot.

5.2.10 Bérelt vonalak

A bérelt vonalak – melynek a nevéből kitűnik, hogy szolgáltató által nyújtott lehetőségről van szó – a jelenlegi kor legbiztonságosabb kapcsolatai, melyek több szinten felügyltek. Ez nemcsak elsősorban a fizikai vezető rétegnek köszönhető (amely lehet optikai vagy réz alapú, de akár mikrohullámú összeköttetés is), hanem annak a szolgáltatáscsomagnak, amelyet a szolgáltató nyújt. A bérelt vonal fix fizikai összeköttetést jelent két vagy több hely között, és így úgymond zárt hurkot képez, a publikus internet felőli támadása gyakorlatilag lehetetlen. Mivel rendszerint üzleti ügyfelek veszik igénybe, ezért külön support jár hozzá, melyek tartalmazhatják például a pár órán belüli hibaelhárítás megkezdését, a több mint 99%-os rendelkezésre állást, a hét minden napján a távfelügyeletet, valamint a választható interfészeket.

5.2.11 VOIP

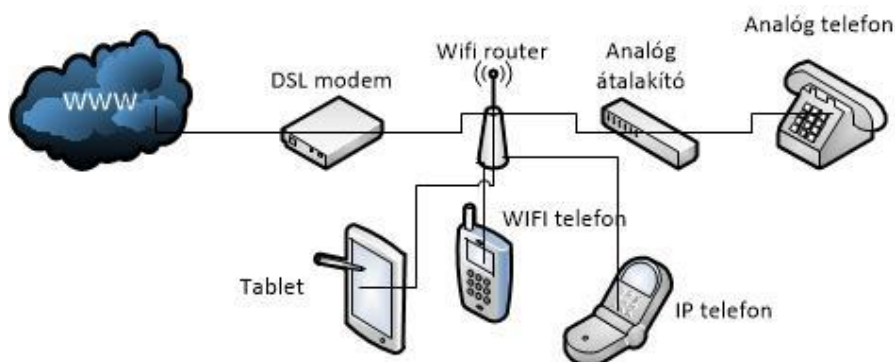
A Voice Over IP – hangátvitel internetes protokollal (VOIP) szolgáltatás az internet segítségével felépített hanghívást vagy más néven internetes telefonálást jelent. Ami a hagyományos telefonvonalnál a telefonvezeték, a VOIP-nál az IP alapú hálózat. Többek között ezért is foglalkoztunk ezzel a résszel korábban részletesebben.

A VOIP technológia esetében gondolhatunk a Skype-ra, MSN-re, mint zártkörű szoftveres felhasználói szolgáltatásokra, melyek képesek akár vezetékes vagy mobil irányba is hívásokat indítani. Természetesen ebben az esetben már belép a telefonszolgáltató is a körbe, a maga saját kapcsolási díjával.

A VOIP lényege, hogy egy arra alkalmas készülék (számítógép, notebook, okostelefon) vezetékes vagy wifi (esetleg mobil) hálózaton IP alapon képes hívást kezdeményezni. Szolgáltatások között a hívás általában ingyenes (pl. Skype), de ugyanakkor zárt a felhasználói kör. Azaz nem indíthatunk MSN hívást Skype-ra.

A VOIP igénybevételéhez szélessávú, gyors internetkapcsolatra van szükség, hogy az adattovábbítás zavartalan, akadózástól mentes legyen.

A VOIP-ra vonatkozó aktuális szabvány az ún. SIP (Session Initiation Protocol – híváskezdeményező protokoll), amely a telefonhívás létrehozásához szükséges kommunikációt írja le, mely nyitott és rendkívül rugalmas.



16. ábra: VoIP rendszer vázlata

5.2.12 Vezeték nélküli telekommunikációs hálózatok

A vezeték nélküli kommunikáció a szabadság érzését adja. Ez a szabadság egyre elterjedtebb, szerte a világon. A wireless technológia számos eszközzel teszi lehetővé adatok elérését a világ bármely pontjáról, bármely időben. Ezek a hálózatok csökkentik vagy megszüntetik az optikai és más kábelezés lefektetésének magas költségeit, és akár tartalék rendszerként használhatók a vezetékes hálózatok mellett.

A vezeték nélküli technológiák a kis hatótávolságú vezeték nélküli összeköttetésre optimalizált infravörös fénytől a rádiófrekvenciás műholdas technológiákig terjednek. Vezeték nélküli hálózati kommunikációban általában hordozható számítógépek, asztali számítógépek, kézisámítógépek, PDA-k (Personal Digital Assistant – személyes digitális asszisztensek), mobiltelefonok, toll alapú számítógépek és személyhívók vesznek részt, de manapság például már a televízióknak is van vezeték nélküli hálózati adapterük. Ezzel a megoldással könnyen elérhetőek az online tartalmak a háztartási készülékeken is.

Az egyik legjelentősebb hasznot azonban a mobiltelefon kötetlen használata jelenti a kommunikáció során. A mobilokon letölthetőek az e-mailek, vagy a hordozható számítógéppel rendelkező utazók repülőtereken, vasúti pályaudvarokon és más nyilvános helyeken, vagy magukon a járműveken (vonat, busz, hajó) felállított bázisállomásokon keresztül tudnak csatlakozni az internethez.

A költségek csökkentése, az együttműködési képesség biztosítása és a vezeték nélküli technológiák széleskörű elterjesztése érdekében olyan szervezetek, mint az IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), az IETF (Internet Engineering Task Force), a WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) és az ITU (International Telecommunication Union) számos nagy szab-

ványosítási kezdeményezésben vesznek, vettek részt. Jellemzően az energia-gazdálkodással, a sáv szélességgel, a biztonsággal és a csak vezeték nélküli hálózatokra jellemző kérdésekkel foglalkoznak az ide vonatkozó nemzetközi szabványok megalkotásánál. Lássuk, mit érdemes tudnunk erről a technológiáról.

5.2.13 GSM

A negyedik fejezetben már megismertedtünk a GSM (Global System for Mobile Telecommunication) fogalmával, és belemélyedtünk kicsit az általa képviselt technológiába. Történetileg fontos megjegyezni, hogy a GSM egy olyan szabvány, amelyet 13 európai ország hozott létre 1987-ben annak érdekében, hogy definiáljanak egy egységes európai telekommunikációs hálózatot. Erre a funkcióra kezdetben a 900 MHz-es frekvenciasávot jelölték ki.

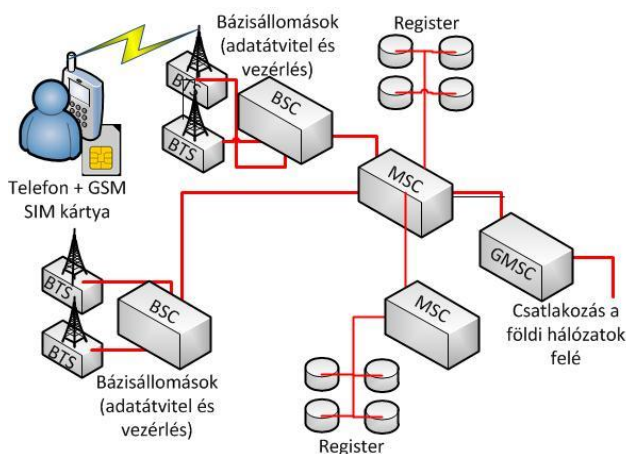
Az 1987 előtti időkben is létezett vezeték nélküli telefonálási lehetőség Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban is, de ezek nem voltak összehangban: ha valaki „barangolt” az országok között, nem tudott a saját hálózatán kívül beszélni. Lényegében az URH és a CB rádiórendszer tekinthető a mobiltelefon elődjének átvitt értelemben, hiszen ezekkel az eszközökkel nem lehetett vezetékes távközlési számokat hívni, csak egymás közötti kommunikációra voltak alkalmasak.

Érdekesség a GSM elnevezéssel kapcsolatban, hogy ezt a nevet (Groupe Spécial Mobile) kapta az a francia kutatócsoport, akiket megbíztak a szabvány létrehozásával. Azonban a GSM rövidítés az egész világon nagy sikerrel terjedt, így a csoport nevet változtatott SMG-re (Spécial Mobile Group) – így a GSM a továbbiakban már a mobil hálózatot definiálta.

„A GSM rendszer négy egymásra épülő rendszerből áll:

- Mobiltelefonok (SIM kártyával): egy telefonkészülék és egy rádió adó-vevő berendezés ötvöze.
- Bázisállomások (BTS): állandó helyű rádió adó-vevő berendezések, melyek átjátszóként működnek a mobiltelefon és a kapcsolóközpont között.
- Telefonközpontok (BSC): feladatai közé tartozik a hagyományos telefonközpontoknál megszokott hívási és kapcsolási feladatok ellátása.
- Felügyelő rendszer (MSC): a felügyelő rendszer ellenőrzi és szabályozza a teljes rendszert”

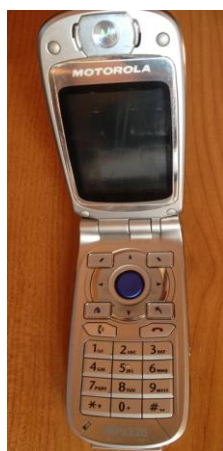
(forrás: www.rentit.hu)



17. ábra: GSM rendszer vázlatos felépítése

„Alapvető különbség a GSM és a vezetékes hálózatok között, hogy míg a vezetékes hálózat kábelezési kialakítása miatt gyakorlatilag „korlátlan” hozzáférést biztosíthat, addig a rádiótelefon rendszer a rádióhullámos lefedettségen (térerő) és az adó által elérhető kiszolgálási kapacitáson múlik.

A GSM rendszer korai hazai kiépítettségekor az analóg, NMT (Nordic Mobile Telephony) 450 rendszerű, 450 MHz-es frekvenciatartományt használta a szolgáltató. Ezt követően hazánkban a 900 MHz-es rendszer (GSM 900), majd az 1800 MHz-es is terjedésnek indult. (Tri-Band). Európán kívüli országokban más frekvenciasávokat is használnak, itt csak olyan telefonok működőképesek, melyek négysávosak (Quad Band).



2. kép: Motorola MPX 220 QUAD BAND okostelefon 2003-ból

A GSM szabvány a teljes elérhető sáv szélességet feldarabolja. Két nagyobb darabot hoz létre, melyen belül több elosztást végez. A két nagyobb sáv szélesség 25 MHz-es, a kettőn belül pedig 124 db 200 kHz-es csatorna jön létre. Ezen keresztül történik a GSM adattovábbítás. Természetesen elméletben lehetne több alcsatornát is létrehozni, ez azonban áthallást eredményezne a beszélgetők között. A gyakorlatban így ez annyit jelentett, hogy ennyien tudták készülékeiket használni, ezért elég korlátozott volt. A mai számok tekintetében azonban ez kevés lenne.

Ezt a problémát időbeli felosztással, és egy csatorna többek számára elérhetővé tételével oldották meg.

Az időosztás lényege, hogy megnézzük, egy adott bázisállomáson mennyien telefonálnak egyszerre. Kicsi az esély arra, hogy mindenki egyszerre használja készülékét, így a bázisokat lehet méretezni, a felosztást racionalizálni. Előfordulhat természetesen, hogy esetleg katasztrófa helyzetben (vagy nagy ünnepekkor, pl. újév éjfél) egyszerre sokan akarnak telefonálni vagy üzenetet küldeni, emiatt a hálózat leterhelődik és a kommunikáció nem lesz biztosított.

A többek számára elérhetővé tételnél egy ismert szó, a cella adja a megoldást. A lefedendő területet cellákra, vizuálisan hatszög alakú geometriai részekre osztják, és minden cellát egy-egy bázisállomás sugároz be. Ha figyelnek arra, hogy a csatornák úgy legyenek kiosztva a bázisállomások között, hogy a szomszédos celláknak ne legyen azonos csatornája, akkor már akár két cellával arányban használható ugyanaz a frekvencia. Ha egy területen kevés az ügyfél, akkor a cella mérete nagy (akár 25 km sugarú is lehet). Ha azonban – például egy nagyvárosban – sok az ügyfél, akkor a cellák kicsik, és sok kis cella szükséges a több beszélgetés lebonyolításához.

A GSM900-as rendszereket – mivel nagyobb a hatótávolságuk az alacsonyabb frekvencia miatt, de kevesebb adatot tudnak átvinni – leginkább nagy, nyílt területeken (például autópályák mellett) használják. Az 1800-as rendszereket városokban, sűrűbben lakott területeken alkalmazzák, hiszen hatótávolságuk kisebb, azonban több adatot képesek továbbítani. A készülékek automatikusan képesek már váltani a két frekvenciasáv között.

A frekvenciák természetesen nem annyira kötöttek, mint azt a nevük mutatja. Lefelé és felfelé is van egy „szórásuk”. Ez annyit tesz, hogy nem pontosan mindegyik 1800 Mhz-en üzemel, hanem annak egy tartományában, például 1802,24-1811,36-1825,10 Mhz-en. Ráadásul a készülékek egyszerre két egymástól viszonylag távol álló frekvenciát használnak egyszerre: az egyik az uplink, a másik a downlink.

Uplink: ezen mennek a hálózat felé az ügyféltől az információk

Downlink: a hálózat felől az ügyfél felé jelöli az információáramlást

A GSM rendszeren belül egy hang alapú kapcsolat felépítése a következőképpen zajlik le.

Amikor a SIM kártya előfizető a hívószám megadása után lenyomja a híváskezdeményezés gombot, a berendezés végigpásztazza az adott helyen vehető összes szabadnak jelzett rádiócsatornát, és kiválasztja azt, amelyiken a legnagyobb térerősséget tapasztalja. Ezután a kiválasztott csatornán engedélyt kér a mobilközponttól (a bázisállomás közreműködésével) a csatorna lefoglalására. Amennyiben a mobilközpont megadja az engedélyt, a rádiócsatornán létrejön az összeköttetés a központ és az előfizető között. Ettől kezdve a mobil-előfizető ugyanúgy telefonálhat, mint ahogyan azt a vezetékes telefonhálózatban megszokta.

Mivel a hálózat igen érzékeny a terjedési viszonyokra, az összeköttetés minőségét állandóan ellenőrizni kell. Ennek érdekében a bázisállomás állandóan kibocsát egy vizsgálójelet a mobilállomás felé, az változtatás nélkül visszasugározza a bázisállomásnak, amely a két jelet összehasonlítja egymással, és az összehasonlítás eredményéből következtet az összeköttetés minőségére.

Ha a minőség egy meghatározott szint alá esik, a bázisállomás jelez a mobilközpontnak, mire a központ ellenőrző méréseket indít, nem tudnak-e jobb összeköttetést létrehozni az adott mobilállomással. Amennyiben lehet, úgy a beszélgetést átkapcsolják arra az összeköttetésre.

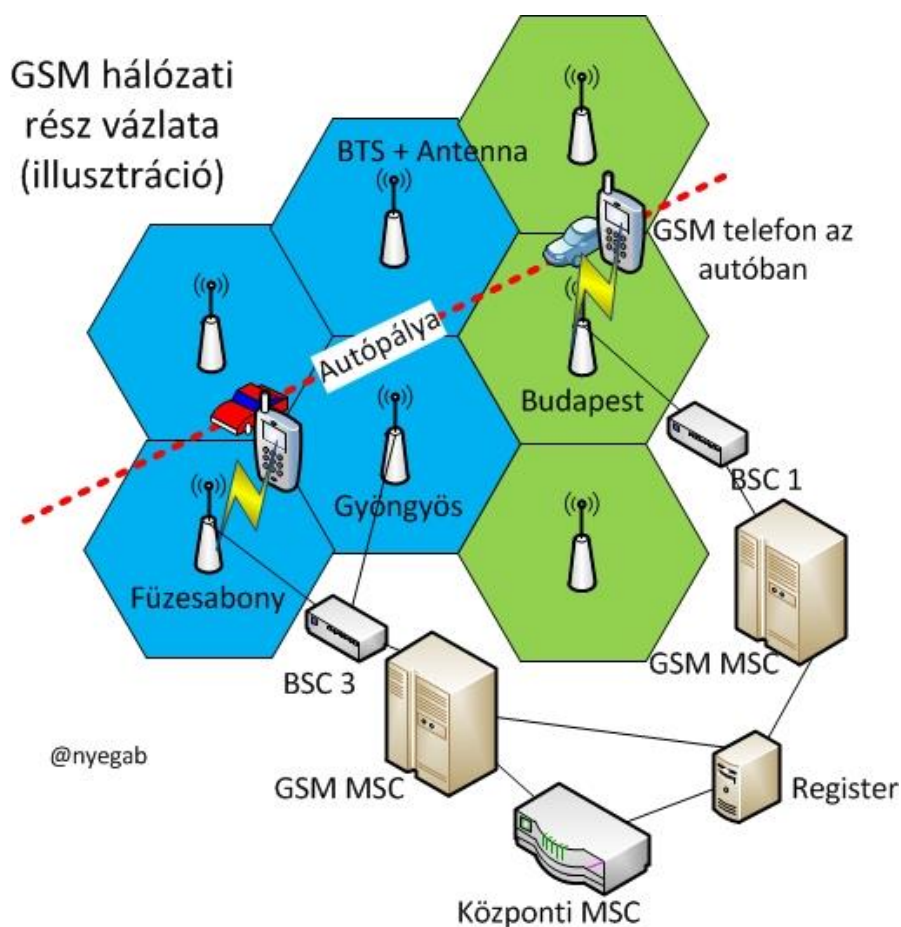
Ha az azonos forgalmi területen végrehajtott mérések nem vezetnek eredményre, a központ a szomszéd forgalmi területen próbálkozik jobb összeköttetés létrehozásával. Ha a keresés sikerrel jár, oda kapcsolja át a beszélgetést. Amennyiben a hívást egy másik központhoz kell átkapcsolni, akkor a hívás felépítésénél ismertetett információcsere is automatikusan végbemegy. A hívásátkapcsolásból a beszélgető felek mindössze egy néhány tizedmásodperces kattanást hallanak. Teljesen hasonló módon oldják meg azt is, ha a beszélgető átlép egy másik cellába.”

Forrás: <http://www.rentit.hu/cikkek/47.aspx>

A hazai mobiltelefonálás történetéről itt olvashat bővebben:

<http://www.hwsz.hu/hirek/45472/mobil-mobiltelefon-mobiltelefonia-westel-450-900-pannon-gsm-vodafone-telenor.html>

Jelenleg a hazai hálózatok 2G és 3G üzemben működnek, így mindkettő elérhető és választhatóak is a készülékeken.

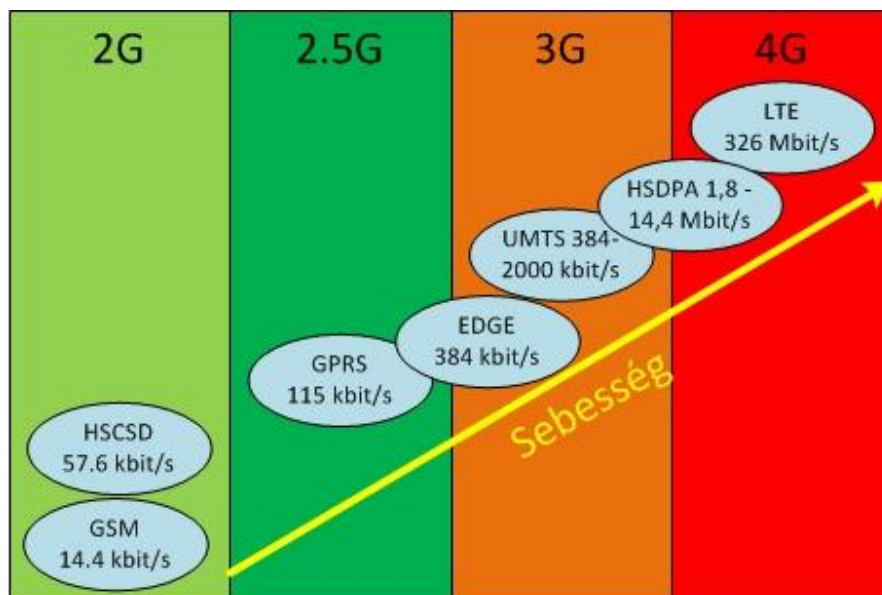


18. ábra: GSM hálózati rész vázlata (fiktív)

5.2.14 2G, HSCSD, GPRS, EDGE

Nincs 2G 1G nélkül. Az 1G (a G betű a generáció számát jelöli) a hazai szolgáltatásban kezdetekkor használt és már említett 450 Mhz-es analóg rádiótelefonrendszer volt. A 2G hálózatoknál már digitális jeltovábbításról beszélhetünk. Ennek köszönhetően a beszéd minősége is rengeteget javult, valamint új, az analóg rendszereken nem elérhető szolgáltatások lettek elérhetőek: SMS (Short Message Service – rövid szöveges üzenet), fax, adatátvitel, valamint a roaming, azaz a más országban is használható telefonszolgáltatás. Az ún. 2,5G hálózat még több intelligens hálózati szolgáltatásra képes, valamint nagyobb sebességű adatátvitelre alkalmas, mint a 2G, de mégis összekapcsolódnak.

Maga a 2G hálózat alkalmas telefonbeszélgetések lebonyolítására, fejlesztési szempontból inkább az adatátviteli képességek irányadóak. Három fontos fogalom kapcsolódik ide: a HSCSD, a GPRS és az EDGE.



19. ábra: GSM hálózatok sebessége

A **HSCSD** (*High Speed Circuit Switched Data*) egy olyan rendszerfejlesztés a GSM 900-nál, amely növeli a sávszélességet és kevesebb csatornát foglaltat le beszédhíváskor. Ezt úgy éri el, hogy 4 db 14,4 kbit/sec-os időrést kapcsol össze, így a sávszélesség 57,6 kbit/secundumra növekszik.

Előnye, hogy kevés fejlesztést igényel a szolgáltató oldaláról, hiszen csak szoftvert kell frissítenie, ellenben hátránya, hogy továbbra is áramkörkapcsolt megoldás.

A **GPRS** (*General Packet Radio Service*) már ún. csomagkapcsolt adatátviteli technológia. Dinamikusan, igény szerint változtathatóan foglalja le a szükséges csatornaszámot 1 és 8 között, így többféle kódolást is képes használni és többféle adatátviteli sebességet biztosít. Ez a sebesség 9 kbit/sec-tól egészen az elméleti 384 kbit/sec-ig terjedhet, azonban a gyakorlatban ettől kevesebbet képes biztosítani, kb. 40-115 kbit/sec közötti sávban. A kezdetleges internetes WAP (Wireless Application Protocol – nemzetközi adatátviteli szabvány hordozható eszközök adatátvitelére) oldalak böngészésénél már érezhető sebességnövekedést prezentált.

A szolgáltatóknak a fejlesztések során új elemeket kellett integrálniuk, hogy ezt a szolgáltatást lehetővé tegyék hálózataikon. Mobiltelefonok kijelzőjén aktív adatátvitelkor egy G betű szimbolizálja.

Az **EDGE** (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*) eredetileg egy Ericsson (svéd mobil távközlési vállalat, mely gyártást is végez) fejlesztés. Létrejöttét annak köszönheti, hogy több szolgáltató nem nyert első körben 3G (UMTS) frekvenciákat, hogy szolgáltatási körét és színvonalát emelje, ezért emiatt szükségük volt valamire, ami mégsem veti őket vissza a 3G elmaradása, későbbi bevezetése miatt. Mivel az Ericsson aktívan részt vesz a távközlési központok és berendezések gyártásában, neki is érdeke volt előrukkolni valamivel ennek a problémának a megoldására.

Minden időrésben 48 kbit/secundumos sebesség elérésére képes, így 384 kbit/sec-os maximális adatátviteli sebesség érhető el vele. Ennek esetébe is igaz, csakúgy mint a GPRS kapcsolatnál, hogy nem a kapcsolat időtartama a meghatározó, hanem az átvitt adatok mennyisége (pl. számlázásnál).

A fejlesztést tekintve a szolgáltatónak mind hardver, mind szoftver oldalról be kell ruháznia, azonban előnye, hogy a meglévő 900-as GSM rendszereken használható.

Az EDGE volt az igazi 2,5G, hiszen még nem 3G, de már ahhoz közeli adatátviteli sebességgel büszkélkedhet, amiatt viszont már nem pusztán 2G. Gyakorlatilag egy evolúciós lépcsőfok a 2G – 3G között.

5.2.15 3G, UMTS, HSDPA

A 3G rendszerek gyakorlatilag már magukba foglalják a 2G által nyújtott szolgáltatásokat is, de igazi jelentőségük, hogy jóval nagyobb sáv szélesség elérését teszik lehetővé. Csak a 3G hálózat alkalmas például videotelefonálás lebonyolítására. A 3G egy szabvány, mely a GSM rendszer leváltására lett tervezve (ezért hívják sok helyen 3GSM-nek, utalva a 3G-re és GSM szolgáltatásra) melyet a 3GPP (3rd Generation Partnership Project) ipari konzorcium tervezett. Lényege, hogy több mobiltelefon osztozhat adott frekvencián, tehát időosztásos eljárás, azaz TDMA (Time Division Multiple Access).

Európában a korábbi GSM sávok fölött, a 2GHz-es frekvenciatartományban működik. A 3G már nagysebességű rendszer, mely a hozzáférést az IP (Internet Protocol) alapú szolgáltatásokkal képes kombinálni. Ez azon túl, hogy gyors mobilkapcsolatot jelent a világhálóval, a régi rendszerek lassú kapcsolat felépítését és stabilitási problémáit is megszünteti. Gyakorlatilag utat nyit az üzleti alkalmazások, az online tartalmak, tartalomszolgáltatók (pl. Youtube, Picasa stb.) videó és képadatbázisaihoz, az online tananyagok és számtalan, eddig csak

a fix internetkapcsolatokkal rendelkező számítógépeken elérhető rendszerekhez – egy tenyérben elférő eszközön.

A 3G esetében a normál GSM-hálózatokkal ellentétben nem egy konkrét frekvenciára és annak környékére összegződik az adó teljesítménye, hanem a teljes sávban szétterülve, egy-egy konkrét frekvencián csak minimális teljesítménysűrűség-növekedést okozva biztosítja a kommunikációt. Ezzel az eljárással a nagyobb sávszélességen (5 MHz) nagyobb lehet a hasznos jel átviteli sebessége vagy több, de kisebb sebességet igénylő alkalmazás működhet egyszerre (pl. telefonálás, e-mail letöltés és internetezés együtt).

A 3G rendszer másik sajátossága, hogy egy-egy állomás kiszolgáló területe a kiszolgált ügyfelek számától és az átviteli sebességtől függően változik (ez az ún. „cellalélegzés” jelensége). Amikor sokan használják az adott cellát, akkor az kisebb területre összehúzódik, mérete nem állandó. E jellegzetesség, illetve a belső terekben (irodaházak, bevásárlóközpontok) felmerülő plusz igények miatt a korábbiaknál is összetettebb műszaki feladat a zavartalan ellátás biztosítása. A 3G magas frekvenciatartományon üzemel. A frekvencia növekedésével romlanak a jelterjedés feltételei, illetve a hálózat másként reagál a forgalmi torlódásokra. A megfelelő ellátottság biztosítása érdekében kisebb az állomások közötti távolság, tehát a GSM-nél megszokottnál sűrűbb hálózatra van szükség.

(forrás: www.telekom.hu)

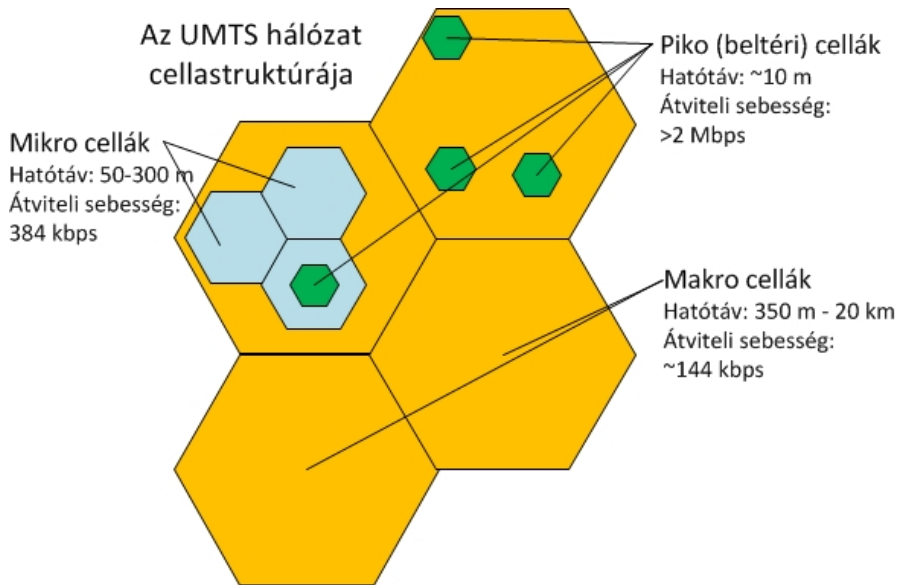
Az **UMTS** (*Universal Mobile Telecommunication System*) a 3G egyik lehetséges technológiai rendszere.

Elméleti sebessége 20 Mbit/sec, azonban ezt mérési környezetben (házfalak, egyéb épített vagy természetes akadályok nélkül) sikerül csak elérnie. A gyakorlatban jellemző a 384 kbit/sec – 2 Mbit/sec közötti adatátviteli sebesség, melyet jó esetben városi környezetben sikerül biztosítani, ahol nagyobb a lefedettség, több a frekvenciasáv. Olyan területeken, ahol a lefedettséget nehéz biztosítani és csak műholdas adatátviteli eljárás lehetséges, sebessége 114 kbit/sec-ra csökken.

A 3G rendszereknél, így az UMTS esetében is a nemzetközi szabvány szerinti (ITU IMT2000) ajánlások alapján az alábbiakat állapíthatjuk meg minimális követelményként adatátviteli sebességeként:

- 144 kbit/sec utazáskor
- 384 kbit/sec szabad térben, séta közben
- 2 Mbit/sec beltérben.

Az ITU az International Telecommunication Union egy telekommunikációval és távközléssel foglalkozó, erre szakosodott szervezet, amely különböző szabványokat és ajánlásokat fogalmaz meg. Az IMT 2000 utal a 2000 Mhz-es sávban működő rendszerekre, így a 3G-re is.



20. ábra: Az UMTS cellastruktúrája

A **HSDPA** (*High Speed Downlink Packet/Protocol Access*) mozaikszó magyarul fordítható úgy, hogy nagysebességű letöltés csomagkapcsolt hozzáféréssel. A HSDPA már úgynevezett 3,5G szolgáltatás emiatt, hiszen még 3G rendszeren működik, de már túlmutat azon. A HSPA családhoz tartozó protokoll, mely utat nyit a még nagyobb sebesség eléréséhez.

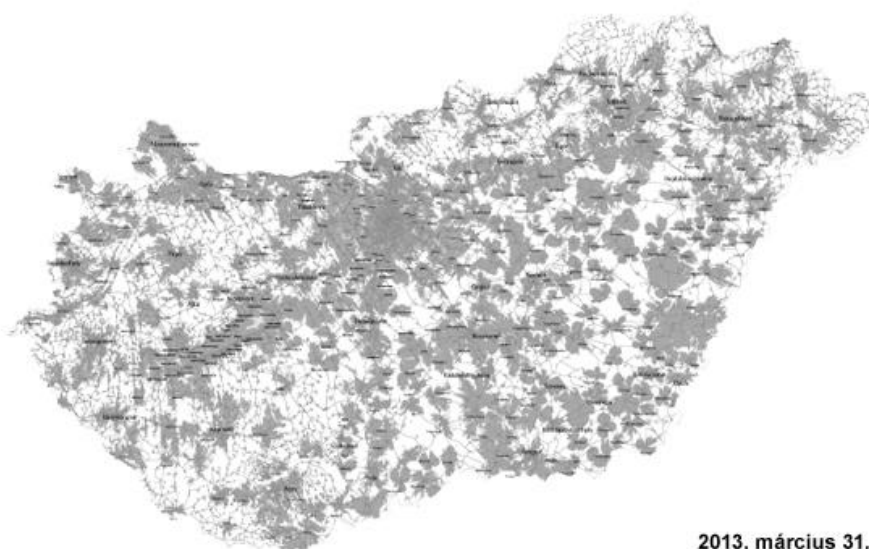
A HSDPA elméleti sebessége 1,8 Mbit/sec – és 14,4 Mbit/sec letöltéskor, mely tovább nő majd a közeljövőben.

A letöltés sebességét ebben az esetben is több tényező befolyásolhatja:

- bázisállomás kapacitása, kiépítettsége
- rádiós környezet (levegő) minősége
- felhasználók száma az adott cellában
- a használt mobilkészlet típusa
- a felhasználó mozgása az adótoronyhoz képest
- a felhasználói mozgás sebessége

- a felhasználó távolság az adótoronytól.

A HSPA+ már ismét egy fejlesztés eredménye, melyet hazánkban is igénybe lehet már venni a mobil szolgáltatónál. Ennek a megoldásnak a letöltési sebessége már eléri az elméleti 21 Mbit/sec-ot. Szolgáltatói oldalról új berendezések telepítése nem szükséges, azonban a bázisállomások és a központok közötti átviteli utakat IP alapúra szükséges módosítaniuk. Jellemzően ezt a szolgáltatás még csak az ún. mobil stickek képesek kihasználni.



2013. március 31.

21. ábra: A T-mobile magyarországi 3G/HSDPA lefedettsége 2013. március 31-én.

5.2.16 4G (LTE)

„A 4G hálózatok, vagy más néven LTE (Long Term Evolution) szolgáltatás egy új szabványon alapul, melyet a 3GPP határozott meg. Az LTE a hálózaton az elméleti maximális sebességet, azaz a 326 Mbit/sec-ot garantálja. Hazánkban ez 2012. január 1-je után került bevezetésre, de első éles indítása 2009. december 14-én történt Oslóban és Stockholmban.

Kereskedelmi szolgáltatás jelenleg az alábbi országokban érhető el:

- Amerikai Egyesült Államok
- Észtország

- Magyarország (Budapest bizonyos területein)
- Svédország (egyelőre kizárólag Stockholm)
- Norvégia (egyelőre kizárólag Oslo)
- Japán
- Lengyelország

Az LTE szolgáltatással már stabil nagysebességű kapcsolat hozható létre, mellyel akár online lehet játszani, HD videókat nézni, zenét hallgatni, nagy fájlokat letölteni.

A 4G/ LTE technológia előnye a szolgáltatók számára a hatékonyabb hálózatiépítésben rejlik, miközben – nagyobb adatátviteli sebességgel – jóval több ügyfél kiszolgálására alkalmas.

Az LTE hálózathoz használt új berendezések mind az energiafogyasztás, mind pedig a telepítéshez szükséges hely szempontjából jelentős előrelépést jelentenek, egyúttal üzemeltetésük is gazdaságosabb. A Telekom a hálózatomodernizálás részeként a meglévő 2G és 3G rádió bázisállomásokat többszabványos, GSM/EDGE, WCDMA/HSPA Evolution és LTE technológiákhoz kifejlesztett Ericsson RBS 6000 berendezésekre cseréli le.

A Telekom következő generációs mobilinternet-szolgáltatásának háttérét és az adatforgalom adótornyok közötti továbbítását a Cisco eszközeivel felvértezett új hálózat biztosítja. Az LTE működését lehetővé tevő maghálózat a Cisco EPC (Evolved Packet Core) megoldására épül, valamint a vállalat a Cisco által gyártott aggregációs és szolgáltató routerekkel fejleszti tovább országos IPNGN (IP Next Generation Network, azaz új generációs szolgáltatói) hálózatát annak érdekében, hogy felkészítse azt a szélessávú mobilinternet dinamikus terjedésével együtt járó adatforgalom-növekedésre.

A felhasználó által elérhető maximális sebesség függ a megfelelő képességű, az adott technológiát támogató készülék meglététől, attól, hogy az adott helyen támogatja-e a hálózat az adott technológiát, valamint a rádiós- és forgalmi körülményektől.”

(forrás: T-mobile sajtóközlemény, 2011.10.07).

5.2.17 Mikrohullámú és műholdas rendszerek,

A II. Világháború alatt minden kutatási kapacitást a rádiólokátorok fejlesztésére fordítottak, így a háború befejezése után az első mikrohullámú távközlési rendszereket a radarokkal szerzett tapasztalatok felhasználásával építették. Az első mikrohullámú láncot 1947-ben New York és Boston között helyezték üzembe. A 60-as évekre a világ számos országában, így Magyarországon is ki-

épültek az országos mikrohullámú láncok. A berendezések 2, 4, 6 GHz-es frekvenciákon működtek, egy rádiócsatorna szélessége 10-30 MHz volt, melyen akár 2700 telefoncsatorna is átvihető volt. Az antennatornyok magassága elérte a 30-50 métert, az ismétlő állomások távolsága pedig 40-60 km is lehetett. Az újabb és újabb mikrohullámú láncok kiépítése napjainkban is folyik, modern, nagysebességű digitális jelek (155 Mbps/rádiócsatorna) átvitelére alkalmas berendezések telepítésével. Mikrohullámú adatátvitel van például az EKF Líceumi épülete és a két gyakorló általános iskola, valamint az EKF Líceum és az egri Neumann János Gimnázium között.



3. *kép: Mikrohullámú antennák a Líceum tornyára kihelyezve*

A távközlési műholdak az optikai kábelek és a tengeralatti kábelek kiegészítői. Az úrkutatás eredményeinek felhasználásával lehetővé vált ugyanis kontinensek közötti összeköttetések és több országot lefedő műsorszóró rendszerek kialakítása műholdak fedélzetén elhelyezett mikrohullámú átjátszó berendezésekkel. A műholdas rendszereknél két eszköz, a földi állomásokon elhelyezett antenna és az űrben, Föld körüli pályán keringő távközlési műhold tartja a kapcsolatot egymással. A távközlés műhold egy kifejezetten telekommunikációs céllal épített eszköz.

A műholdas rendszerek kialakításánál különleges problémákat vet fel a műhold és a földi állomás nagy távolsága (500-40000 Km), a műholdon rendelkezésre álló kis elektromos teljesítmény (10-500 W) és a karbantartás nélkül elvárt több éves élettartam. Az optikai kábeles kommunikációval ellentétben a műholdas kommunikációban fellép egy legkevesebb 270 milliszekundumos jelkésés, amely megfelel a rádiójel haladási idejének a kb. 40 000 km-re (!) lévő műholdhoz és vissza. A műholdas internetes kapcsolat késése 600-800 millisze-

kundum, amely a földi internetes kapcsolatnak a 10-szerese. Ez a késés zavaró lehet az olyan interaktív alkalmazások terén, mint például a videotelefon.

Az utóbbi évtizedekben a professzionális távközlési célokat szolgáló műholdak mellett navigációs, helymeghatározó és személyes kommunikációs rendszerek is létrejöttek. Forrás: Dr. Taszner István: Telekommunikációs rendszerek, Miskolci Egyetem, 2000)

A műholdas technológia előnye a földi adatátvitellel szemben a hálózat rugalmas felépítési és módosítási lehetősége, a gyorsabb telepíthetőség, a megbízhatóbb működés és az áthidalt távolságtól független üzemeltetési költség. Ezen kívül alkalmazása egyszerűbb és előnyösebb más technológiákhoz képest az elégtelen távközlési infrastruktúrájú területeken, a szétszórtnan elhelyezkedő felhasználók biztonságos együttműködéséhez, az alkalomhoz és eseti helyszínekhez fűződő időszakos távközlési igények kielégítésére, valamint – vevőbe rendezésként – a kiterjedt földrajzi területeken és széles felhasználói körben történő információterjesztéshez. (Forrás: Antenna Hungária)

Az első távközlési műhold az 1958-as amerikai SCORE volt, amely kísérleti jelleggel Eisenhower amerikai elnök karácsonyi köszöntőjét közvetítette világszerte.

5.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

5.3.1 Összefoglalás

Ez a fejezet sok témát érintett és emiatt hosszabb is, mint a többi. A telekommunikáció modernizálódása miatt a mobilkommunikáció az a terület, amely a legnagyobb fejlődésen és technikai evolúción ment keresztül. A robotrepülőgépeket tenyérnyi eszközökről képesek vagyunk vizuálisan vezérelni, már szinte a legolcsóbb mobiltelefon is képes videoletöltésre és megjelenítésre, a különféle mobilplatformok pedig alkalmassá teszik a készülékeket a legkülönbözőbb funkciókra. Ezek azok a funkciók, amelyek az online világot felépítik, működtetik, segítik az oktatást és a tartalommegosztást. Ahhoz, hogy az egyre több készüléket és az azok által generált adatforgalmat a hálózatok képesek legyenek kiszolgálni, fejleszteni kell őket. Ahhoz pedig, hogy megismerjük a következő fejezetekben a készülékeket és a szolgáltatásokat részletesen, ismernünk kell azokat a lehetőségeket, amelyeket a kiszolgáló hálózatok nyújtanak nekünk. A 4G 2012-ben indult nyilvánosan (teszt jelleggel 2010 októberében hazánkban is), ezt pedig majd követi hamarosan az 5-6-7G. A fejlődés töretlen, ahogy a szükséges energiafelhasználás is. Kérdés, hogy az a világ, melyet teremtünk, fenntartható-e és ha igen, meddig. A rengeteg rádióhullám – melyet most már talán ismerünk – behálózza a mindennapjainkat. A „levegőben

van” a mobilinternet, a mobiltelefon, a rádió, a TV, a GPS és még sorolhatnánk. Ez mind-mind sugároz bennünket és egy céleszköz kell ahhoz, hogy az adott szolgáltatást használni tudjuk. A következő fejezetekben ezen mobilkommunikációs céleszközökkel is megismerkedünk.

5.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Mi a hang és milyen lehet?
2. Mi a frekvencia?
3. Mi a digitális és analóg jel közötti különbség?
4. Milyen modulációs eljárásokat ismert meg?
5. Az ISDN telefonvonal digitális? Miért?
6. Milyen tulajdonságok jellemzik az ADSL-t?
7. Hogyan zajlik le egy GSM hívás rendszerszempontról?
8. Milyen 2G-s technológiákat tudna említeni?
9. Mely rövidítés utal 3G-s technológiára?
10. Mi az LTE?
11. Mikor volt az első műholdas közvetítés?

6. TELEKOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK ÉS LEHETŐSÉGEIK

6.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A hatodik fejezet célkitűzése, hogy Ön – a telekommunikációs hálózatok megismerését követően – tudásbázist építhessen fel az azokat használó készülékekről, valamint azok jellemzőiből. Részletesen megismerheti a hagyományos, analóg telefonkészülékek működési elvét, majd ismereteket szerezhet a vezetékes nélküli normál telefonvonalas és a GSM hálózatot használó mobiltelefonokról is, különként röviden ismertetve a Skype nevű szoftveres telekommunikációs lehetőséget.

6.2 TELEFONÁLÁSRA ALKALMAS ESZKÖZÖK

Az időrendi sorrend felállítása egy viszonylag egyszerű folyamat a telefonkészülékek között, egészen addig, ameddig el nem jutunk a 2000-es évekig. Ekkor ugyanis a mobiltelefonok között hihetetlen különbségek alakultak ki forma, tudás, funkció szerint. Míg a hagyományos, nyomógombos telefonkészülékek még ma is kaphatóak, a régi, tárcsás telefonok már nem elérhetőek minden üzletben. Ennek oka egyrészt a hálózati felépítésben keresendő, másrészt a használat jellegében. Nem szabad megfeledkeznünk a mai modern világban a mobilok mellett a wifi hálózaton használt telefonokról sem, és meg kell említenünk az üzenetrögzítők egy-két fajtáját. Természetesen minden típusú készüléket nem sorolok fel, lesznek olyanok, melyek kimaradnak. Ilyen például a személyhívó is, amely mára szinte teljesen kikopott a használatból.

A hagyományos telefonnál még megismerkedünk a működés elvével is, valamint minden bemutatott típusnál néhány olyan szolgáltatással is, amelyet a szolgáltató segítségével a hálózaton igénybe lehet(ett) venni az adott készüléktípussal.

6.2.1 Normál (hagyományos) telefon

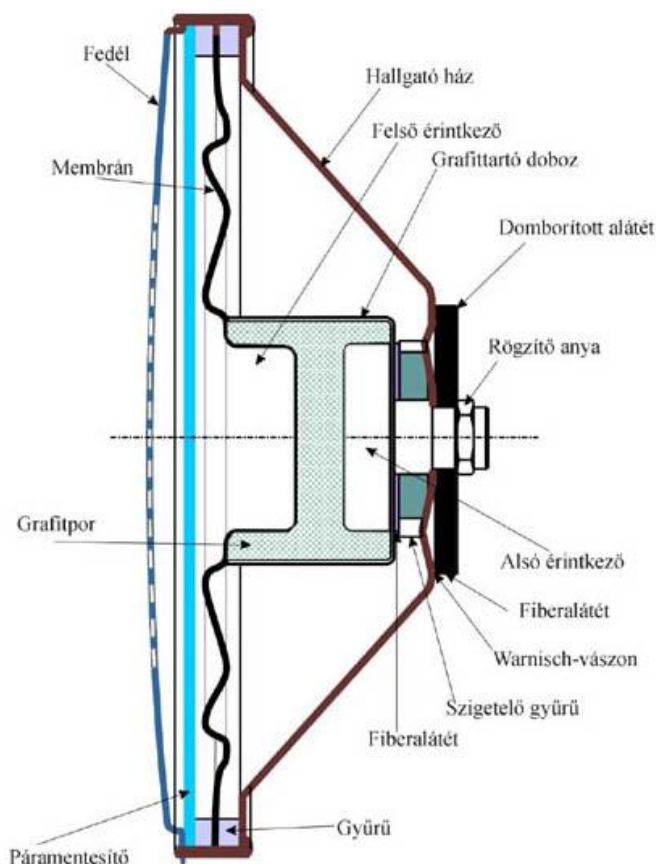
Azt a készüléket nevezhetjük így, ami a klasszikus telefont juttatja eszünkbe. Telefonkagyló – vagy más néven kézibeszélő –, nyomógombos (régente tárcsás) készülékház, telefonvezeték. A hagyományos telefonkészülék alkalmas arra, hogy hanghívást tudjunk indítani vagy fogadni, illetve nyomógombjai segítségével bizonyos hálózati szolgáltatásokat tudjunk aktiválni, ilyen például a hívásátirányítás. Egyre több olyan telecenter, ügyfélszolgálat létezik, ahol a

készülék billentyűivel lehet bizonyos menüpontokat elérni (pl.: EKF telefonközpont). Erről a műszaki megoldásról is szót ejtünk.

6.2.2 A telefon működési elve

1876-ban a Bell-féle első kísérleti telefon mindössze egy hallgatóból állt. A benne elhelyezett ún. membrán átvette a hang rezgéseit, melynek következtében a tekercsben létrejött indukciós áram a másik készülék tekercsén át záródott. A vevőnél így a mágnes erőter változásának megfelelően a membrán az adókészülék ütemében mozgott. Ugyan Bell is kísérletezett külön mikrofonnal, mely folyadékos mikrofon volt, de a jobb hangminőséget produkáló megoldást a kiindulási alapokat követően 1878-ban Hughes, Hunnings és Edison szénporos mikrofonjai jelentették.

forrás: <http://prog.hu/cikkek/204/Telefonos+halozatok.html>



22. ábra: A szénmikrofon felépítése

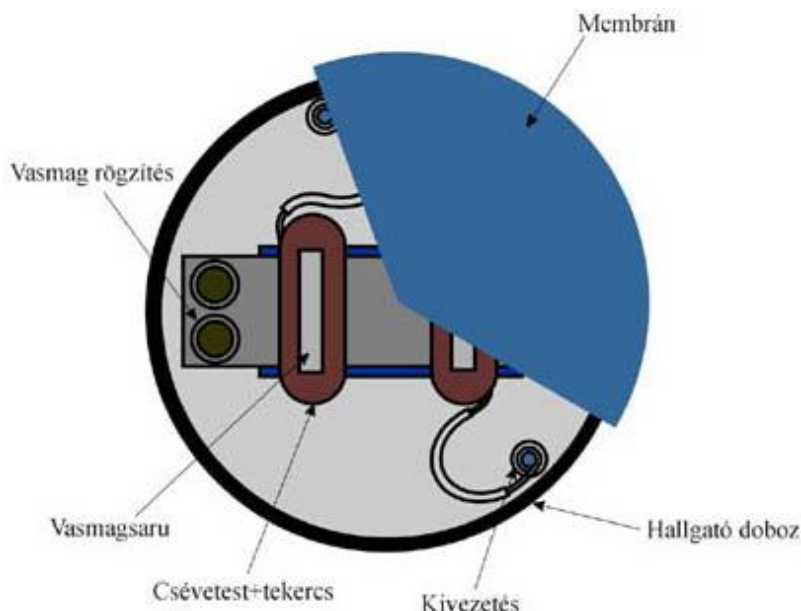
„Ennek a testében szénrészecskéket helyeznek el, melyek tulajdonsága, hogy külső nyomásváltozás – azaz gyakorlatilag a beszéd által kiadott hang levegőnyomás – hatására megváltozik a villamos ellenállása. A részecskékhez kapcsolódik egy viszonylag nagy felületű lemez, amit membránnak hívnak. Ennek a feladata a beszéd által keltett hanghullám rezgéseinek az érzékelése. Amikor a mikrofont a hang terjedési irányába helyezzük, akkor a membrán a hang rezgéseinek megfelelő ütemben mozogni kezd. Ez a mozgás átadódik a grafitrészecskéknek oly módon, hogy azok vagy összenyomódnak, vagy kitágulnak, így a hangrezgéseknek megfelelően változik a grafit ellenállása. Ha a mikrofonra feszültséget kapcsolunk, akkor az Ohm-törvény értelmében változni fog a rajta átfolyó áram. Természetesen ez a váltakozó áram a hanghullámokkal szoros azonos mértékben változik.”

A szénporos mikrofon azonban külön áramellátást igényelt, emiatt kezdetben elemeket alkalmaztak a készülék mellett, ez a helyi telepes rendszer, angol rövidítése LB. A hallgatót és a mikrofont transzformátorral választották szét, a csengetést pedig induktórral (kis kézi áramfejlesztő) oldották meg. A csengő ennek megfelelően váltóáramú volt, ezért – mivel a csengetés és a beszéd jelátviteléhez közös vezetékét használták, a két funkciót átkapcsolóval választották szét. Alapállapotban a hallgató – mely később a kézibeszélő lett – az átkapcsolóra, vagy más néven villára nehezedik (ez manapság egy gomb: a kézibeszélő hangszóróját erre tesszük). A kapcsoló a vonalat a csengőre és az induktorra kapcsolja. Beszéd közben a hallgató már kézben van, ekkor a kapcsoló a vonalat átteszi a csengőről a transzformátor felé.

Tartós használatnál azonban egyre több gondot okozott a telepek rendszeres cseréje. Ezen segített egy amerikai találmány, a közös telep, angol rövidítése CB. Ebben a megoldásban egy nagy telepet a telefonközpontban helyeztek el, a teleptáplálás a vonalon át érkezett a mikrofonhoz (jelenleg a készülékhez). A készülékben a mikrofont a transzformátor vonali oldalára helyezték így az induktorra már nem volt szükség. A kézibeszélő felemelésekor a kapcsoló átvált, a mikrofon teleptáplálást kap. A telefonközpontban ebbe az áramkörbe érzékelőt szereltek, ami jelezte, hogy a kézibeszélőt felvették, és hívásindításra lehet számítani, így a központkezelő belépett a vonalba és kapcsolt.

A hallgató felépítése nagyon hasonlít a mikrofonéhoz, de funkciója azzal éppen ellentétes. Itt a folyamatosan változó feszültséget kell hanghullámokká alakítani. Itt is egy nagyméretű membrán van a levegő részecskéivel kapcsolatban. A hallgató felépítése a lenti ábrán látható. A lágyvasból elkészített membrán alatt kis távolságban (kb. 0,8 mm) egy elektromágnes helyezkedik el. Ez egy állandó mágnesen van kialakítva, aminek technikai jelentősége van. Abban az esetben, ha az elektromágnes tekercseire váltakozó feszültséget kapcsolunk, akkor a körülötte váltakozó mágneses mező fog kialakulni. Ez a mágneses mező

a membránt magához vonzza, vagy éppen elengedi. Mivel ennek nagy a felülete, a levegő részecskéiben is rezgésváltozást okoz, tehát létrejön a hang – a villamos jeleknek megfelelően.



23. ábra: A hallgató felépítése

Ez a megoldás csak ún. szimplex, azaz egy irányú átvitelt biztosít, ezért az áramkört fordított irányban duplázni kell. A beszélgetés kezdeményezését váltakozó áramot használó csengető áramkör hozzáadásával lehet jelezni. Ilyen módon két huzallal összekötve két távbeszélő állomás már képes egymással teljes duplex (azaz kétirányú, oda-vissza kommunikáló) módon kapcsolatba lépni.

Az általunk hagyományos telefonként ismert készülék működését tehát gyakorlatilag három részre oszthatjuk:

- az első rész végzi el a hang átalakítását villamos jellemzővé (mikrofon, a telefonkagyló alsó része),
- a második végzi el az átalakított jel továbbítását (maga a készülékház, a benne lévő elektromos rendszerrel),
- a harmadik pedig visszaalakítja hanggá (hangszóró, a telefonkagyló felső része).

Több állomás esetén az egymással való beszélgetés telefonközpont közbeiktatásával lehetséges, amint azt a korábbi fejezetekben már tárgyaltuk. Ilyenkor a beszélgetés célját szolgáló vezetéken a központba egy vezérlő információt (jelzést) is el kell juttatni: a hívott állomás számát. A telefonközpont a szám vétele után létrehozza az összeköttetést a hívott állomással. Ahhoz, hogy a kapcsolási számokat meg tudjuk adni a távbeszélő központnak, valamilyen módszerrel be kell őket vinnünk a telefonkészülék segítségével. Erre találták ki kezdetekben a tárcsás, majd később a nyomógombos készülékeket.

6.2.3 Vonali jelzések: Pulse, Tone (DTMF)

Két olyan fontos fogalmat takarnak ezek a mozaikszavak, melyek a kezdetektől egészen napjainkig használatosak.

Amikor egy előfizető a beszélgetés kezdeményezésekor felveszi a kézibeszélőt, számjegyeket tárcsáz, hogy jelezzen a hálózat felé. A tárcsázott számok közlik a hálózattal és az azon lévő központtal, hogy merre irányítsa a hívást. Ezt a jelzésváltásnak hívjuk, és egy magasan fejlett folyamatot takar a hívásfelépítésben. (forrás: Lucent Technologies: Info-struktúra menedzser tanácskönyv, Első kiadás, 1996)

A jelzéseket – funkcióik alapján – 3 fő csoportba sorolhatjuk:

- felügyeleti jelzések: a hívó és hívott fél, valamint a főközpont felé jelzik a vonalak állapotát (szabadok vagy foglaltak, szolgáltatást indítanak-e vagy sem).
- címző jelzések: ezek határozzák meg a hívás célpontját, valamint irányítási információkat szállítanak az egész hálózaton keresztül.

Két legfontosabbja:

- tárcsaimpulzus: tárcsás telefonkészülék adja a tárcsa forgatásakor. Az impulzust a tárcsa forgatásakor az érintkezők nyitása/zárása adja. Az impulzusok száma a tárcsázott számnak felel meg.
- Tone (DTMF – Dual-tone multi-frequency signaling): ezek a címző jelek egy hangból vagy hangok kombinációjából állnak, melyek a tárcsázott számjegyeknek felelnek meg. Más néven ez a tone signal.
- figyelmeztető jelzések: a hívásfeldolgozás állapotáról árulkodnak, például foglalt vonal esetén rövid szaggatott hangjelzés; vagy például tárcsahang.

6.2.4 Tárcsás és nyomógombos telefonkészülék

A telefonkészülék feladata, hogy egy mikrofon segítségével elektromos jellel alakítsa a hangot, ezt a jelet a hálózatra kiküldje és az onnét vett jelet egy hangszórón keresztül a használóhoz eljuttassa.

Az automata központokban egy jelfogó az érzékelő. A központ tárcsahangot ad, mellyel jelzi, hogy várja a számokat. Ezért van szükség tárcsára, korszerűbb változatában nyomógombkészletre. A tárcsás telefonkészülék egy régi típusú, számozott tárcsával ellátott készülék. Az automatikusan kapcsoló központoknál már lehetett használni, hiszen a lyukas tárcsa alatt lévő számoknak megfelelően lehetett a tárcsát tekerni, így megadva a hívószámot. A kilencvenes évek elején még hazánkban a nyilvános telefonkészülékek között és több irodában is lehetett találkozni ilyen készülékekkel, de kezdtek kiszorulni a modern telefonközpontok és változó felhasználói igények miatt. Ma már minden hazai nyilvános távbeszélő állomás nyomógombos rendszerű.

A későbbi modernebb készülékekben már numerikus padot használtak, melyen még helyet kapott a számjegyeken kívül a * és a # szimbólum is. Ezek a jelek vezérlés (lásd pl. DTMF) szempontjából fontosak. A nyomógombos készülékek már alkalmasak azon szolgáltatások igénybe vételére, amelyeket a modern telefonközpontok képesek kezelni. Tipikus példa erre például egy ügyfélszolgálat, ahol a számgombok segítségével lehet választani a felsorolt menüpontok között.

Egy mai modern nyomógombos készülék már lehet akár egészen különleges is. Rendelkezhet LCD kijelzővel, és így akár hívószámkijelzésre is alkalmas, kihangosítható egy beépített hangszóróval, valamint mikrofonnal, felhasználó által programozható gombokkal, elektronikus telefonkönyvvvel, SMS szerkesztő modullal stb. Szolgáltatásai megegyezhetnek egy egyszerű mobiltelefonéval.



4. *kép: Hagyományos, de nagy tudású telefonkészülék*

A normál (vagy ISDN) vonalas nyomógombos készülékek nem feltétlenül helyhez kötöttek, hiszen létezik hordozható változatuk is, a tárcsás készülékek viszont fizikai helyhez kötött készüléktípusok.

6.2.5 Különleges készülékek: állókép- és mozgókép, IP telefon, VoIP

Több olyan különleges készülék is létezik, amely a kilencvenes évek elején már elérhető volt, mégis kevesen tudnak róluk. Ilyenek voltak például az ún. állókép vagy mozgókép telefonok. (forrás: Lucent Technologies: Info-struktúra menedzser tankönyv, Első kiadás, 1996) Az állókép és mozgókép készülék is külsőleg egy szokványos készüléknek látszik, amely azonban képes az analóg televíziós adással megegyező hang- és képátvitelt nyújtani a hagyományos telefonvonalon. Azért, hogy erre a készülék képessé váljon, egy adatmodult szerelnek bele, amely hasonlóan működik, mint a modem. A képet vagy videót egy külső porton (pl. RS-232-n) kapja a készülék, majd a beépített processzora digitalizálja. Ha a készülékben beépített (vagy külső) kamera is volt, akkor annak a képét is tudta továbbítani; ezt hívjuk videokonferenciának. A képfeldolgozást követően bájtontként keveri a jeleket (hangot, képet) és így küldi tovább a telefonvonalon. A vevő oldali készülék ezt a jelet értelmezi, összerakja és megjeleníti a képet, megszólaltatja a hangot. Mindössze néhány másodperc késletetés kellett mindehhez, ezért volt egy kis időbeli elcsúszás a valós időhöz (real time) képest. Ne feledjük: mindez 20 évvel ezelőtt már lehetséges volt!

Különleges készülékek az úgynevezett IP telefonok is. Az IP telefonok működését az internet protokoll feletti hangátvitel, az ún. VoIP (Voice over IP) teszi lehetővé. Így ez a távközlésnek egy olyan formája, ahol a hangátvitel nem a

hagyományos telefonhálózaton, hanem az interneten, vagy más, IP alapú hálózaton folyik.



5. kép: Cisco 7965G IP telefon az EKF-en

Az IP telefonok – mint nevük utal rá – digitális készülékek, és képesek a számítógépes hálózatokon működni úgy, mint egy normál telefonkészülék, de IP cím lekérésével. Az IP telefonok egyedi azonosító számmal (MAC cím) is rendelkeznek – hasonlóan a számítástechnikában használt egyéb hálózati eszközökhöz –, melyek segítségével könnyen azonosíthatóak a hálózatban. Funkcióik gazdagok, igazi erősségük a hangminőség és a hálózatban való hatékony kommunikáció, valamint a hálózatba kötöttségből adódó extra funkciók. Ilyen extra funkció lehet – melyhez természetesen külön szoftver is szükséges – a számítógép monitorján megvalósítható híváskezelés, a videohívás, valamint a távoli (akár otthoni) elérés, melynek segítségével otthonról is lehet hívást indítani/fogadni a vállalati belső melléken. Ilyen rendszer is működik többek között az EKF-n.

6.2.6 Hordozható, vezeték nélküli telefon (Cordless, DECT)

Az első vezeték nélküli telefont 1956-ban építette Raymond P. Phillips feltaláló Texasban, majd találmányát 1959-ben szabadalmaztatta. Ezt követően többféle megoldás született, eltérő elgondolásokkal, azonban az alapkonceptió megmaradt.

A hordozható vezeték nélküli telefonok még ma is nagy népszerűségnek örvendenek, holott otthoni használatuk már a nyolcvanas években lehetséges volt, ekkor kezdték el ugyanis – főleg a japán gyártók, például Panasonic, Sony – sorozatgyártásba küldeni megoldásaikat. Nagyon fontos, hogy ezek a készülékek nem keverendők a mobiltelefonokkal, azonban működésük – nagyon leegyszerűsítve persze – hasonló.

Több szabvány is létezik, amely ezeket a készüléktípusokat és működésüket specifikálja, hiszen mivel itt már vezeték nélküli hangtovábbításról van szó, nem mindegy, melyik frekvenciasávban működhet egy ilyen készülék, mekkora adó- és vevőteljesítménnyel. Az egyik ilyen szabvány a DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications), amely a legbiztonságosabbnak tartott 1.9 GHz-es frekvenciasávban működik szerte a világban.



6. kép: Cordless DECT telefon

A cordless telefonrendszerek alapkiépítésben állnak egy adó/vevő berendezésből, valamint egy hordozható készülékből. Az adó/vevő tápegységgel folyamatosan csatlakozik a 230V-os hálózathoz, hiszen innen nyeri az energiát a sugáráshoz (mint egy kis mobiltelefon adótornya): ezt hívjuk bázisállomásnak.

A bázisállomás csatlakoztatva van a normál telefonvonalhoz (vagy lehet akár IP alapú csatlakozás is), mint egy asztali telefonkészülék.

A hordozható készülék saját akkumulátoros tápellátással rendelkezik, és akkumulátorait rendszerint a bázisállomás tölti, ha a hordozható egységet ráhelyezzük. A készülék rendelkezik számgombokkal, valamint – funkciótól függően – egyéb kezelőgombokkal. Manapság funkcióját tekintve felveszi a versenyt a mobiltelefonokkal, hiszen van benne telefonkönyv, írható vele sms stb.

Egy otthoni – ún. home kategóriás – bázisállomás több kézibeszélőt is képes kiszolgálni (általában 8-10 darabot maximum), míg vállalati környezetben akár 255 bázisállomás és 6000 készülék is üzemelhet. A hatótávolság 100 méter körüli a hagyományos megoldások esetében, azonban a VoIP alapú SÍP szabványú DECT készülékekkel (Wifi telefonok) a vezeték nélküli Access Pointok (AP) közötti roamingolási (átadás-átvételi) lehetőségnek köszönhetően akár több kilométeres szakasz is bejárható (ameddig van wifi lefedettség).

Természetesen ezeknél a készülékeknél kezdetben nagyobb volt az esély a lehallgatásra, mint a mobiltelefonoknál, azonban a mai modern, digitális jelátvitelű készülékeknél a jelkódolás miatt már jelentősen nehezebb az ilyen jellegű megfigyelés, mint a kezdeti vezeték nélküli készülékeknél.

A DECT szabványú rádiós kapcsolat főbb előnyei:

- „alközponti szintű szolgáltatások (átadás, átvétel, átirányítás, hangposta elérés, központi telefonkönyv elérés, központi menedzselés stb.)
- kiváló minőségű, zavarmentes beszédkapcsolat (a DECT szabványból adódóan)
- Zárt hálózat, csak az egyedi azonosítóval rendelkező regisztrált készülékek használhatják
- A DECT rendszerben használt frekvenciasáv zavarmentes
- Egyszerűen telepíthető és beállítható a rádióhálózat
- Telepítés után nem igényel menedzselést
- A roaming (egy készülék több hálózatban is használható) és handover (bázisállomások közötti váltás, beszélgetés közben) a DECT rendszer beépített alapképessége, nem szükséges külső eszköz
- A DECT szabvány szerinti eszközök lehallgatás- és behatolás védettek
- SMS küldés lehetősége hálózaton belül”

(forrás: http://www.assono.hu/hirek/2008_10_SIPDect.htm)

6.2.7 Szalagos/digitális üzenetrögzítő telefon

A hagyományos telefonkészülékek között találunk olyanokat, amelyek integrált üzenetrögzítővel rendelkeznek. Az üzenetrögzítő működésének lényege, hogy egy általunk nem fogadott hívást – a beállított csengetésszámot követően – kezel. Ezt úgy teszi meg, hogy értesíti a hívót arról, hogy hívását nem tudjuk fogadni és hagyjon üzenetet. Ez az értesítés hang formájában történik egy előre beállított vagy általunk felvett szöveggel (hasonlóan a hangposta szolgáltatáshoz).

A szövegbemondás után egy sípszó hallható, amelyet követően a hívó fél meghagyhatja üzenetét számunkra. Ezt az üzenetrögzítő rögzíti, attól függően, hogy milyen technikai megoldású, vagy szalagra (kazettára) vagy digitális memóriára. A hívás befejezését követően a rögzítés befejeződik, és az üzenet visszajátszható, többször meghallgatható, majd törölhető.

A szalagos egységeknél a kezelhetőség körülményesebb, hiszen – mint egy magnókazetta esetében – a szalagot csévélni, tekerni kell, meg kell állítani stb. Így jobban elhasználódik, kevesebb ideig tart és hangosabb a mechanikai kezelés a digitálisnál.

A digitális egységeknél a rögzítés mechanikailag hangtalan, a digitális állományt könnyebb és gyorsabb kezelni, átugrani bizonyos részeket, törölni stb.

Az üzenetrögzítő egyik „hasznos” funkciója, hogy segítségével akár egy adott beszélgetés könnyedén rögzíthető, a hangfelvétel pedig a későbbiekben használható. Ebben az esetben természetesen a beszélgetőpartner(ek)e)t tájékoztatni kell a rögzítés tényéről, hiszen jogi következményei lehetnek ezek elmulasztásának.

6.2.8 Rádiótelefon, mobiltelefon

A mobiltelefonok típusaival a következő fejezetben bővebben foglalkozunk, így most nézzük meg, hogyan is épül fel általánosságban egy mobiltelefon.

A működéshez szükséges egy vezeték nélküli, mikrohullámú hálózat, valamint maga a készülék, amely képes hangot, szöveget és adatot átvinni és fogadni a hálózaton, továbbá a SIM kártya, amely azonosítja az ügyfelet, vagy más néven előfizetőt. Kezdetben azonban a mobiltelefon készülékek nem is voltak annyira mobilak.

A rádiótelefon fogalom egészen a második világháborúig nyúlik vissza. Ekor kezdett el ugyanis az amerikai hadsereg rádióhullám-alapú telefonösszeköttetéseket alkalmazni. 1945-ben készítették el a rádiótelefonok „0G”

generációját, a mobil rádiótelefont. Ezeket a telefonokat hivatalosan nem soroljuk a mobiltelefonok közé, mivel nem támogatták a beszédcsatorna frekvenciájának beszélgetés közbeni automatikus átváltását (hívásátadás), melyre akkor lehetett szükség, amikor a felhasználó az egyik cellából (bázisállomástól) a másikba lépett át.

Aztán 1970-ben a Bell Labs mérnöke, Amos Bell feltalálta a hívásátadást, mely lehetővé tette, hogy a telefon használója beszélgetés közben több cellán is áthaladjon. Ezt a megoldást építette meg első készülékében a rivális Motorola mérnöke, Martin Cooper, aki az első, gyakorlatban is használható kézi mobiltelefont feltalálta. Cooper egy akkor nagyon modern, de nagy és nehéz, hordozható készülékkel 1973. április 3-án kezdeményezte az első mobilhívást, melyet így idézett fel 2011-ben, a 38. évfordulón:

„1973-at írtunk, ugyanabban az évben vonult ki az Egyesült Államok Vietnámból. Esős április 3-a volt, én pedig az akkorra kifejlesztett mobiltelefon egyetlen prototípusával sétáltam New Yorkban. Ahogy mentem az utcán, miközben beszéltem a telefonon, az emberek arcán zavarodottságot láttam, amikor észrevették, hogy mit csinálok, sokaknak szó szerint leesett az álla. Ma már ez mindennapos, de az akkori időkben ez megdöbbentő volt. Ne feledjük: 1973-at írtunk, akkor nem voltak vezeték nélküli telefonok, nemhogy mobilok.”

Önben is felmerült a kérdés, hogy kit hívott fel? Nos, nagyon stílusosan dr. Joel S Engel-t, a rivális Bell Labs társaság kutatási vezetőjét. Volt humorérzéke...

Az 1980-as évek végéig a legtöbb mobiltelefon túlságosan nagyméretű volt ahhoz, hogy valaki a zsebében hordja, ezért ezeket általában gépjárművekbe építették be, autótelefonként. A valóban kézi rádiótelefonok 1983 óta érhetőek el a kereskedelemben. Ezek Motorola típusúak voltak.

A MOBIL 28 ÉVE: A FÉLTÉGLÁTÓL FÉL CENTIIG





24. ábra: A Mobil 28 éve (forrás: Wilson Electronics / Mashable, magyar változat: www.bitport.hu)

A mobiltelefonok a technika fellendülésével párhuzamosan fejlődtek, és ahogy egyre jobban sikerült a miniatürizálás az elektronikai iparban, úgy csökkentek méreteik és nőtt szolgáltatásuk listája.

Eleinte az SMS volt kiemelkedő szolgáltatás, majd jött az adatátvitel, az MMS, majd a videótelefonálás stb.

Egy mobiltelefon – hasonlóan a klasszikus telefon kézibeszélőjéhez – egy hangszóróból és egy mikrofonból áll. A kettő között találhatóak a számbillen-

tyűk, valamint egyéb extra- és funkció gombok. Az elrendezés klasszikus, mindegy hogy szétnyitható, szétcsúsztható, vagy pusztán érintőképernyős telefonról beszélünk. A fülünk még nem került közelebb a szánkhoz, tehát a legjobb telefon még mindig a fülünkönél tartalmazza a hangszórót és a szánkban a mikrofont – kivéve persze a headseteket.

Mit csinálhatunk manapság egy mobiltelefonnal? Nos, szinte mindent. Küldhetünk és fogadhatunk szöveges- és multimédiás üzeneteket, játszhatunk, internetezhetünk, videoklipet vagy élő TV adást, közvetítést nézhetünk, parkolást indíthatunk, lottózhathatunk, fotózhatunk, videózhathatunk, Facebookozhatunk, Twitterezhetünk, elérhetjük a teljes web 2.0-át, blogolhatunk, tanulhatunk, navigálhatunk. És persze, telefonálni is tudunk. Ez pedig nagyon fontos.

6.2.9 Skype telefon WIFI-n, 3G-n és anélkül

A wifi hálózaton működő telefonkészülékek igazi érdekességek. Ebben az esetben nem azon mobilkészülékekről lesz szó, amelyekben van wifi és így alkalmasak telefonálásra, hanem az olyan, kifejezetten internetes telefonálásra létrehozott készülékekről, melyek otthonunkban (is) működnek. Jelenleg a legismertebb és legelterjedtebb internetes telefonálási lehetőséget a Skype (www.skype.hu) biztosítja.

A Skype egy szabadalmaztatott VoIP szolgáltatás, melyhez a szoftvert Niklas Zennström és Janus Friis írta 2003-ban (ezt vásárolta meg a Microsoft 2011-ben, így már az ő tulajdona) – bővebben lásd 10. fejezet. A Skype felhasználók egymást díjmentesen (!) hívhatják a világ bármely részén, valamint lehetőség van normál telefonszamos hívásirányba is hívásokat indítani kedvezményes áron.

A Skype telefonok kezdetben egy USB (Universal Serial Bus) csatlakozón keresztül kapcsolódtak a számítógéphez. Mivel a Skype egy számítógépen futó szoftver volt, így ezeket a készülékeket csak akkor lehetett használni, ha a gép be volt kapcsolva. Ekkor ugyanis még a gép teremtette meg a kapcsolatot az internettel, így biztosítva a „háttérvonalat”.

2007-ben jelentek meg az olyan hordozható, vezeték nélküli telefonok, melyek leginkább a mobilokra vagy a cordless telefonokra hasonlítottak. Akkumulátoruk volt, saját kijelzőjük, saját billentyűzetük, beépített wifi vagy 3G modullal rendelkeztek, valamint saját, előre telepített Skype kliens futott rajtuk. Így ezek a készülékek bekapcsolás után készen álltak arra, hogy wifi hálózaton bárhol működjenek. Természetesen ehhez vagy nyílt, titkosítás nélküli wifi szükséges, vagy ismernünk kell a hozzáférési jelszót. Hazánkban 2007-ben mindhárom mobilszolgáltató kezdett ilyen készüléket árulni, de a későbbiekben – a mobiltelefonok fejlődése miatt – ez a készülék kikerült a kínálatukból. Ma-

napság természetesen lehet ilyen készülékeket kapni, hiszen folyamatosan fejlődnek és a telefontarifák emelkedése miatt erős alternatívát jelentenek majd hamarosan a fiatal generáció hozzáértése miatt a vezetékes telefonszolgáltatásnak.

Érdekesség, hogy léteznek olyan kombinált telefonok is, amelyek képesek kezelni a normál telefonvonalat és a VoIP-al is elboldogulnak. Így egy asztali készülék alkalmas arra, hogy a hagyományos telefonszámunkon és a Skype nevünkön is elérhetőek legyünk lakásunkban. Nyugaton az első Skype telefonfülkét 2011.03.18-án adták át Észtország repülőterén.

(forrás:<http://news.err.ee/sci-tech/96cf4077-a2d8-4a25-85e1-b26ae621f534>)

6.2.10 Műholdas telefon

A műholdas kommunikációt biztosító telefonrendszerek gyakorlatilag ugyanazon szolgáltatásokat képesek nyújtani, mint a földi hálózatok. Ide tartozik a normál telefonszolgáltatás, az adatátvitel, a rádió- és televízió műsorszórás, valamint a helymeghatározás is.

A különbség az, hogy a földi átjátszóállomásokkal ellentétben ezeknél a rendszereknél műholdakat használnak, melyek pályájuktól függően eltérőek lehetnek.

A műholdas hálózatok legnagyobb előnye, hogy a domborzati viszonyok nem befolyásolják a térerőt, hiszen a jel az égből érkezik. Éppen ezért hadászati célokra lett elsősorban kifejlesztve, valamint ilyen célból használják a legnagyobb mértékben.

Hátrányuk, hogy amint a készülék „nem látja” tisztán, akadálymentesen az eget, a vétel megszűnik, vagy szakadozik. Azonban a legtöbb műholdas telefon gond nélkül roamingol földi GSM hálózatokon, így a műholdas vétel megszakadása esetén – és ha van a közelben használható mobilhálózat – helyre tudja állítani a kapcsolatot.

Felépítését tekintve gyakorlatilag egy mobiltelefon, melynek nagy antennái vannak, valamint tartozik hozzá egy extra akkucsomag, amely a hosszabb működési időt garantálja. Ezen kívül speciális védelmi vagy azonosítási megoldásokkal is elláthatóak, különösen az extrém igénybevétel miatt. Gondoljunk csak egy óceán-átelevezésre (pl. Rakonczay Gábor, 2012), ahol a telefont védeni kell a természet zord körülményeivel szemben is.

A műholdas szolgáltatás egyik legjelentősebb hátránya azonban, hogy óriási pénzbe kerül, hiszen a karbantartás, működtetés, javítás nem végezhető olyan kedvező feltételekkel, mint a földi szolgáltatás elemeinél. Ennek ellenére

különbéle expedíciók (hegymászók, hajósok, kalandtúrázók, régészek, kutatók) számára gyakran nélkülözhetetlen kellék.

6.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

6.3.1 Összefoglalás

Mindazt, amit telekommunikációnak hívunk, lassan már nem is csak annak hívhatjuk. Ha a klasszikus telekommunikáció szót szeretnénk „ráhúzni” a mai digitális világra, bajban lennénk. Olyan sokrétű, szerteágazó terület ez, amely már nem áll meg egy hagyományos telefonnál, televíziós vagy rádiós adásnál. Több annál. Elmosódnak a határok a lehetőségek, a fogalmak és az eszközök között. Tablet, telefon, netbook, notebook, mobil, Android, iPhone, iPad, iPod, Windows Mobile, Symbian stb. Rendszerek, stílusok, szoftverek, életérzés. Szavak, melyeknek korábban kevesebb közülük volt a kommunikációhoz. Manapság egy modern kommunikációs eszköznél már sokak szemében nem csak a használhatóság, a tudás, hanem a stílus is számít. Ebben a fejezetben elindultunk a szénmikrofonos tárcsás telefontól és megérkeztünk a mobilokon keresztül a műholdas távközlésig. Úgy, hogy közben nem is érintettünk mindent, átvágtunk közel 140 éven. Már csak egyetlen dolog merülhet fel bennünk: mi lesz a következő 140 évben?

A következő fejezetben megismerkedhetünk a mobiltelefonokhoz tartozó platformokkal és azok fontosabb tulajdonságaival.

6.3.2 Önellenőrző kérdések

1. El tudja mondani, hogyan működik egy normál telefon?
2. Mi az a DTMF és mire jó?
3. Az IP telefonok analóg készülékek? Miért?
4. Melyek a DECT rendszer előnyei (legalább kettő)?
5. Hogyan működik egy Skype telefon (mi az elve)?
6. A műholdas telefonoknak van hátrányuk?

7. MOBILTELEFONOK PLATFORMJAI ÉS LEHETŐSÉGEIK

7.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

Ezen fejezet célja, hogy megismerkedjen olyan fogalmakkal, melyek nélkül nehezebben képes azonosítani egy-egy mobil eszköz felhasználó szoftverét, platformját. Megismertetésre kerülnek a kezdeti mobiltelefon szoftverek, a fejlődési szakaszok és irányok, majd áttekintjük a három – 2012-ben – legfontosabb mobilplatformot, megismerkedünk néhány fontos tulajdonságával, verzióival, honnan indultak és merre tartanak, mi a múltbéli és jövőbeli céljuk. Szoftvereiken keresztül megismerünk nagyobb gyártókat, cégeket, mint például a RIM (Blackberry), az Apple (iPhone), vagy a Google (Android) és a Microsoft (Windows Phone) – a teljesség igénye nélkül. Célunk, hogy Ön megismerkedjen ezekkel a rendszerekkel, használatukkal, lehetőségeikkel és tájékozott legyen velük kapcsolatban.

7.2 MOBILTELEFON MEGOLDÁSOK ÉS PLATFORMOK A KEZDETEKTŐL NAPJAINKIG

Érdekes és nem könnyű feladat összefoglalni az elmúlt 20 évben létrehozott és használt szoftverplatformokat, hiszen egy-egy alfejezet témájáról akár egy-egy könyvnyi tartalom is írható lenne. Emiatt a hangsúlyt a három jelenleg legelterjedtebb platformra helyezzük.

Kezdetben a mobiltelefon nem kellett, hogy több legyen egy telefonálásra alkalmas eszköznél, ezáltal a rajta futó „szoftver” is egyszerű, kevésbé bonyolult, könnyen megtanulható struktúrájú volt. Természetesen minden gyártó (az első a Motorola volt) felépített egy saját logikát, amely szerint elrendezte a különféle menüpontokat, funkciókat megfelelően.

Amit „alap” tudási szintnek lehetett tekinteni egy telefontól:

- tudjon tárcsázni, hívást fogadni, megszakítani: erre dedikált (felvesz/letesz), numerikus és vezérlőgombok (hangerő stb.) szolgáltak
- lehessen SMS-t írni, fogadni, küldeni
- legyen benne elektronikus telefonkönyv
- a hálózati szolgáltatásokat igénybe lehessen venni, le lehessen ellenőrizni azok státuszait (pl. hívásátirányítás).

Ezen funkciók kényelmes és informális használatához kijelzőre is szükség volt.

7.2.1 Kijelzők és szükségességük

Erre a célra eleinte – mai szemmel nem túl komoly – monokróm LCD (Liquid Crystal Display) kijelzőket alkalmaztak, melyek numerikus és alfanumerikus karakterek megjelenítésére alkalmasak voltak, de grafikai megjelenítésre még csak kevésbé. Azonban ez a használathoz tökéletesen elegendő volt. Hazánkban egészen a kilencvenes évek végéig nem is lehetett színes kijelzővel rendelkező mobiltelefont a kereskedelemben kapni, a telefonok pedig meglehetősen nagyméretűek voltak.

A kijelzők – és mint később kiderült, a funkciók – történetében egy nagyon fontos és élményfaktor növelő lépés volt, amikor a Siemens cég bemutatta az S10 névre hallgató, elképesztően kisméretű mobilját, színes kijelzővel (piros, zöld, kék és fehér szín). Ez a telefon mondhatni megelőzte a korát, hiszen minden olyan korábbi funkció megtalálható volt benne, amely a „nagyokban”, valamint olyanok is, melyek csak évekkel később terjedtek el más mobilokban. Néhány ilyen funkció:

- megkülönböztetés szín alapján a telefonkönyvben
- egyedi háttérkép (operátorlogó) a kijelzőn
- hangjegyzet rögzítése
- jó elrendezésű színes grafikus menü
- dallamkottázás.

Érdekesség, hogy az S10 „Active” nevű változat volt az első olyan mobil, amely ún. kültéri telefon volt, azaz ütés- és porálló, cseppenő víz ellen védett burkolattal rendelkezett. Még manapság, 2012-ben is ritka az ilyen telefon. Talán a sors iróniája, hogy már a Siemens mobiltelefon gyártással nem foglalkozik. 2005-ben a Taiwani Benq vásárolta fel eleinte közös márkanévvel ellátva a készülékeket, majd pár év múlva teljesen megszűnt a gyártás.



7. kép: Siemens S10

A színes kijelző bemutatása után megélénkült a piac, egyre több gyártó mutatott be hasonló készülékeket, elterjedtek a szöveges helyett a grafikus, esetenként nem passzív, ún. animált menük, bővültek a funkciók, sokasodtak a lehetőségek. Rengeteg gyártó kezdett el mobilt gyártani, természetesen mindenki a saját menürendszerét favorizálta, eltérő logika alapján felépítve. Ennek következménye az lett, hogy ha valaki mondjuk Nokia készülékről például Sony Ericssonra vagy LG-re, Sony-ra váltott, eleinte nehezen szokta meg a funkciógombok működését, a menü logikáját, egyszerűen a kezelhetőséget.

A mobiltelefon is elkezdte átlépni a pusztán telefonos határait: jöttek a beépített fényképezőgépek, a különféle szórakoztató játékok, a WAP oldalak, majd a komolyabb grafikus tartalommal bíró weboldalak. Ahogy fejlődött a hálózat, egyre inkább fejlődtek a telefonok is. Egyre több funkció került bele a készülékekbe, egyre minőségibb képet kellett mutatniuk. A kijelzők egészen

sokáig pusztán a megjelenítést szolgálták, annak ellenére, hogy meglehetősen korán elkezdték a kísérletezést velük.

A kutatók fontosnak érezték, hogy a számítógép-ember közötti kommunikációt kevésbé érezzük idegennek, ezért nagyjából az 1960-es évek második felében elkezdték az érintőképernyő gondolatával foglalkozni. Az első érintőképernyős készüléknek minősülő asztali gépet a HP alkotta meg HP-150 névvel, még 1983-ban.

(forrás:

<http://www.hp.com/hpinfo/abouthp/histnfacts/museum/personalsystems/0031/>)

Ezt a gépet 9 colos képernyővel látták el, a kijelzőt infravörös érzékelőkkel szerelték fel, ez érzékelte a képernyő előtt elhaladó és nem átlátszó tárgyakat. A különböző pénztárgépeknél és ATM bankjegykiadó automatáknál is elég hamar megjelentek a különböző érzékenyséű képernyők, ám ezek ipari használatukból adódó jellegeik miatt még nem jelentették az igazi érintőkijelzőket. A technológia kiforratlansága és annak magas ára miatt végül a nyolcvanas és kilencvenes években az érintőképernyő még nem terjedt el, helyette az emberek megtanultak egér és billentyűzet, illetve nyomógombok segítségével kommunikálni a különböző eszközökkel.

Az érintőképernyők története meglehetősen régre nyúlik vissza, mobil eszközknél eleinte nem is telefonokban, hanem ún. PDA-kban (Personal Digital Assistant – digitális személyi titkár) használták. Az érintőképernyőkhöz köthető első termék az Apple nevéhez kötődik. 1983-ban Steve Jobs a Pepsi-Cola korábbi elnök-vezérigazgatóját, John Sculley-t kérte fel az Apple elnöki posztjára, aki elfogadta az ajánlatot. Bár ezt Jobs akkor még nem tudhatta, a PDA piac mai formájában valószínűleg nem létezne Sculley nélkül, aki 1987-ben mutatta be elképzeléseit a számítógépek jövőjéről. Rá egy évre, a Mac II debütálása után a cég Sculley vezetésével elkezdte egy "emberközelibb" gép fejlesztését: ez a gép volt az Apple Newton MessagePad. A gép koncepcióját 1990-ben mutatták be, a legnagyobb újítások a kézírásfelismerő adatbevitel, valamint a kommunikációs képességek voltak. Az eszköz végül 1991-ben debütált, ám az elterjedése csak rá egy évre kezdődött, azonban itt már látható volt, hogy az érintőképernyő nagy hódítás elé néz. A mai tablet PC-k szempontjából ennek az eszköznek is óriási jelentősége van. Az Apple-n kívül több gyártó is, többek között a Palm nevű cég is rengeteg ilyen eszközt kezdett el fejleszteni, majd gyártani.



8. kép: Apple Newton Message Pad *forrás: www.apple.com*

Később, a kilencvenes évek végén az Apple leállt a fejlesztéssel, de akkoriban már várható volt, hogy megjelennek az olyan telefontal kombinált készülékek, mint az Ericcson R380 vagy a Motorola Accompli 008. Magyarországon az első érintőképernyős Nokia telefon 2004-ben jelent meg, ez volt a 7710-es típus.



9. kép: Ericcson R380 telefonkészülék

(forrás: <http://www.welcome2net.com/mobile/img29.htm>)

Ezek ötvözték a telefon és a PDA funkcióit, a normál kijelzőt kombinálták az érintőképernyővel. Saját operációs rendszert futtattak, melyek közül a legelterjedtebb az erre a célra optimalizált Symbian és a Windows Mobile CE volt, melyek kijelzőjét még a hozzájuk adott „ceruzával” lehetett működtetni.

Aztán, ahogy a 2000-s évek elején megjelentek a színes kijelzős PDA-k, melyeket pár év múlva már GPS-el kombinálva navigációra is lehetett használni, várható volt, hogy a mobiltelefonok is megkapják a színes érintőképernyőket. A kérdés szinte csak az volt: hogyan. Ugyanis alapvetően két lehetőség tűnt észszerűnek:

- megmarad a normál, hardveres, nyomógombos billentyűzet, kombinálva a modern érintőképernyővel, a korábbi mintára
- megkockáztatja a gyártó, és elhagyja a nyomógombokat, így minden funkciót, még a tárcsázást is a kijelzőre bízva.

A verseny a kétezres évek közepe után kezdődött, az első teljesen érintőképernyős mobilnak az iPhone készüléket „kiáltják ki”, azonban az LG megelőzte a Prada típussal 2007 májusában. Ez lett az első, ujjbeggyel vezérelhető telefon, amelyet sorozatban gyártottak le és árultak. Ezt követően, 2007 júniusától lehetett megvásárolni az iPhone-t. Az igazsághoz tartozik, hogy 2007. január 9-én mutatták be az első iPhone-t, és már akkor látszott, a két készülék nem egy kategória.

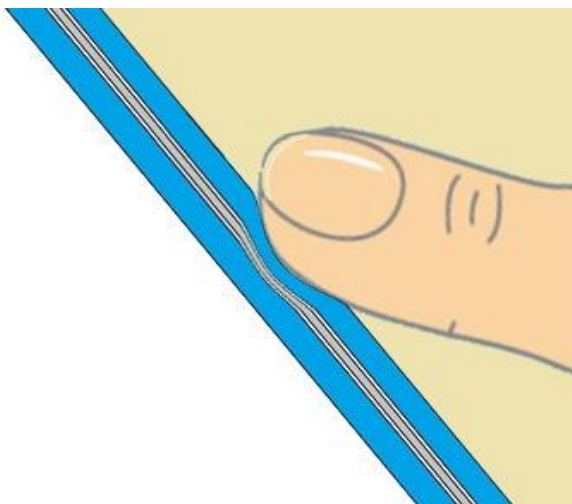
Az érintőképernyők tehát megváltoztak. Nemcsak küllemre, hanem technikailag is. Már nem kellett érintőceruza a pontos „kattintásokhoz”, csak emberi ujj, hiszen nagyobbra méretezték az ikonokat, menüpontokat.

A technikai fejlődést tekintve alapvetően három kijelző típust különböztethetünk meg:

1. Rezisztív érintőképernyő:

A korai eszközök ezt a fajta megoldást használják, és még ma is sok olyan készülék van, amelybe ilyen panel kerül. A rezisztív felület alapvetően két hajszálvékony, eltérő feszültségű fémrétegből (fólia) áll, amelyek között egy vékony rés húzódik. Ha megérintjük a panelt, a két fólia között fizikai kapcsolat alakul ki, amely megváltoztatja a fóliák elektromos töltését. A vezérlőchip a változás mértéke alapján képes kiszámolni, hogy pontosan hol érintettük meg a panelt. Miután már ismertek a koordináták, egy speciális driver átfordítja az érintést az operációs rendszernek, pont ugyanúgy, ahogy az egér vezérlője ismerteti a számítógéppel a pozícionáló mozgását. A rezisztív kijelzőt könnyű felismerni, ha ugyanis megérintjük a panelt, akkor fizikailag benyomódik. A szigetelő és a vezető réteg közé áramot vezetnek, és amikor a felhasználó meg-

érinti a kijelzőt, akkor a két réteg érintkezik egymással, az áram megszakad, és ezt érzékeli az elektronika.

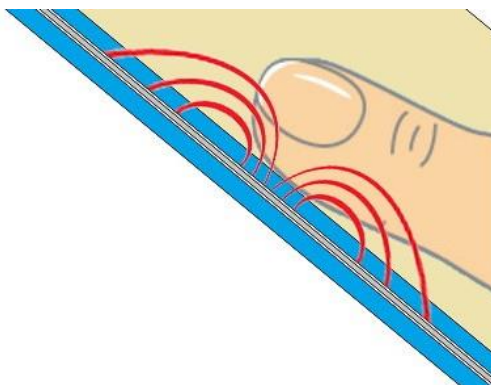


25. ábra: Rezisztív érintőképernyő működési vázlata

A rezisztív technológia *előnye* az olcsósága, valamint nem szükséges hozzá speciális beviteli eszköz, egyszerű stylusszal (érintőceruzával) vagy akár ujjunkkal is vezérelhetjük. A típus egyik legnagyobb *hátránya* az, hogy csak akkor pontos, ha egyszerre csak egy helyen érintjük meg. A panelfelület fényáteresztő képessége gyenge, csupán 70-75%-os. Ilyen panelt használnak szinte minden PDA-ban, PNA-ban és GPS-ben, de mobilokban is előszeretettel alkalmazzák.

2. Kapacitív érintőképernyő:

A kapacitív megoldás esetében egy kemény, manapság már karcálló üveg- vagy műanyag lap alatt egy rácsos szerkezetű vezető réteget helyeznek el, amely segítségével a kijelző „felett” egy elektromos mezőt alakítanak ki. Amikor ujjunkat közelítjük a panelhez, töltést vezetünk el a kezünkkel, így megzavarjuk a mágneses teret. Ezt egy vezérlőchip érzékeli, s ez alapján határozza meg az érintés pozícióját. Ebből a működési elvből adódóan a legfontosabb tulajdonság, hogy a vezérlés egyszerre több ponton is képes érzékelni az érintést, így a kapacitív felület alkalmas multitouchra, azaz többujjas érintésérzékelésre.



26. ábra: Kapacitív érintőképernyő működési vázlat

(Forrás:

http://www.geeks.hu/technologiak/090622_hogyan_mukodik_az_erintokepernyo)

További *előnye* ezen típusoknak a jó fényáteresztő képesség (a kijelző fényének 90%-át továbbítja), és a sokkal élesebb képmegjelenítés, mint a rezisztív rendszer esetében. Azonban *hátrány* a relatív magas ár, valamint az, hogy ezek a kijelzők csak csupasz kézzel vagy aktív ceruzával működnek. Kapacitív panel kerül egyre több mobiltelefonba (pl. Apple iPhone, LG Prada is), de rengeteg egyéb funkciójú más eszközbe, például fényképezőgépekbe, hordozható zenelejátszóba (pl. iPod) stb. Multitouch képessége miatt ezt a típust használják notebookok, nettopok, tablet pc-k esetében is.

3. Optikai (infrás) érintőképernyő

Az infrás érintőképernyők esetében nincs szükség speciális felületre, helyette infra LED-ek segítségével egy láthatatlan „szőnyeget” alakítanak ki a megjelenítő előtt. Az érintési pont észlelése ebben az esetben is az érintéssel okozott zavaron alapszik, hiszen felhasználó blokkolást okoz az infrafény útjában. A mobiltelefonoknál alkalmazása ritka.

Egy újabb megoldás az FTIR (Frustrated Total Internal Reflection). Ennek lényege, hogy az „infraszőnyeget” a megjelenítési felület alatt alakítják ki, az érzékelők pedig az ujjunkról visszatükröződő fényt érzékelik és így azonosítják az érintés helyét. Az FTIR rendszer bármennyi ponton képes érzékelni az érintést. Ez még egy új technológia, melynek ígéretes tulajdonságai vannak.

Az érintőképernyőknél azonban nemcsak a funkció, hanem a vizuális élmény is meghatározó. 2012-ben jelent meg az új iPad3, amely ismét előremutató technológiát hozott magával, hiszen az egységnyi felületen elhelyezett kép-

pontszám egyedülálló. Ezáltal a kijelző élessége és felbontása kifogásolhatatlan. Ebből is látható, hogy az érintőképernyők fejlődése töretlen, csakúgy mint alkalmazási területük. Érdeemes megnézni az alábbi videót, amely a többek között ilyen termékeket is gyártó Corner cég elképzelése a jövőről:

További érdekesség, hogy New Yorkban 2014-ig 12 800 telefonfülkét cserélnek le olyan érintőképernyős kioszkokra, melyeken lehet telefonálni és információk pultként is megállják helyüket.

http://www.nypost.com/p/news/local/city_new_phone_booths_VFGNinvlcNX30nID7ibKDK#.T4GweFOovlY.link



10. kép: Új telefonfülkék New Yorkban 2012-ben

(forrás:

http://abcnews.go.com/meta/search/imageDetail?format=plain&source=http://abcnews.go.com/images/Technology/ht_phone_booth_jef_120409)

7.2.2 Gyártói alapszoftverek

A gyakorlatban minden mobiltelefon gyártó igyekezett saját logikája szerint elrendezni telefonjainak menüpontjait, almenüit. Ahány készülék, annyi féle logika fordul elő, még gyártón belül is. Jellemzően az alapkészülékek, melyek kifejezetten alapfunkciókat (telefonálás, sms küldés/fogadás, alap hálózati szolgáltatások) képesek ellátni, a legegyszerűbb szoftverrel érkeznek a felhasználókhoz. Ezeknél a típusoknál elég egy kezdetleges, karakteres kijelző is, hiszen úgymond céleszközök (ennek köszönhető, hogy 2012-ben kapni olyan mobilokat, melyek az 1990-es évekbeli tudásszintet képviselik; ilyen például a MyPhone 1030).



11. kép: MyPhone 1030

(forrás: http://www.telefonguru.hu/keszulekek/keszulek-guru_myPhone_1030_Halo.asp)

Ezeket a készülékeket követik a „középkategóriás” mobilok, melyek szoftvere már képes a készülékekben rejlő magasabb technikai felszereltséget kihasználni, azaz például 3G és/vagy WIFI képes, nagyfelbontású fényképezőgépe van, MMS/SMS/E-mail küldése-fogadása lehetséges stb. Itt már nagyon különböznek egymástól a szoftverek minden gyártó esetében.

„Van azonban egy dolog, amelyben nagyrészt közösek ezek a szoftverek, ez pedig a Java programkörnyezet. A Java a Sun Microsystem által kifejlesztett programozási nyelv, amelynek platformfüggetlen, azaz úgymond „hordozható”. Ez azt jelenti, hogy a Java nyelven megírt programok ugyanúgy fognak futni a különböző eszközökön. Ez úgy lehetséges, hogy a mobiltelefonok majdnem mindegyikén ott van egy, a program értelmezéséhez szükséges fordítókörnyezet, amely képes az adott hardver nyelvére lefordítani a program kódját, tehát elindítani és futtatni a szoftvert. Ennek a programozói nyelvnek köszönhetően tulajdonképpen minden mobiltelefon képes a gyártói előretelepített alkalmazásokon kívül egyéb programokat, szoftvereket futtatni. Az már más kérdés, hogy elég nagy képernyővel, kompatibilis kezelőszervekkel és kellően erős proceszorral rendelkezik-e ahhoz egy adott készülék, hogy a szoftver kényelmesen használható is legyen rajta.

A Java tehát a „multiplatform” megoldás alapesete, vagyis egy-egy alkalmazás nemcsak egy bizonyos vagy egyféle mobilon fut, hanem több készüléken is, esetleg bármelyiken.”

forrás: <http://nonstopmobil.hu/kozos-tobb-szoros-a-mobil-szoftverek-vilaga-20090918.html>

Nem teljesen ez a helyzet az úgynevezett okostelefonokkal. Okostelefonoknak vagy smartphone-oknak nevezzük azokat a készülékeket, amelyek jóval komplexebb felépítésűek, nagyobb tudásúak, mint átlagos, egyszerű társai. Közös tulajdonságuk, hogy szinte az összes modern funkcióval rendelkeznek, a menürendszerük szabadon alakítható, változtatható, valamint fontos képességük, hogy szoftverkörnyezetük, azaz operációs rendszerük lehetővé teszi a különböző alkalmazások telepítését. Ez azonban nem azt jelenti, hogy amelyik telefon operációs rendszerrel rendelkezik, az okostelefon, hiszen minden mobilnak van egyfajta operációs rendszere, csak éppen a legtöbb zárt, azaz pontosabban fogalmazva gyártói, vagyis annak forráskódja, alapjai nem ismertek a külső programozók előtt, tehát nehézkes az ilyen gyártóilag „bezárt” telefon-szoftverre történő fejlesztés.

Az elmúlt évtized(ek)ben több gyártó is elkezdett olyan szoftverplatformokat fejleszteni, melyek rugalmasak, felépítésük inkább hasonlít egy operációs rendszerére, mint egy Java programra. Van olyan, aki ennek ellenére viszonylag „zárt” rendszert alkotott, és van, aki nyíltabbat. Ennek biztonsági és pénzügyi (bevételforrás) okai vannak elsősorban. Ezeket a rendszereket ismerjük meg a következőkben alaposabban.

7.2.3 PalmOS, Symbian OS

7.2.4 Palm OS

A Palm Operating System 1996-ban jelent meg, elsőként a Palm Pilot 1000 és 5000 készülékeken. Az első készülékek nem telefonok, hanem kézisámítógépek, PDA-k voltak. A cég történetében több felvásárlás is történt, 1996-ban az US Robotics, majd három évvel később a 3Com kezébe kerül. A befektetőknek köszönhetően a fejlesztések is szépen haladnak, sorra jelennek meg az újabb változatok:

- 1996: Palm OS1
- 1997: Palm OS2 (itt már más gyártók is átveszik a Palm OS felhasználását, például az IBM)
- 1998: Palm OS3 (alverziók: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5)

- 2001: Palm OS4 (alverziók: 4.1, 4.2)
- 2003: Palm OS5 (alverziók: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5)
- 2006: Palm OS6 (Cobalt; alverzió: 6.1)
- 2010: WebOS

A felsorolt változatok között természetesen rengeteg technikai különbség volt, mely a szoftver optimalizáltságában és az újabb hardvereszközök kezelésében nyilvánult meg leginkább. Az első, telefont vezérlő szoftvere a Palmnak az OS3 volt, a készülék pedig a Qualcomm PDQ volt (lásd kép):



12. kép: Qualcomm PDQ Palm OS-el

Innentől szabaddá vált az út más gyártók előtt is, és mivel a rendszer megbízható és gyors volt, valamint az árfekvése is alacsony maradt, így többeknek ez a rendszer nyújtotta az első smartphone élményt. 2009-ben a gyártó abbahagyta a Palm OS nevű rendszere fejlesztését, 2010-ben pedig a céget felvásárolta a Hewlett Packard (HP). A fejlesztés folytatódott, így jött létre a Linux alapú WebOS rendszer, amelyet manapság HP tabletek és telefonok használnak.



13. kép: HP Pre3 okostelefon 2012

7.2.5 Symbian OS

A Symbian karrierje 1998-ban indult, amikor több mobilgyártó (Psion Computers, Nokia, Motorola, Ericsson) közösen megalapította a Symbian Software-t. 1999-ben csatlakozott a Matsushita (Panasonic), a Sony és a Siemens is. A 2000-es évek elején meg is jelentek az első Symbian-alapú készülékek, ezek az Ericsson R380 és a Nokia 9210 kommunikátor volt. Igazi hódító útjára azonban Nokia indította el a 7650-es mobiljával ezt a platformot, amely az első kamerás telefon is volt egyben.

Az operációs rendszer a 6.0 változattól indul ismertebb néven, azonban volt előzménye. A Psion computer a számítástechnikában használta az EPOC16 nevű szoftverét a kilencvenes évek elejétől. Az EPOC32 nevű rendszer 1997-ben debütált, és a version 5 volt belőle a legutolsó szint. Ezt követően alakult meg a cégcsoport, és a Psion Software-ből Symbian Ltd. lett. Az operációs rendszer is új nevet kapott, így jött létre a Symbian OS6:

- 1990-1994: EPOC16
- 1994-1997: EPOC32 (v1, v2, v3, v4, v5)
- 1999: Symbian 6 (6.0, 6.1)

- 2003: Symbian 7 (7.0, 7.0special)
- 2004: Symbian 8 (8.0, 8.1a, 8.1b)
- 2005: Symbian 9 (9.0, 9.1, 9.3, 9.4)
- 2010: Symbian ^2 (csak Japánban)
- 2010: Symbian ^3 (OS 9.5)
- 2011: Nokia Belle (Symbian OS 10.1)
- 2011: –



14. kép: Symbian rendszer képernyőképe Nokia E7-en

A Symbian rendszereken belül a telefonok kategóriájának (műszaki tudásának) megfelelően szelektálva beindult a különböző platformok fejlesztése is: az S60, S40 azóta is komoly sikernek örvend, sőt, több gyártó (Samsung, Sony Ericsson, annak idején a Siemens) átvette és használta. Természetesen voltak olyan ágai a Symbiannek, amelyek időközben elhaltak, mert kevés sikeres készülék támogatta őket: ilyenek az S90, vagy a Sony Ericsson által fejlesztett, érintőképernyős modellekhez kitalált, de később berekesztett UIQ platform is. Íme néhány típus, amelyek különböző platformokat használtak:

- UIQ (Sony Ericsson P800, P900, P910, Motorola A925, A1000),

- Series 80 (Nokia 9300, 9500),
- Series 90 (Nokia 7710),
- Series 60 (Nokia 6600, 6670, 7610, E90, N95, N97, Samsung Omnia HD i8910)
- Nokia Belle: Nokia 603, 700, 701

A Symbian operációs rendszerei a 7.0-ás verziótól már képesek voltak kezelni az mp3 csengőhangokat, a multimédiás tartalmakat, valamint az üzleti szempontból fontos egyéb szolgáltatásokat. A 3G teljes kiaknázására a 8-as verzió volt hivatott. Ez már képes volt kihasználni a nagy processzorsebesség és a gyors hálózat nyújtotta előnyöket úgy, hogy a telefonokból nem hiányzott az innováció sem. A fejlődés töretlennek tűnt, hiszen egy jól használható, gyors, stabil, testre szabható rendszert kapott a felhasználó. Ameddig meg nem jelent az iPhone és az Android...

A Nokia anyagi nehézségekre hivatkozva 2011-ben bejelentette, hogy megszünteti a korábban általa ismerté tett platformot és közreműködve a Microsofttal annak rendszerét, a Windows Phone 7-et használja. Ennek első gyümölcsei a Nokia Lumia 710, 800 és 900 típusok.



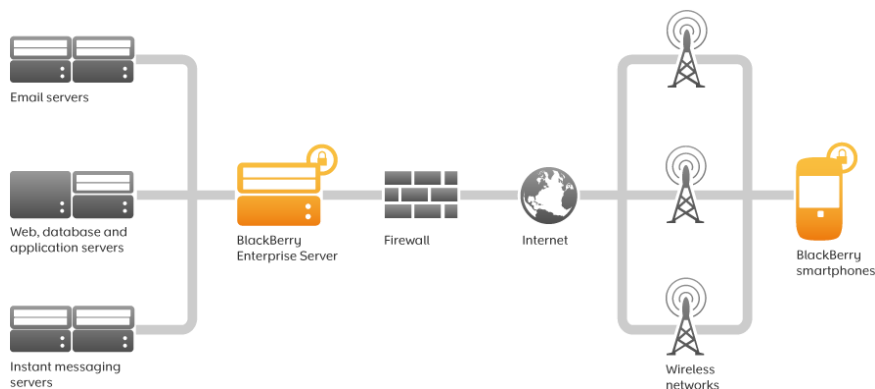
15. kép: Nokia Lumia 900 (forrás: www.nokia.hu)

7.2.6 RIM (BlackBerry)

A RIM (Research In Motion) egy kanadai multinacionális telekommunikációs cég, amely leginkább a BlackBerry nevű szoftvere és eszközei által ismerős. A RIM 1984-ben alakult, a BlackBerry márkanév 1999-ben tűnt fel először (RIM 850) és 2002-ben jelent meg az első ezzel a névvel ellátott készülék (a korábbiak RIM márkanéven kerültek forgalomba), melynek típuszáma 5810 volt.

7.2.7 BES (BlackBerry Enterprise Server)

Kezdetben a BlackBerry egy szoftver-hardver szerver volt, az ún. BES, mely a BlackBerry Enterprise Server rövidítése, és ez adja a környezet infrastruktúrájának hátterének fő magját. Elsősorban az üzleti ügyfeleknek készült; röviden összefoglalva egy kiemelkedően biztonságos, nagy megbízhatóságú mobil levelezési rendszer, amely képes természetesen további funkciók ellátására is. Ami érdekesség ebben a rendszerben, hogy gyakorlatilag beleépül abba az infrastruktúrába és szoftver-hardver környezetbe, amelyben használják a szolgáltatásait. Vegyünk például egy vállalatot, ahol használhatnak többféle rendszert: Microsoft Exchange, Lotus levelezésre, proxy szerver az internethez stb. Ha egy BlackBerry telefon bekerül egy ilyen rendszerbe, akkor az adott levelezőrendszerre érkező e-mailről a BES szerver azonnal kap egy értesítést. További érdekesség, hogy a világon két helyen (!) működik ilyen szerver, Kanadában és Angliában, tehát ide érkezik be ez az értesítés, majd innen kerül tovább az adott ország szolgáltatójához. A szolgáltató pedig a mobilhálózat valamely adatkommunikációs csatornáján keresztül továbbadja a BlackBerry készülékre az emailt. Mindez késlekedés nélkül, villámgyorsan történik.

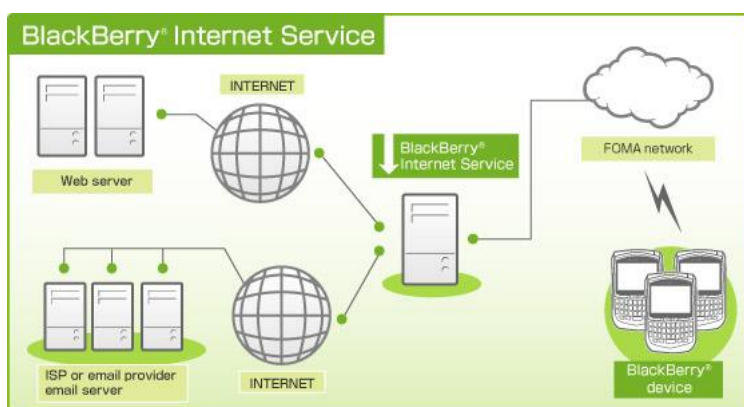


27. ábra: BES rendszer működése

(forrás: <http://us.blackberry.com/business/software/bes/specifications.jsp>)

Ahhoz, hogy ez ilyen sebességgel menjen végbe, folyamatos adatkapcsolatra van szükség a készülék és a szolgáltató között (3G-4G). Adatforgalom viszont csak ténylegesen akkor van, ha valamilyen adat érkezik, így az állandó online kapcsolat optimalizált a költségek tekintetében is.

Az inkább kisvállalkozásoknak és magánszemélyeknek nyújtott szolgáltatás a BIS (BlackBerry Internet Service), amely lényege, hogy az előfizető a szolgáltatóján keresztül vásárol egy postafiókot a BB (BlackBerry) RIM központi szerverén. Szolgáltatásait tekintve azonban jóval kisebb tudású ez a rendszer, mint a BES. Nincs titkosítás, nincs paraméterezhetőség, egyetlen „előnye”, hogy az általunk beállított postafiókokra a levél szinte azonnal megérkezik.

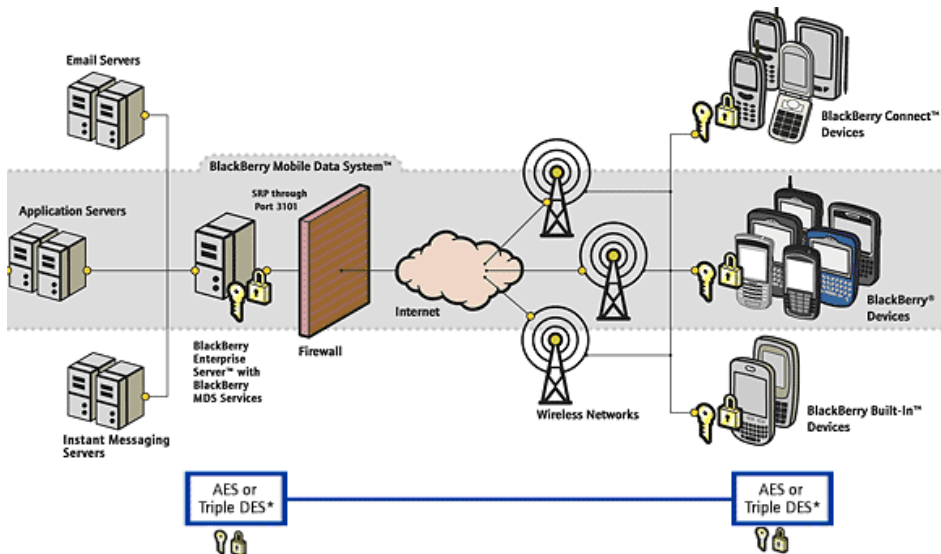


28. ábra: BIS rendszer működése

7.2.8 Adatbiztonság a BlackBerryn

A BlackBerry – mivel az előzőekből már látható, hogy saját szervert üzemeltet a GSM hálózaton átmenő adatforgalomhoz – nagyon komoly adatvédelmet ígér és biztosít felhasználóinak. Ennek nagyon komoly előnyei vannak más gyártókkal szemben, hiszen rengeteg cég, magánszemély, kormányzati szerv szeretné adatait biztonságban tudni a mobiltelefonos kommunikációs világban. Ez a rendszer az ún. 3DES algoritmust használja az adatkódoláshoz, amely gyakorlatilag csak egy közösen használt kulcs ismeretében fejthető vissza, így gyakorlatilag a harmadik fél számára hozzáférhetetlen vagy felismerhetetlen adatot tud biztosítani. A BES szerveren programozott kulcsot csak a BES ismeri, az eszköz által adott kulcsot pedig csak az adott BlackBerry készülék. Érdekesség, hogy például az angol titkosszolgálat, valamint az Egyesült Államok jelenlegi elnöke, Barack Obama is BlackBerryt használ, (nem mellel marketingnek sem utolsó), azonban bizonyos esetekben – például bűnügyek – a RIM tud titkosítatlan adatot szolgáltatni a hatóságoknak.

Az adatbiztonsághoz tartozik, hogy a rendszer ún. policyk, azaz jogosultsági szintek alapján működtethető. Egy készüléken a szerveren keresztül be lehet állítani, hogy mit lehet vele elérni, azaz a készülék távolról paraméterezhető. Letilthatóak bizonyos készülékfunkciók, internet elérés, alkalmazások telepítése stb. Az elvesztett készülékek távolról resetelhetők („kinullázhatóak”), azaz törölhető róluk minden fontos adat.



29. ábra: BlackBerry rendszer elvi vázlata

7.2.9 BlackBerry készülékek

A szoftveres-hardveres szerver oldal másik végén a készülékek, mint hardverek állnak, saját szoftverrel, amely neve BlackBerry OS. Ez az operációs rendszer egy nagyon stabil szoftveres környezetet teremt egy nagyon stabil hardveren, hiszen mivel mindkettőt a RIM gyártja és fejleszti, így a hibalehetőségek kicsik és kettő összehangolása szinte tökéletes. Ezek a készülékek úgymond célhardverek voltak a kezdetekben, hiszen nyomógombos – általában teljes – billentyűzetük volt, tehát elsősorban az e-mailes és webes kommunikációra voltak kihelyezve. Ennek hátránya eleinte az volt, hogy ezek a készülékek a többi, velük egy időszakban megjelenő telefonokhoz képest más téren „butának” bizonyultak. Nem volt bennük fényképezőgép, multimédia funkciók, bluetooth. Viszont stabilan működtek a BES/BIS szolgáltatások.

Ezekhez a készülékekhez tartozik egy egyedi gyári azonosító szám, az ún. PIN szám (nem keverendő a SIM kártya PIN kódjával, vagy a készülék IMEI szá-

mával). A PIN szám létezésének oka, hogy ezen keresztül történik a készülék és ezáltal a használati jogosultság azonosítása a BIS/BES szervereknél. Ha a szerver azonosítja a készüléket a PIN száma alapján, leküld rá egy ún. service book-ot, amely segítségével a felhasználó elvégezheti az e-mail és egyéb beállításokat (aktiválás). Probléma akkor jelentkezhet, ha a készüléket valaki használtan veszi, hiszen ekkor már a PIN szám hozzá volt rendelve a korábbi tulajdonoshoz. Ebben az esetben vagy a mobilszolgáltató vagy a RIM tud segíteni a feloldásban.

A készülékek operációs rendszere a négyes verzióval kezdődik. Minden verzió eltér valamiben a másiktól. Az érintőképernyős rendszerek megjelenésével a BlackBerry is optimalizálta szoftvereit, attól függően, hogy fizikai billentyűzet volt kombinálva az érintőképernyővel, vagy pusztán érintőképernyős készülékről volt szó. A cég felismerte, hogy a felhasználóknak több kell, mint egy célhardver, ezért megállapodott a Nokia és a Siemens gyártókkal, hogy használhatnak BlackBerry kienst bizonyos készülékeiken (Nokia E66, E61, Siemens SK65). Ez azonban később a néha nehézségekbe ütköző azonosítás miatt (hiszen ezeket a készülékeket nem a RIM gyártotta, így PIN számuk is virtuálisan, a készüléken szoftver által generált volt) nem volt sikeres, így 2010-ben a RIM felbontotta ezt a megállapodást.

A BlackBerry rendszerek verziói és néhány készüléke:

- BlackBerry 4 (2006-2008)
Készüléktípusok: Pearl, Curve (8100, 8220, 8800)
- BlackBerry 5 (2008-2010)
Készüléktípusok: Bold, Storm, Tour (8900, 9700)
- BlackBerry 6 (2010-2011)
Készüléktípusok: Torch, Pearl3G (9788, 9800)
- BlackBerry 7 (2011-2012)
Készüléktípusok: Bold, Torch, Porsche Design (9790, 9850, P'9981)



16. kép: BlackBerry készülékek

7.2.10 BlackBerry ma

A fejlődés töretlen, a készülékeket egyedi megoldásai miatt egyre többen használják. A mobil piacnak viszonylag kis szegmensét alkotják ezek a típusok. Az olyan multimédiás megoldásokkal szemben, amelyeket az Apple és a Google operációs rendszere felvonultat, nemcsak a RIM, hanem nagyon sok gyártó tehetetlen volt. Természetesen volt olyan felhasználói kör, akiknek a BB szolgáltatása többet nyújtott, mint a multimédia és a design. Ezt felismerve a RIM is nyitott és bizonyos típusain elhagyta a korábban nélkülözhetetlennek tűnő nyomógombokat, a helyét érintőképernyő váltotta fel. Ennek eredményeként született a Storm típus 2008-ban. Bizonyos típusokban vagy fixen az érintőképernyő alatt elhelyezett billentyűzet, vagy a nagy kijelző alatt rejlő, szétcsúsztatás után feltároló billentyűrész nyerte meg a gombok nélküli élettől idegenkedő felhasználókat, ilyen például a Torch 9810.

2011-ben a BlackBerry piacot nyitott, így a kínálat egy tablettel bővült, melynek neve BlackBerry Playbook. Ezzel a nyolcadik fejezetben közelebbről is megismerkedünk. A RIM működtet alkalmazásboltot is, amely online elérhető a telefonról és a tabletről is, ennek neve App World, de kínálata egyelőre a többiekéhez mérve szegényes, ám várhatóan, ahogy a felhasználók száma bővül, úgy lesz egyre több alkalmazás elérhető és letölthető.

7.2.11 Microsoft Windows Smartphone/Mobile/Phone

A Microsoft cég neve elsősorban mindenkinek az asztali vagy mobil számítógépeken futtatott operációs rendszereket juttatja eszébe, mint például a Windows 95, 98, XP, Vista, 7. Azonban a Microsoft a kezdetektől jelen van a mobil kommunikációban, ahol mindig is meghatározóak voltak megoldásai. Hatalmas előnye van annak, ha egy cég önmaga gyártja a mobilszoftvert és az asztali gép szoftverét is. Ugyanis az emberek – főleg a munkahelyi szférában – igényelték, hogy a telefonon tárolt névjegyeik, üzeneteik, e-mailjeik az asztali gépükön is megtalálható legyen, és fordítva is igaz legyen mindez. Mivel a telefon szoftverébe beültették a Windows alapú szinkronizáló alkalmazást (ActiveSync majd Szinkronizáló Központ), így egy gyors alkalmazásletöltéssel már meg is volt a kapcsolat az Outlook programmal, és lehetett szinkronizálni a telefont az asztali PC-vel vagy notebookal. Ezt a többi mobilgyártó is meg tudta valósítani természetesen, azonban a mai napig lehetnek hiányosságok e téren.

A Microsoft alapú mobil eszközöknél támogatott platform szerint különféle csoportokat hozhatunk létre. Ezek a csoportok nem csak a futtatott szoftver oldaláról mutatnak eltérést, hanem felhasználási területük szerint is. Megkülönböztetünk Pocket PC-t – melyeket PDA-k és telefonos PDA-k futtanak, valamint Smartphone szoftvert és készüléket. Léteznek olyan készülékek, amelyek alapvetően PDA-k (esetleg alkalmasak navigációra, pl. ASUS A696) és érintőképernyővel rendelkeznek, valamint olyanok, amelyek PDA-k is, de van telefonos (GSM) moduljuk (pl.: ASUS P750). Ezzel szemben a smartphone-ok (okostelefonok) nem rendelkeznek érintőképernyővel, és kifejezetten „csak” telefonok (pl. Motorola MPX 220, HP iPAQ 514).



17. kép: Motorola MPX220, Hp iPaq514

Ezek a készülékeken – a megjelenési időpontjaiktól függően – futnak a rájuk írt szoftverek különböző verziói. A szoftverek alapján okostelefonra, PDA-ra és az egyéb eszközökre írt CE rendszert különböztetjük meg.

A Windows CE első verziója a Handheld PC 1.0 elnevezést kapta 1996-ban. Ezt azután évenként követték az újabb CE kerneles verziók, 2000-ben jött a CE3.0-ra épülő Pocket PC (PPC) 2000, 2001 végén pedig a PPC 2002, már Premium, Professional és Phone Edition verziókkal. 2003-ban megérkezett a Windows Mobile 2003, amelynek segítségével kezdtek teret hódítani az ilyen készülékek. Az alábbi táblázatban a 2001 után megjelenő rendszereket találjuk.

Windows Mobile (WM) operációs rendszerek			
Megjelenés éve	PDA	Phone (GSM) PDA	Smartphone
2003	WM 2003/2003SE	WM 2003/2003 SE PPC Phone Edition	WM 2003/2003 SE for Smartphone
2005	WM 5 Premium/Professional	WM 5 PPC Phone Edition	WM5 for Smartphone
2007	WM 6 Classic	WM 6 Professional	WM 6 Standard
2009	WM 6.5	WM 6.5	WM 6.5
2010-2011-	WM 7	W Phone 7 (7.5)	W Phone7
2012	Windows 8 (tablet)	Windows 8 Phone	-

2. táblázat: Windows Mobile operációs rendszerek

A különböző verziók különféle módosításokat takarnak, valamint változtak a hozzájuk tartozó funkciók és menüpontok is. Az alábbi kezdőképernyők jellemzők a különféle verzióknál:



18. kép: Windows Mobile rendszerek kezdőképernyői

A WM2003-ben elérhetővé vált a Bluetooth Manager, a WLAN csatlakozás, valamint a képernyő elfordításának lehetősége. A WM5 volt az a verzió, amely már támogatta a 3G kapcsolatokat, valamint a gyorsabb USB 2.0 támogatást.

7.2.12 Alkalmazástelepítés WM 2003-WM6.5-ig

A telefonkészülékre bármilyen, az adott operációs rendszerrel kompatibilis, akár külső gyártó által program telepíthető. A telepítésben és a telepített programok tárolási helyében azonban vannak különbségek és eltérések, attól függően, mit enged a hardveres és mit a szoftveres rész.

A régebbi készülékekben alkalmazott WM 2002/2003 rendszerek ugyanis SD RAM-ot használtak a programok tárolására. Az SD RAM tulajdonságai közé tartozik, hogy, ha nem kap áramot, elveszti az adatokat, így a benne tárolt programok és dokumentumok elvesznek. Ennek kiküszöbölésére elhelyeztek egy biztonsági áramforrást (sokszor egy gombelemet) a készülékben, így védekezve az adatvesztés ellen. Így azonban a későbbi rendszerek ROM tárolása miatt

(lásd alább) nem volt lehetőség többek között a rendszerfrissítésre sem, valamint a programok is csak az SD RAM kapacitásáig voltak telepíthetőek. Emiatt WM2003-ról nem lehet frissíteni WM5/6-ra.

A WM5 alapvetően változtatott ezen, hiszen már nem SD RAM-ot használt programtárolásra, hanem ROM-ot. Ez a típusú memória már az áramellátás nélkül is megőrzi az adatokat korlátlan ideig, azonban más hardveres felépítést igényelt. Ez a fajta memória lassabb elérést tesz lehetővé, azonban biztonságosabb megoldást nyújtott. A probléma az volt, hogy viszonylag kisméretűek voltak a beépített memóriák, így kevesebb program volt telepíthető a készülékre. A WM5/WM6 upgrade azonban lehetséges volt, hiszen hardveres változtatás nem történt.

A WM6.5 verzióig alapvetően a szoftverek installálásának két módja volt: vagy asztali PC-nkel kötöttük össze a telefonunkat és ActiveSync segítségével telepítettünk, vagy magán az eszközön hajthattuk végre a telepítést. Előbbinél .exe kiterjesztésű telepítőfájlokra van szükség, ezt elindítva végigfut egy PC-s környezetből ismerős procedúra, majd feljön az ActiveSync egy ablaka, a program pedig települ a mobil eszközre.

A telepítés másik módja a cabinet, azaz .cab kiterjesztésű fájlok használata. Ezeket a .cab fájlokat már letölthettük a webről is a PC-n keresztül, majd felmásolhattuk az eszközre és onnan indíthattuk. Így a telepítés procedúrájából kimaradt a PC, hiszen a program a készüléken azonnal telepíthetővé vált és megjelent a Start menüben. A különböző OS verziók között azonban eltérő a telepítés helye: WM 2002/2003 esetében a .cab fájlokat alapvetően csak a belső memóriába tudjuk telepíteni, a készülékbe behelyezett, bővítésre szánt memóriakártyára nem. WM 5.0 és 6 alatt már választhatunk, hogy kártyára vagy memóriába kerüljön-e a program. Fontos különbség, előbbi rendszerek esetében a telepítést követően automatikusan törlődik a .cab fájl, az újabb rendszereknél viszont nem.

7.2.13 Windows Phone 7 és LIVE ID

Az új elgondolású operációs rendszernél lényeges változások következtek be a korábbiakhoz képest. Ennek elsődleges oka, hogy nem a korábbi rendszereket javították, hanem alapjaitól újraírták az egészet. Már nem kis Start menüt kell stylus-al nyomkodni a kijelzőn, hanem érintésre optimalizált ujjvezérléses képernyőmenüket. Így elmondhatjuk, hatalmas a fejlődés az elődökhöz képest. Több olyan újdonság is szerepet kapott, amelyet a konkurencia – az Apple és a Google – is használ.

Ezek közé tartozik, hogy a telefon megvásárlását követően lehetőségünk van egy LIVE ID fiókot hozzárendelni a készülékhez (ezt már a 6.5 rendszer is

tudta, de igazán a WP7-nél lett jelentősége). A LIVE ID lényege, hogy a felhasználó regisztrál egy e-mail címet: ez lesz az accountja. Az accountjával be tud jelentkezni a Messenger szolgáltatásba, igénybe vehet különböző Microsoft szolgáltatásokat, valamint elérheti a mobilokhoz optimalizált Microsoft Marketplace szolgáltatást.

A Marketplace megoldás lényege – a többi gyártó hasonló, de más elnevezésű rendszerével azonosulva –, hogy az LIVE ID segítségével be tud lépni az ügyfél egy olyan szoftveráruházba, amelyből ingyenes vagy fizetős alkalmazásokat (appokat) tud letölteni és telepíteni készülékére.

2011 májusában jelentették be a Phone 7.5 verziót (amely a Mango elnevezésre hallgat), 2012 szeptemberében pedig megjelent a Windows 8 mind Pcre, tabletre, telefonra.

7.2.14 WP7 hardverkövetelmények

Mivel ezt az operációs rendszert a Microsoft a felsőkategóriás telefonokba szánta, így előírta azokat a minimális hardverkövetelményeket, amelyeket a külsős készülékgyártóknak alkalmazniuk kell. Mivel a Microsoft nem gyárt készüléket, ezért ennek a cég megítélésének szempontjából fontos jelentősége van, hiszen így nem kerülhet bármilyen alsó- vagy középkategóriás készülékre ez a szoftver. A technikai specifikáció a következő:

- minimum 1 GHz-es ARM Cortex A8 processzor
- DirectX 9 grafikai támogatás
- 800x480 képpontos, 4 ponton érzékelő, kapacitív érintőképernyő
- 256 MB belső memória (RAM) és 8GB flash memória
- 6 db dedikált hardveres nyomógomb
- minimum 5 Mpixeles fényképezőgép optika
- gyorsulás-, fény- és közelségérzékelő
- FM rádió
- GPS modul.

7.2.15 Gyorsulás-, fény- és közelségérzékelő

Mindhárom fogalom szorosan kapcsolódik a mobiltelefonok technikai megoldásaihoz. Mivel hardveres megoldásokról van szó, nem köthetőek konkrét operációs rendszerekhez, gyakorlatilag bármelyikben felhasználhatóak, ha a gyártó vagy fejlesztő elérhetővé teszi a hozzájuk szükséges programot és vezérlőszoftvert.

A *gyorsulásérzékelő* lényege, hogy a telefon képes érzékelni különböző mozgásokat, melyeket a felhasználó a kézmozdulataival vált ki. Ilyen lehet például a vízszintes vagy függőleges „rázás”. Ennek gyakorlati haszna különféle mobilalkalmazásoknál, mint például játékok, iránytű, mozgás alapján különféle funkciók (pl. lámpa) bekapcsolása közben mutatkozik meg a készüléken.

A *fényérzékelő* már a korai WM2003-as telefonokban is megtalálható volt. Lényege, hogy egy szenzor érzékeli a külső fény intenzitását (napfényes, világos, sötét helyszín), és ettől függően szabályozza a hozzárendelt hardveregység fényerejét. Ez az egység lehet a billentyűzet (pl. Motorola MPX 220) vagy teljes érintőképernyős kijelző (pl. Motorola Defy+). Ez a megoldás segít takarékoskodni az akkumulátor üzemidejével.

A *közelségérzékelő* működésének és beépítésének nagy gyakorlati haszna van. Az érintőképernyő az emberi testrészek elvileg bármelyikével működtethető, nem csak ujjainkkal. Ezért, ha a híváskezdeményezést követően a fülünkhöz tesszük, ilyen funkcióval nem rendelkező telefonoknál véletlenül megérinthetjük a kijelzőt, nem várt funkciókat aktiválva. Ha a telefon rendelkezik közelségérzékelővel, a fülünkhöz téve a készüléket a kijelzőt e rendszer lekapcsolja, ha elveszük onnan, bekapcsolja. Így nem csak véd a nem kívánt érintéstől, de az energiával is spórol, hiszen a beszélgetés időtartama alatt a kijelző végig kikapcsolt állapotban van.

7.2.16 WP7 és 7.5 szoftveres környezet, menük

Nagyon fontos megjegyzéssel kell kezdeni ezt a részt, ugyanis magát a Windows Phone 7 (7.5) alaprendszert igyekszem bemutatni. Mivel ezt a rendszert több gyártó (Nokia, HTC stb.) is használja telefonjain, így az általuk fejlesztett alkalmazások bizonyos esetekben megváltoztathatják a szoftver kinézetét és működését (igaz ez az Android operációs rendszer esetében is), bár a Microsoft alapmenüjéhez nem nyúlhatnak hozzá. Emiatt előfordulhat, hogy bizonyos szoftverek miatt a használat és a felhasználói felület eltér attól vagy azonos azzal, ami itt bemutatásra kerül.

A Phone 7 felhasználói felülete, amit röviden UI-nak (User Interface) hívunk, a Metro becenevet kapta fejlesztőitől. Fontos tulajdonsága, hogy alapvetően eltér a korábbi verzióktól és az emberi ujjak érintésére van optimalizálva. Mint minden mobil készüléken, itt is találkozzunk kezdőoldallal, amely a készülék bekapcsolásakor először megjelenik. Ez szinte minden gyártó és szoftvere esetében így van, de a kinézet és a lehetőségek eltérnek.

A Metro UI lényege, hogy úgynevezett „csempék”, kis négyzet alakú ikonok helyezhetőek el a kezdőképernyőn. A képernyőzár feloldása után egy vertikálisan scrollozható (görgethető) listát találunk csempékből felépítve, azaz itt lát-

hatjuk a telepített tartalmakat. A kis négyzetek variálhatóak, törölhetőek, változtathatóak. Használatuk esetén jól informálják a felhasználót és a készülék működtetése is könnyebbé válik. Az ikonok között megtalálhatóak és „kitehetőek” a legfontosabb dolgokról információt biztosítók éppúgy, mint az általunk kedvelt programok ikonjai. Ilyen például, hogy a készülék jelzi a nem fogadott hívások számát, az új üzenetek számát stb. Az ujjunkat balra húzva előhozható a normál menü, amely listás nézetben mutatja a telepített programokat. A menüpontok közötti váltás a felhasználói felületen történő mozgás animált, vannak benne klasszikus áttűnések, mozgások. Előnye, hogy jól használható, érthető, hátránya viszont hogy a testreszabhatóság eléggé korlátozott. Érdekes, hogy a térerő nagyságát és az akkumulátor jelszintjét nem láthatjuk a kezdőképernyőn. Az akku jelszintje csak a felület felső sávjának megérintésével hívható elő, a térerő jelzése pedig a tárcsázó felület előhívásakor jelenik csak meg.

Minden WP7 terméken van előre telepített Office alkalmazáskezelő, így a Microsoft irodai termékcsomagjának fájljait könnyen meg tudjuk jeleníteni. Szerkeszteni alapesetben csak Word és Excel fájlokat tudunk, azonban elérhető az OneNote termék és a SharePoint is. Az olyan funkciók, mint a naptár, névjegyzék, képekezelő, zenelejátszó, multimédia lejátszó, FM rádió, és social networking szolgáltatások integrálása (Facebook, Live, Twitter) is adott, és valamennyi használható. A térképalkalmazás (BingMaps) közvetlen navigálásra még nem használható jelenleg (2012. június). Az internetes keresőmotor alapértelmezésben a Bing, amely a Microsoft sajátja, csakúgy mint a beépített Internet Explorer böngésző.

A WP7 verziója még nem volt alkalmas multitaskingra (több alkalmazás egyidejű futtatására és kezelésére), azaz nem hallgathatott a felhasználó webrádiót, ha böngészett vagy e-mailt írt. A 7.5 verzió egyik nagy újítása lett a multitasking, amely már képes több hasonló alkalmazás egyidejű futtatására és ezek közötti váltásra vagy kezelésre egy dedikált gomb, a vissza gomb hosszas megnyomása után. A 7.5-ben még több újítás is történt, néhányat ismerjünk meg ezek közül. Ilyen például, hogy a közösségi szolgáltatások aktívabbak a rendszerben, képes a szoftver például a Facebookon küldött üzeneteket összefésülni a telefonon tárolt SMS-ekkel, vagy ha látjuk, hogy a partner online tartózkodik valamely szolgáltatásban, nem csak SMS-t írhatunk neki, hanem a csatornától függően üzenhetünk neki azon keresztül is.

A névjegyzékben megjelent a csoport (Group) lehetőség, és szintén nagyon szoros kapcsolat van az említett webes alkalmazásokkal. Az e-mail kliens beállítása továbbra is egyszerű és gyorsan elvégezhető, és újdonság, hogy a fiókokat akár migrálhatjuk is egymásba a készüléken, így egy felületen láthatóak az összes e-mail fiókunkba beérkező üzenetek.

A 7.5 verzióban mutatkozott be az Internet Explorer 9 mobil verziója is, amely már támogatja a legújabb netes szabványokat, mint például a HTML 5 vagy az XHTML stb. A Flash támogatás azonban alapesetben még mindig kimaradt. Az Office csomagban már nemcsak egyszerű új dokumentumot nyithatunk, hanem 9 féle előre definiált sablon közül választhatunk. Fura, hogy az operációs rendszer egésze nem támogatja (csakúgy mint az iPhone korábbi verziós iOS-ei) a copy-paste funkciót.

Az újabb verzióban már megoszthatjuk telefonunkon az internet-elérést (tethering) és felfedezhetőek a rejtett wifi kapcsolódási pontok is.

7.2.17 Xbox Live támogatás és Marketplace

Az Xbox a Microsoft játékkonzoljaként indult és online felülete is elérhető. A microsoftos játékokban lehetőség van vagy a Windows Live vagy az Xbox Live fiókokban elmenteni pontjainkat, játéktársunkat, avatarunkat, egyebeket. A telefonon elérhető alkalmazás segítségével ezt könnyedén szinkronizálhatjuk a készülékkel, illetve minden adminisztratív funkciót elérhetünk, valamint üzeneteket küldhetünk az otthoni játékgépre is akár. A telefon és az otthoni készülék nem zavarja egymást, mindkettő lehet on-line állapotban, a kettő közötti szinkronizáció automatikusan történik meg.

A Marketplace szolgáltatáson keresztül – melyet a Microsoft üzemeltet – különféle alkalmazások tölthetők le a telefonra. Ezek között megtalálhatóak gyártóspecifikusak is, de elérhető többek között vírusirtó, szórakoztató programok, TV újság, wifi felderítő stb. A Marketplace tehát gyakorlatilag egy on-line bolt, ahonnan vagy ingyen vagy pénzért tudunk appokat (alkalmazásokat) letölteni. Ehhez szükséges egy Windows Live fiók, melyet a készülék első bekapcsolásakor szinkronizálhatunk is vele, hiszen a Live fiók asztali operációs rendszerről is elérhető. Ilyet más gyártó is működtet, többek között az Apple, a Google, a Samsung, a HTC vagy a Toshiba.

7.2.18 Windows Mobile 8

Az új, mobilokra is szánt operációs rendszer 2012 októberében jelenik meg várhatóan. Erre külön honlapot hozott létre a Microsoft a <http://www.windowsmobile8.com/> címen, itt már olvashatunk az új rendszeréről. Mivel tesztelni még sajnos a könyv írásának pillanatában nem lehetett, ezért ezzel a résszel nem tudunk mélyen foglalkozni. Várható a 3D előretörése miatt annak teljes támogatása a mobilkészüléken is, valamint elképzelhető, hogy a Microsoft OS szinten szeretné összehangolni a felhasználó adatait. Értem ezalatt, hogy míg például az Android és az iOS rendszer a „felhőben”, azaz online párosítja össze termékeit a különböző eszközökkel a szolgáltatásain keresz-

tül, addig a Microsoft ezt mondjuk az asztali Windows 8 PC és a Windows 8 telefon között teszi meg. Tehát, amit az otthoni gépe bejelölünk, elmentünk, beírunk, az a mobilon szintén megjelenik. Ez hasonló más gyártók megoldásához, azonban ideológiájában eltér attól. A könyv megjelenése előtt még igyekszem ezt a részt bővíteni, de a későbbi tanulmányaink során biztosan foglalkozunk ezzel a rendszerrel. A Microsoft 2012 szeptemberében megjelenik a saját gyártású Surface tablettel, követve az Apple gyártásbeli ideológiáját.

7.2.19 Apple és az iPhone

Az iPhone nevű mobiltelefon az Apple cég terméke. Az Apple Computer Inc. az Egyesült Államokban található, design tervezőközpontja azon belül Kaliforniában. Az Apple nemcsak számítógépeket gyárt, hanem különféle multimédiás termékeket, hordozható zenelejátszókat és még sok minden mást. Termékeinek egy része az „i” betűt kapja meg előtagként, azonban ez nem minden esetben igaz. A szoftverek és hardverek elnevezéseire íme néhány példa:

- asztali számítógép: iMAC
- hordozható számítógép: MacBook
- hordozható zene- vagy multimédialejátszó: iPod
- operációs rendszer: MacOS, iOS
- tablet: iPad
- mobiltelefon: iPhone.



19. kép: Apple termékek az EKF Apple termében

Az Apple nemcsak hardvert, hanem szoftvert is gyárt saját termékeihez (a hardvert gyártatja más cégekkel, mint például Samsung, Foxconn stb.), így a két összetevő hangolásával olyan stabilitást ér el minden területen, amely könnyedén elnyeri a felhasználók bizalmát. Termékei egyszerűen használhatóak, de ez nem jelenti, hogy kevés funkcióval rendelkeznek. Az iPhone története az iPod nevű eszközzel kezdődött.

7.2.20 iPhone történelem és verziók

Az iPod zenelejátszók óriási sikerre tettek szert az emberek körében. Könnyű volt őket használni, jó minőségűek és design tekintetében is tetszetősek voltak, az érintőképernyős iPod Touch pedig gyakorlatilag egy iPhone (még ma is), GSM modul nélkül. Az Apple ezen a sikeren felbuzdulva kezdte fejleszteni az iPhone-t, amelyet 2007. január 9-én jelentettek be San Franciscóban, majd júniusban mutatták be az USA-ban, később más országokban és földrészekben. Még ugyanebben az évben a Time Magazin az év találmányának titulálta.

Az iPhone valóban megváltoztatott sok mindent. Az emberek nagy része fél(t) a technikai innovációktól, a körülményes okostelefon funkcióktól és beállításoktól. Az Apple pont ezt vette célba: alkotott egy olyan készüléket, amelyen egy (!) gomb volt a készülék alján annak vezérléséhez (a hangerőállító/némító gombokat leszámítva, melyek minden telefonon megtalálhatóak). Mivel a saját szoftver fejlesztésében már nagy tapasztalata volt, így elkészítette az asztali gépeken használt MacOS egy „butított”, egyszerű változatát a mobiltelefonjára: ez lett az iPhone OS (iOS).

Az iPhone OS és a mögötte álló készülék összeecsizolásának eredményeként egy olyan kompozíció jött létre, amely értelemszerűen működött, használatához nem kellett informatikai előképzettség vagy affinitás, gyakorlatilag bárki használni tudta (azért természetesen vita tárgya lehet, hogy háttérismeretek nélkül például a 3G kapcsolatok vagy a levelezés beállítása nem olyan egyszerű egy felhasználónak alapismeretek nélkül). Mint minden új terméknek, ennek is voltak hiányosságai, így például az első típus nem támogatta a 3G-t. Nem hibaként, inkább érdekességgként (és merészséggként) említendő meg, hogy ezen a készüléken nem volt fizikai billentyűzet, csak virtuális, így trendet teremtett a telefonok között.

Mivel egy gyártó termékéről beszélünk, nézzük a fejlődéstörténetet képekkel illusztrálva.

Megjelenés éve	Készülék neve	Háttértár (GB)	Kijelző/ Fényképező adatai
2007	iPhone	4-8-16	480x320 pixel / 2 Mp
2008	iPhone 3G	8-16	480x320 pixel / 2 Mp
2009	iPhone 3GS	8-16-32	480x320 pixel / 3 Mp
2010	iPhone 4	8-16-32	960x640 pixel / 5 Mp
2011	iPhone 4S	16-32-64	960x640 pixel / 8 Mp
2012	iPhone 5	na	na

3.táblázat: Apple iPhone generációk néhány specifikációja

Jól nyomon követhető a technológia fejlődése ezeken a készülékeken is. Látható, hogy a beépített háttértár évek óta egyre nagyobb mértékben növekedett (duplázódott meg), valamint a kijelzők is fejlődtek az elmúlt 5 évben.



20. kép: iPhone készülékek 1-4-ig

(forrás: <http://forum.dailymobile.net/index.php?topic=27053.0>)

7.2.21 iPhone hardver

Az iPhone hardveres felépítése – kezdve a burkolattal –mögleghetősen egyedi és igényes, ezt tükrözi a készülék ára is. Az első változat hátlapjának 2/3 része alumínium, 1/3 része műanyag (hogy a GSM antenna működni tudjon, ne legyen árnyékolás). A 3G és 3GS verziók hátoldala műanyag, a 4 és 4S változa-

toké szilikátüveg. A szilikátüveg szép, mutatós, de törés esetén „pókhálósodik” és a továbbiakban használhatatlan. Az összes készüléktípusban karcálló előlapi üveg került beépítésre a kapacitív érintőfelület elé. A képernyő így képes értelmezni a többujjas (multitouch) érintést is, amely például egy adott képernyő kicsinyítéséhez-nagyításához szükséges „ujcsippantás” révén érhető el. Ebben a készülékben is van fény- és közelség-, valamint gyorsulásérzékelő.

Az iPhone-ok esetében mindig valami kiemelkedőre számít hardveres téren (is) a világ az új verziókban. Az egyik ilyen különleges újítása a 4-es készülékcsalád kijelzője, mely a Retina display nevet kapta. A megoldás lényege, hogy jóval több képpontot helyeztek el ugyanakkora felületen, mint egy átlagos kijelző esetében, így nem látszanak pixelesnek (kockásnak) az ikonok és a megjelenített tartalmak.

Az iPhonokban olyan hardverelemek kaptak még helyet, mint a GPS modul, erős processzor (2G, 3G, 3GS: ARM processzor, 4: Apple A4 processzor, 4S-ben két magos A5), fényképezőgép stb. Az első készülékben még nincs 3G, a többiben viszont igen, valamint mindegyik képes a wifi hálózatokra csatlakozni és rendelkezik bluetooth-al is.

A 4 és 4S változatok érdekessége, hogy az ún. microSIM kártyát használják. Ez méreteit tekintve eltér a normál SIM kártyáktól, így ha ilyen van a felhasználónak, akkor mindenképpen cserélnie kell a kisebb kártyára.

A 4S változat sajátossága, hogy két mikrofonnal rendelkezik. Ennek gyakorlati haszna, hogy mivel az egyik a környezeti zajokat veszi, addig a másik a beszédet, és egy különleges szoftveres algoritmus így képes a beszédmikrofon jeléből kiszűrni a háttér-mikrofon által vett hangot, így tisztább hangzást ér el a készülék használója.

Minden iPhone beépített Li-Polymer akkumulátorral van szerelve, amely a felhasználó számára nem, csak szakszervizben cserélhető, nagyságrendileg 100 \$ körüli áron. Ide kapcsolódik, hogy a készülék a kikapcsolást követően teljesen áramtalanításra kerül, tehát kikapcsolt állapotban nem ébreszt és nem figyelmeztet például naptári bejegyzés estén, tehát olyan, mintha kivettük volna az akkumulátort belőle.

Mint már korábban említésre került, a készüléken egyetlen vezérlőgomb található, a készülékház alján, a kijelző alatt. Emellett természetesen olyan dedikált hardvergombok, mint a készenlét ki/be, a hangerő vagy a némítás gomb szintén megtalálható rajta, de a vezérléshez egyetlen gombot elegendőnek gondoltak a tervezők. A szoftveres résznél kitérünk ennek használatára.

A készülék rendelkezik IMEI számmal, mint szinte minden mobiltelefon, és az alján egy speciális, sok tűs csatlakozási lehetőség került kialakításra az egyéb

eszközök (pl. dokkolóállomás) használatára, valamint a töltésre. Ez a csatlakozás a gyártó saját elvét követi, csak Apple termékekkel kompatibilis, mással nem helyettesíthető (mint pl. a szabványos USB vagy miniUSB port).

7.2.22 iPhone aktiválás, iOS funkciók

A vásárlást követően a készüléket a használathoz aktiválni kell. Az aktiváláshoz az iOS5 verziója előtt számítógép és internetelérés volt szükséges, valamint kábeles kapcsolat a gép és a telefon között. Az iOS 5-től már elég egy internetes vezeték nélküli wifi hálózatra kapcsolódni a készülékkel. Az aktiválási procedúra része még az iTunes nevű szoftver a korábbi verzióknál (az iOS 5-nél már csak Apple felhasználói fiók az iCloud-hoz való hozzáféréshez, lásd később), amely az aktiválást és a későbbiekben a szinkronizációt végzi. Amikor a készülék először rákapcsolódik a PC-n vagy wifin keresztül az internetre, egy biztonságos kapcsolaton keresztül az Apple központjában rögzülnek a készülék adatai, ellenőrzésre kerül a gyári száma stb. A sikeres aktiválást követően az iPhone már használatba vehető, tudunk róla hívást is indítani és fogadni.

A telefonokon futó operációs rendszer neve iOS. Az iOS-nek több verziója is van, jelenleg a legmagasabb az 5-ös. Az újabb iOS rendszerek visszamenőleg telepíthetőek a korábbi készülékekre, de nem mindegyikre, hiszen ennek hardveres követelménye is van (többek között). A korábbi iOS verziók és készülékeken alkalmazhatósága az alábbi táblázatban található:

iOS verziója	iOS megjelenés éve	Megjelent készülék	Melyik készülékre telepíthető?
iOS 1	2007	iPhone	iPhone
iOS 2	2008	iPhone 3G	iPhone, 3G
iOS 3	2009	iPhone 3GS	iPhone, 3G, 3GS
iOS 4	2011	iPhone 4	3G (limitált), 3GS
iOS 5	2012	iPhone 4S	3GS, 4, 4S
iOS 6	várhatóan 2013	iPhone 5	na

4. táblázat: Apple iOS rendszerek

Az itt felsorolt verzióknak természetesen a megjelenésüket követően számtalan alverziója jelent meg a frissítések és ma működést segítő optimalizálások miatt, ezeket itt nem tüntettem fel.

Az iPhoneok OS-ére jellemző, hogy stabilan futnak, az adott funkciót jól kezelik, azonban vannak benne kötöttségek. A felhasználó csak korlátozottan kap szabad kezét bizonyos funkcióknál, elrendezéseknél, csakúgy, mint a Microsoft Phone rendszereiben. Ami persze nem probléma, csak vannak olyanok, akiket emiatt nem sikerül megnyernie ezen készülékeknek.

Az első készülék kétségkívül legnagyobb érdeklődésre számot tartó újdonsága mégis az érintéses kezelőfelület volt, amely mögött az Apple szoftvere állt. Korábban nem lehetett egyszerűen, már-már természetes módon görgetni egy képernyőt az ujjak mozdításával, vagy lapozni a menüben jobbra-balra-fel-le egy-egy érintéssel. A multitouch később lehetővé tette az ujjakkal történő bonyolultabb mozdulatok értelmezését is (pl. egyszerre forgatás és nagyítás egy térképen). A továbbiakban a 4S készülékhez kapcsolódó iOS5 rendszerre vonatkozó információkkal foglalkozunk, ezért előfordulhat, hogy korábbi verziókban és készülékeken az itt leírtak nem vagy csak korlátozottan érvényesek.

Az iOS szinte minden olyan funkcióval rendelkezik, amelyet egy mai modern rendszertől elvárunk. Van naptár és e-mail szinkronizáció, előre telepített Safari böngésző, GPS térképszoftver, előre telepített egyéb gyári szoftverek, mint például hangrögzítő, képekezelő, multimédiás lejátszó stb. Ezek nagy része az Apple saját terméke, de vannak olyanok (mint pl. az Evernote nevű alkalmazás), amely mindhárom elterjedt platformon megtalálható. Ha valamilyen szoftvert nem találunk, amire szükségünk van, interneten keresztül letölthetjük az iTunes-on keresztül vagy a készüléken közvetlenül az AppStore nevű alkalmazással. Az Apple minden, a saját szoftverboltjába felkerülő szoftvert ellenőriz, és csak a jóváhagyást követően tesz elérhetővé. Így egyrészt biztosítja a felhasználókat a szoftver megfelelőségéről, másrészt kontrollálni tudja az ide felkerülő szoftvereket.

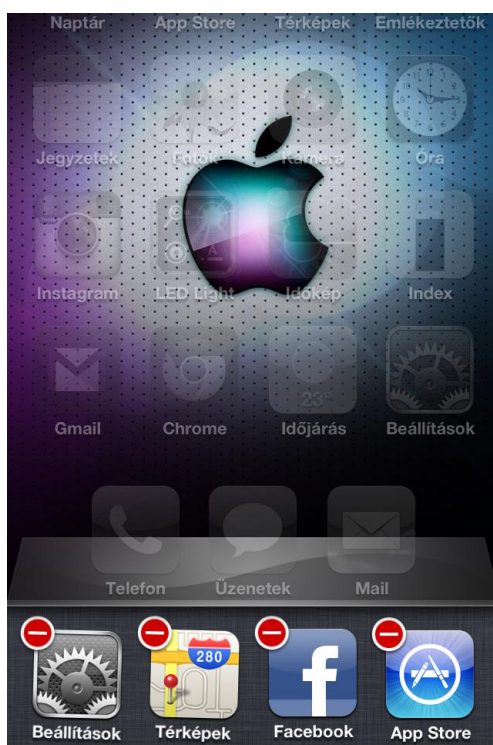
Van néhány olyan különleges funkció és hozzá tartozó program, amely külön említést érdemel. Az egyik ilyen a *Siri*. A Siri nem más, mint a telefonunk és a saját személyi asszisztensünk, akinek értelmes mondatokkal adhatunk hangutasításokat. Azaz egy hangvezérlés alapján működő szoftver, amely képes vezérelni a telefon különböző funkcióit, mint például a tárcsázás, az SMS vagy jegyzetírás. A Siri jelenleg nem érhető el magyar nyelven, így használata számunkra elég körülményes az ékezetes betűk és a kiejtés miatt.

A különféle alkalmazásokat ennél a rendszernél is a hozzájuk tartozó ikonokkal indíthatjuk el. Alapértelmezésben négy fixen elhelyezett ikon található meg az alsó sávban – ennek a résznek a neve Dock –, melyeket az újabb szoftververziókban már saját igényünk szerint cserélhetünk. Az ikonok rendszerezésére már itt is létrehozhatunk mappákat.

A készülék alján elhelyezkedő központi gombról már esett szó korábban, most nézzük, mire is jó.

Bármely programban vagy menürészben vagyunk épp, és vissza szeretnénk jutni a kezdőképernyőre, ezt a gombot kell egyszer megnyomnunk. Ekkor a készülék szoftvere visszaugrik a főképernyőre. Ha a gombot a főképernyőn nyomjuk meg, akkor a keresés menüpont ugrik elő. Itt kereshetünk bármire, aminek köze lehet a készüléken tárolt adathoz, azaz névjegyre, zenére, videóra stb.

A 3GS és a későbbi készülékek már alkalmasak a multitaskingra, így egyszerre több alkalmazás is futtatható. Az alkalmazások közötti váltás szintén a középgomb megnyomásával érhető el. Ha kétszer egymás után nyomjuk meg a gombot, egy alkalmazáskezelő jelenik meg, ahol kiválaszthatjuk, hogy mely alkalmazás futtatását szeretnénk felfüggeszteni (azaz bezárni a programot). Mivel egyszerre négy jelenik meg a Dock részén, így oldalra lapozással tudjuk a többi futó alkalmazást előhozni az ikonlistában.



21. kép: Task manager az iPhone 4S készüléken

A képernyőn megjelenő tartalom mentésekor (képernyőkép mentése) is ezt a gombot kell nyomva tartani, majd megnyomni a készülék bekapcsoló gombját. Ekkor egy exponáló hang hallható, és máris elkészül a képernyőkép mentése.

Ez a tankönyv nem ad lehetőséget az összes funkció és lehetőség bemutatására, hiszen ezek önállóan képesek lennének egy vagy akár több tankönyvet is megtölteni (Ajánlott irodalom: Az iPhone könyv).

7.2.23 iPhone Apple rendszerintegráció, iCloud

Ahogy láttuk és látni fogjuk, mindhárom (de inkább négy) nagy platformot képviselő cég és szoftvere igyekszik a vásárlót, mint későbbi felhasználót integrálni saját rendszerébe. Legtöbbször ehhez elegendő egy Account, egy ID, amely a személyhez kötött regisztrációt megvalósítja a készülék és a gyártó központja között. Nincs ez másként az iPhone esetében sem, hiszen ahogy a következő fejezetben látni fogjuk, az iTunes szoftveren keresztül teremődik meg a fentebb említett kapcsolat.

Az iPhone is csak egy terméke az Applenek, ahogy az iPad, az Apple TV és még sok minden más. Az érdekesség ezek között, hogy rendszerbe integrálhatóak a szinkronizálásuknak köszönhetően. Mivel a felhasználónak létre kell hoznia egy Apple ID-t valamely készülék regisztrációjakor az interneten keresztül, a későbbiekben ez az ID fogja a többi készüléket is azonosítani, ha szeretné. Így a közös szoftver – például az iTunes – használatával elég lesz a megvásárolt vagy letöltött tartalmainkat egyszer megvásárolni, a dokumentumainkat, fotóinkat, videóinkat egyszer feltölteni, és az összes Apple eszközünkön el tudjuk őket érni. Ennek a megoldásnak a lehetőségei szinte korlátlanok. Az Apple mindezt nem köti már csak egyetlen számítógéphez az iOS5 megjelenését követően (úgy ahogy a Google és a Microsoft sem), hiszen egy új szolgáltatás, az iCloud (cloud=felhő) segít a szinkronizáció és a tartalomtárolás megoldásában. Az iCloud szolgáltatás az <https://www.icloud.com/> weboldalon érhető el. Az iCloud esetében nem a helyi számítógépünkön tárolódik az összes adatunk, hanem az Apple szerverén. Ennek előnye, hogy ha tönkremegy a gépünk, nem vesznek el az adatink, hátránya, hogy meg kell bízunk a szolgáltatóban és annak adatvédelmi irányelveiben.



22. kép: Az iCloud bejelentkezési felülete

7.2.24 iTunes

Az iTunes nem más, mint egy PC-re vagy MAC-re telepíthető Apple szoftver, amelyen keresztül hozzáférhetünk a különféle multimédiás tartalmak és egyéb alkalmazások interneten elérhető lelőhelyéhez, az Apple online boltjához, az *iTunes Store*-hoz. Az iTunes szoftver végzi el az Apple készülékünk aktiválását, végigvezet az esetleges szoftverfrissítéseken és segítségével készíthetünk készülékeink adatairól biztonsági másolatot. Közreműködésével akár CD-ket másolhatunk közvetlenül valamely mobil eszközünkre, valamint tárolja és nyilván tartja az ingyenesen vagy pénzért letöltött alkalmazásainkat, multimédiás tartalmainkat, továbbá a telefonban eltárolt kontaktszemélyek és üzenetek szinkronizációját is ez a program végzi.

Az Apple online boltja kínálja megjelenése óta a legtöbb és legellenőrizettebb alkalmazásokat (appokat). Ahhoz, hogy az iTunes szolgáltatást és boltot igénybe tudjuk venni, regisztrálnunk kell az Apple ID-nkat. A regisztrációkor a rendszer elkéri bankkártyánk adatait is (ez kikerülhető, ebben az esetben csak ingyenes appokhoz juthatunk), így biztosítva az online vásárlás lehetőségét. Természetesen az iPhone készülékről közvetlenül is elérhető az alkalmazásbolt az előre telepített AppStore nevű programmal, nem csak az iTunes-on keresztül, de a készülék számítógéphez és iTunes-hoz való csatlakoztatásakor szinkronizálódnak a letöltött alkalmazások.

7.2.25 Egyéb 21. századi kommunikációs alkalmazások

Az iPhone 4 készülékek sajátja egy olyan szoftveres megoldás, amely egymás közötti (de csak iPhone 4 vagy 4S készülékek közötti) beszélgetést vagy üzenetváltást tesz lehetővé, ráadásul némelyiket ingyen. Ezeket nyugodtan hívhatjuk 21. századi telefonfunkcióknak.

Az *iMessage* funkció az iOS5-ben debütált, és olcsóbbá teheti az SMS küldését egy másik iPhone tulajdonosának. Használatakor az üzenetkezelő program először megpróbálja interneten (akár wifin keresztüli kapcsolaton) elküldeni az üzenetet. Ha sikerül, az üzenetküldés ingyenes volt, ha nem, akkor a normál GSM hálózaton továbbítódik az aktuális tarifáért.

A *FaceTime* nevű program és lehetőség csak iPhone 4 vagy 4S készüléken érhető el jelenleg. Ezen program segítségével egy másik iPhone 4 vagy 4S tulajdonossal tudunk videohívást indítani szintén ingyenesen, ha van internetkapcsolatunk. Ha nincs 4 vagy 4S készülékünk, akkor a 3G vagy 3GS készüléken a Tango nevű szofverrel tehetjük meg ugyanezt, azzal a különbséggel, hogy – mivel a 3G(S) készüléken nincs előlapi kamera, így nem látható az arc – a beszélgetőpartner arcát csak akkor látjuk, ha mi a készülék hátlapján lévő kamerába nézünk. Így viszont nem látjuk a kijelzőt.

A *Viber* nevű program egy internetes telefonprogram, így az interneten keresztül ingyen lehet vele telefonálni egy másik, Vibert futtató készülékre – ez azonban nemcsak iPhone lehet, hanem akár Androidos vagy WP7-es készülék is. .



23. kép: iMessage, FaceTime, Viber iPhone 4S készüléken

Mondhatni a kombinált program a Skype, amely az itt leírtakat egyszerre képes megvalósítani, hiszen lehet videó- és hangívást, valamint tárcsázást is megvalósítani vele. Mivel a Skype mindhárom (Windows Phone, iOS, Android) rendszeren elérhető, ezért rugalmasabb (hiszen nem csak iPhone-ok között ingyenes), viszont kevésbé optimalizált, mint Apple-s társai. Azonban ettől még működik.

7.2.26 iPhone jövőkép

Egy új iPhone megjelenését mindig nagy médiavisszhang övezi, és legtöbbször a megjelenés előtti utolsó pillanatig nem sok minden derül ki az új készülékről. Várható, hogy az Apple ismét technikai forradalmat indít el az iPhone 5-el, de hogy pontosan mi lesz a hardveres tartalom, az még kérdés. Valószínű, hogy a 3D támogatás nem marad el, ahogy biztosra vehető a kamera felbontás növekedése, valamint a processzorsebesség és magyszámának emelése is.

Egyre több olyan területen veti meg lábát a készülékcsalád, amely szintén változásokat hozhat, ilyen például az oktatás. Az oktatási tartalmak iPhone-on történő megjelenítése egy új tanulás életformát hozhat Európába, amely az USA-ban már ismert, hiszen a diákok iPhone vagy egyéb Apple mobilkészülékeiken is képesek a tananyagok elérésére, megosztására és a tanulásra.

Fontosnak tartom megjegyezni, hogy az iPhone is egy műszaki cikk, amely elektronikai alkatrészekből épül fel. Ára és minősége ellenére nem kizárt, hogy meghibásodik, ezért adataink biztonsága mindennél fontosabb, így legyen mindig biztonsági másolatunk! Lehetőleg ne csak az iCloudon... ☺

7.2.27 Google és Android

Kezdjük egy számadattal: a Google 2012. február 27-i bejelentése alapján naponta (!) 850 000 Androidos készüléket aktiválnak a világban! Ez a szám megdöbbentő. De mi az Android és a Google?

A Google egy viszonylag „fiatal” név az informatikai szakmában, 1996 óta létezik. Két diák – Larry Page és Sergey Brin –, akik a stanfordi egyetemen tanultak, egy olyan keresőmotort hoztak létre, amely megverte találati pontosságával az akkor létező keresőket. Ez a keresőmotor a Google nevet kapta. Rá egy évre, 1997-ben védették le a google.com címet, 1998 szeptemberében pedig bejegyezték a Google Inc.-t, mint céget. Azóta ez a cég több szoftvertermékkel rukkolt elő, melyek nagyrészt az online világhoz köthetőek, de nem kizárólag. A fejlődés és a cégfelvásárlás töretlen a Google részéről, olyan elérhető tartalom-szolgáltatások és szoftverek tartoznak már a Google csoportba, mint a:

- Youtube

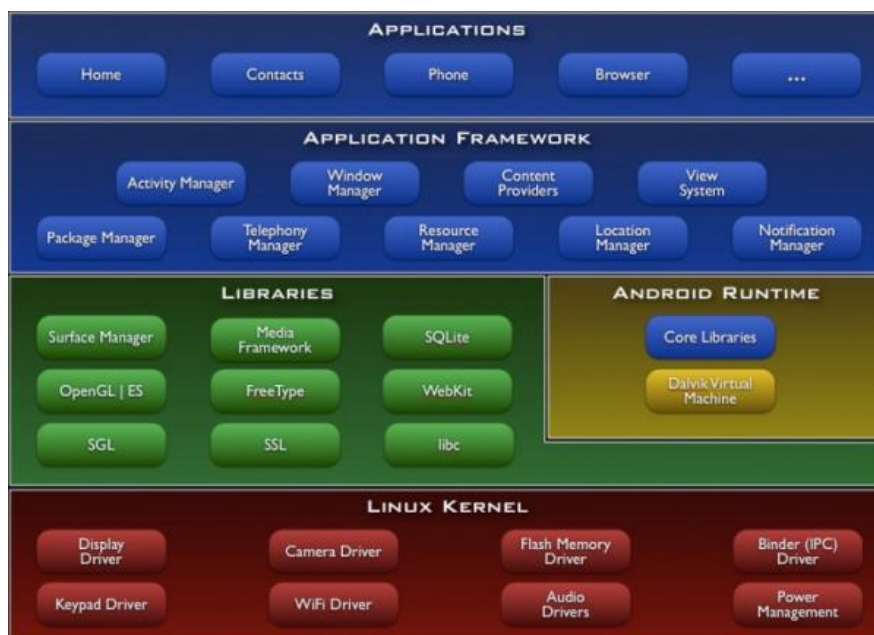
- Blogspot
- Gmail
- Chrome böngésző
- Google Apps
- Google Maps
- Picasa,
- Market (Google Play)
- Android stb.

Látható tehát, hogy a Google nagyon komoly piaci részesedéssel bír szoftveres környezetben. Míg a többi, korábban említett mobil eszközzel is foglalkozó cégek hardveres és szoftveres oldalon is évtizedek óta fejlesztenek, addig a Google nem hardveres cég és nem is elsősorban gyártó.

7.2.28 Az Android rendszer

Az Android Inc. kezdetben egy cég volt, melyet a Google 2005-ben felvásárolt, majd a fejlesztést az Open Handset Alliance (OHA) vette át. Az OHA egy olyan „tömörülés”, amelybe több tucat mobil érdekeltségű cég is beletartozik, akiknek érdeke a nyílt forráskódú szoftverek jelenléte. Az Android célja így az volt, hogy egy olyan, nyílt forráskódú használatú egységes szoftvere legyen a mobiltelefonoknak és mobileszközöknek, valamint az abban található hardverelemeknek, amely bárki számára könnyen kezelhető, átformálható, fejleszthető és legfőképp ingyenes.

Amikor a Google felvásárolta a céget, a fejlesztendő rendszert Androidnak nevezte el, és a korábbi Linux alapokra épülő kernelt egy JAVA nyelvű (Dalvik) virtuális gép vette szárnyai alá, amely biztosította az alkalmazások működését és kezelését.



30. ábra: Az Android rendszer felépítése (forrás:

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Android_\(oper%C3%A1ci%C3%B3s_rendszer\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/Android_(oper%C3%A1ci%C3%B3s_rendszer)))

Az ábrából látható, hogy az alapokat (vörös színnel) egy Linux operációs rendszer kernele adja, gyakorlatilag ez vezérli a hardverelemeket. Ennek legnagyobb előnye, hogy így egy multiplatform jön létre, hiszen bármely gyártó képes a saját hardvereszközeire optimalizálni, fejleszteni és ezen keresztül működtetni azok hardverelemeit a szükséges driverekkel. A kernel fölött jelennek meg a különféle programkönyvtárak (zöld), melyek a Dalvik VM-hez csatlakoznak (sárga). A kékkel jelölt terület már teljesen JAVA forráskörnyezet, amit a virtuális gép futtat. Ez adja az Android operációs rendszer látható felületét és a programok futtatási eredményeit.

2007 novemberében jelentette be a Google, hogy a mobilpiacon megjelenik ezzel a szoftverrel, azonban az első verzióra 2008. október 21-ig kellett várni.

7.2.29 Android verziók

Az Android történetében az első verzió nem volt igazán használható, inkább csak a szakmai érdeklődés felkeltésére szolgált, azonban érdekesség volt, hogy egy Google telefon is párosult hozzá, melyet a HTC gyártott: ez volt a Google G1. A G1-es készülék volt a kiindulópont, amelyre a későbbi rendszerfrissítések érkeztek.

Az Android rendszer fejlesztése évről évre újabb rendszereket hozott, több kisebb verzión belüli frissítéssel.

Megjelenés éve	Szoftver verziója	Mobiltelefo nra	Tabletre
2008.10 hó	Android 1.0	x	-
2009.02 hó	Android 1.1	x	-
2009.04 hó	Android 1.5	x	-
2009.09 hó	Android 1.6	x	-
2009.10 hó	Android 2.0	x	-
2010.01 hó	Android 2.1	x	-
2010.05 hó	Android 2.2	x	x
2010.12 hó	Android 2.3	x	x
2011.02 hó	Android 3.0	x	x
2011.05 hó	Android 3.1	x	x
2011.07 hó	Android 3.2	x	x
2011.10 hó	Android 4.0	x	x
2012.10 hó	Android 4.1	x	x

5. táblázat: *Android rendszerek*

Az Android rendszerek különféle fantázianeveket is kaptak, ezek közül a legutóbbiak:

- 2.0/2.1 → Eclair
- 2.2 → Froyo
- 2.3 → Gingerbread
- 3.0/3.2 → Honeycomb
- 4.0 → Ice Cream Sandwich (ICS)

A többi nagy gyártó is előszeretettel nevezte, nevezi el szoftververzióit, de mivel az Android a legnagyobb számban értékesített platform, és ezen elnevezésekkel sokan találkozhatunk, ezért ismertük meg őket. A különböző rendszer-változatok egy része nagy újítást tartalmaz, egy része kisebb hibajavításokat és esetleg új funkciókat. Ezekről részletesebben a 7.2.7.4 fejezetben ismerkedünk meg.

7.2.30 Hardver és szoftver általánosságban

Hardver tekintetében az Androidos készülékek nem válogatnak, nincs kötelezően kiírt specifikáció egy-egy modell esetében. Vannak itt is természetesen olyan hardveres követelmények, amelyek nélkül nem futtatható például a G1-en a legújabb szoftver. Nézzük, mivel rendelkezett nagyságrendileg a Google G1 Nexus One készülék a megjelenésekor:



24. kép: Google G1 Nexus One

- 320x480 pixel felbontású érintőkijelző
- hardveres teljes billentyűzet
- 528 MHz-es processzor, 256 MB ROM, 192 MB RAM
- 3G, WIFI
- GPS
- szabványos USB csatlakozás
- 3,2 Mpixeles fényképezőgép
- bluetooth, giroszkóp (elfordítás érzékeléshez)
- Youtube kliens, Google Maps stb.

Manapság ennél már nyilván jóval fejlettebb hardveres specifikáció is létezik, azonban összehasonlítva például a rivális, etalonnak mondott iPhone 2G-vel, azért szembeötlik a 3G támogatás és jó szoftverellátottság, fele annyi árért. A jövőre nézve ez meghatározó volt, hiszen a tendencia azóta az árképzésben mindenképpen hasonló.

Az újabb, 2-3-4-es operációs rendszerek már elbírnak a kétmagos proceszorokkal, a nagy belső memóriakezeléssel, a HD felbontású kijelzőkkel, a nagyfelbontású kamerákkal és számtalan más hardverelemmel. A hardver és a szoftver tehát gyakorlatilag összeecsizsolható, és mivel egy gyártó maga készítheti el a hardveréhez használt drivert, így tulajdonképpen bármelyik típusához fel tudja használni az Androidot. Ennek piaci célja – amely a fogyasztók irányába is pozitívum –, hogy nemcsak a felsőkategóriás készülékek futtathatják ezt a szoftvert, hanem a kisebbek is. Hátrány ugyanakkor, ezzel a felhasználó egy gyengébb készülék miatt azt hiheti, az Android egy lassú rendszer.

A Multitouch támogatást már a 2.0-ás rendszertől elérhető, valamint az első 3D-s megjelenítést lehetővé tevő készülékek is Androidot futtatnak. Ilyen készülék például a HTC EVO3D vagy az LG Optimus 3D. Ebből is látható, hogy az Android képes gyakorlatilag bármilyen új hardvert lekezelni a gyártói driver megírása miatt. Azonban ahhoz, hogy ez ne csak működjön, hanem meg is jelenjen és paraméterezhető vagy beállítható legyen, már szükség van a szoftverre is (lásd 27. kép).

7.2.31 Android Google rendszerintegráció, aktiválás

Mivel a Google olyan programokat fejlesztett vagy vásárolt meg az utóbbi időben, amelyek az online szolgáltatásokhoz és tartalmakhoz, valamint a közösségi élethez köthetőek, ezért természetes, hogy integrálja azt mobil operációs rendszerébe is. Ezzel olyan előnyre tett és tesz szert folyamatosan, amely elég nehezen emészthető meg a másik két legfontosabb platformot képviselő cég számára. Hiszen ki nem rendelkezik Gmail-es fiókkal? Szinte mindenkinek van. És mit történik, ha a telefont a Gmail fiókunkkal aktiváljuk?

Az Andriodos készüléknél – legyen az tablet vagy mobiltelefon – a vásárlás után lehetőségünk van regisztrálni, hozzárendelni a Gmail-es accountunkhoz. Ez a folyamat nagyon egyszerű, nem kell hozzá számítógép, csak wifi hálózat. Megadjuk (vagy létrehozuk) a Gmail azonosítónkat és jelszavunkat, majd az interneten keresztül a rendszer bejelentkezik egy Google szerverre és aktiválja a szolgáltatásokat, valamint hozzárendeli a készüléket az accounthoz. Több készülék esetén is ugyanazt az accountot érdemes használni, mindjárt megnézzük, miért.

Az összerendelés után az eszközön a Gmail alkalmazásunkban már el is érhetőek a leveleink. Mivel a Gmail alkalmazás képes szinkronizációra, így azonnal elérhetővé válnak a korábban az accounthoz rendelt tartalmak, mint például levelek, névjegyzék, Google Maps bejegyzések, naptár és emlékeztetők, Youtube kedvencek, GoogleDocs fájlok és mappák stb. Érdekesség, hogy néhány cég olyan lehetőséget ad egy-egy készülékgyártó Andriodos felhasználói-

nak, hogy akár 50 GB (!) tárhelyet kapnak, és használhatnak az alkalmazás (pl. DropBox, Box) letöltésekor. Ez félelmetes mennyiség.



25. kép: Box szolgáltatás Androidos LG készülékhez

A telefonunk (tabletünk) tehát készen áll a levelezésre és az online média-használatra, automatikusan szinkronizálódik egy új név a Gmail névjegyzékben, ha felvisszük. Így, ha accounthoz több készülék tartozik, mindegyiken megtörténik a szinkronizálás az interneten keresztül.

A megoldás óriási előnye – amelyet az iCloudnál is felismertek –, hogy nem kell hozzá számítógép, bárhol egy gép elé ülve láthatjuk a kontaktokat, naptár-bejegyzéseket stb. A Google erre építi online világát és a rendszer ezért lehet sikeresebb, mint a többi. Valamint ne feledjük, hogy ingyenes!

7.2.32 Az Android szoftver és kezelőfelületei

Az Android egyik előnye a sok közül, hogy a szoftvere gyakorlatilag bárki számára átírható, alakítható, formálható. Ez gyakorlatilag szabad kezét ad a gyártóknak abban a tekintetben, hogy a saját, már jól bevált kezelőfelületükkel árusítsák készülékeiket. Rengeteg példát lehetne erre mondani, íme néhány:



HTC Sense UI Samsung TouchWiz



LG 3D

26. kép: „Gyári” Androidos kezelőfelületek

A legnagyobb gyártók, mint például a HTC, saját kezelőfelületüket finomítják, amelyek csak saját készülékeiken futnak. Így az alapértelmezett kezdőképernyő alkalmazásai és kinézete jelentősen módosulhat az eredeti kezdőképernyőhöz képest, így adva egyedi felületet egy-egy készüléktípusnak. Ez a gyártóknak bizonyos értelemben szabadságot ad, hiszen így saját készülékeihez kapcsolt szolgáltatásai miatt választhat a felhasználó később is ugyanolyan márkájú eszközt. Emiatt a „bárki változtathat bármit a felületen” elv miatt 2012-ben a Google bejelentette, hogy már beleszól bizonyos tulajdonságokba, azaz előírja, hogy a készüléken mi változtatható meg a szoftver alapjait tekintve.

Mivel jelenleg is többféle rendszerrel vásárolható meg egy Androidos telefon – ezek az Eclair, Froyo, Gingerbread, Honeycomb, ICS – így valamilyen egy-

séget kell létrehozni. Az új ICS verzióban (4.0) már a Holo nevű felület található, és a Google kikötötte, hogy ezt a felületet minden készüléknek támogatnia kell, az nem kapcsolható ki vagy távolítható el. Ez nem jelenti, hogy nem lehet mellette másik felületet kiválasztani és használni, azonban a Holo felület kiiktatásakor nem lehet elérni a Google szolgáltatásokat, így például appokat tartalmazó Marketet (Google Play).



27. kép: A Holo kezelőfelülete (forrás: www.mobilarena.hu)

Az Android kezelőfelületét a kezdőképernyőn lévő widgetek (különbéle alkalmazások „miniképei”) is meghatározhatják. Mivel gyárilag is több widgetet tartalmaznak a rendszerek, valamint a telepített programok még több lehetőséget adnak erre, így teljesen egyénire szabható a felület. A kezdetektől alkalmazható ún. élő háttérkép, mely különböző animált mozgásokat is tartalmazhat, így lesz úgymond élő, azaz live.

Az Androidra számtalan olyan alkalmazás is telepíthető, amely alapjaiban képes megváltoztatni a teljes menüt, és így a telefon használhatóságát. Jó példa erre a Go Launcher EX program, amely animált, mozgó menüváltásokat, skineket (felületmódosító színezők) is tartalmaz, valamint bővíthető további letölthető kiegészítőkkel, és teljesen ingyenes. Érdekessége, hogy Microsoft Phone-ra is elérhető.

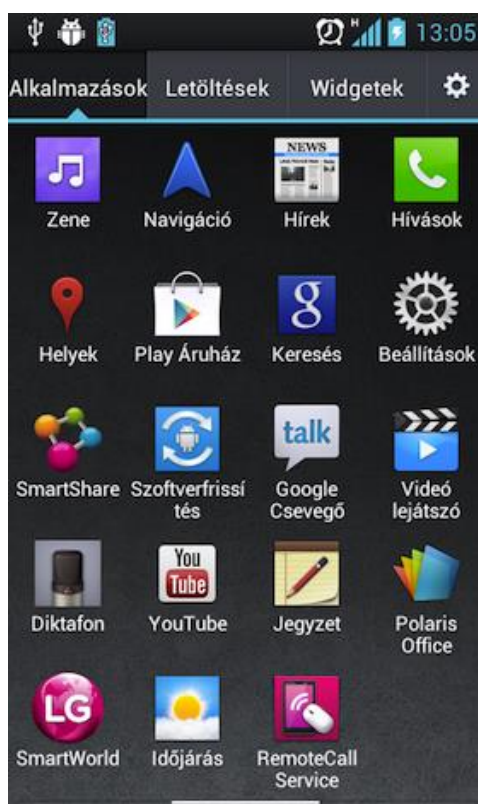


28. kép: Külön fejlesztett Go Launcher EX kezdőképernyők

Ezen kívül rengeteg olyan alkalmazás programikonja, widget-e kithető bármely képernyőre – mert hogy itt is több képernyőlap található, akár csak a többi (WP7, iPhone) rendszernél és jobbra-balra lapozható –, amely segíti a felhasználót, illetve közvetlen elérést biztosít például a WIFI vagy GPS bekapcsolásához. Így a rendszer teljesen szabadon testre szabható, nyoma sincs az iPhone kötöttségének. Sokan ezért szeretik az Androidot, sokan meg ezért nem.

Milyen program van egy Androidos telefonban rögtön a vásárlás után? Nos, a leggyakoribbak, amelyeket nem kell telepítenünk, mert rögtön rendelkezésre állnak:

- Google Maps: térképszoftver, amely a PC-s környezetből ismerős lehet, a GPS vevővel pedig alkalmas navigációra is (telepíthető hozzá a Street View, így a telefonon látjuk az utcaképet is!)
- Youtube kliens, widgetelhető lehetőséggel
- Gmail kliens
- Internet böngésző Adobe Flash támogatással (!)
- Facebook kliens
- QuickOffice az irodai munkához
- Google kereső.



29. kép: Előre telepített programok egy Androidos készüléken

Mint már az előző fejezetben is említettük, hogy a felhő alapú szolgáltatás így szinte teljes, hiszen az asztali vagy hordozható gépen (is) használható Gmail fiók segítségével szinkronizálhatjuk a hozzánk köthető tartalmakat. Így egy másik Android OS-el ellátott telefont vásárolva adataink azonnal letöltődnek rá, és ott folytathatjuk, ahol az előző készülékkel abbahagytuk, legyen szó akár telefonról, akár tabletről.

7.2.33 Android Market / Google Play

Az Android rendszernek is van alkalmazásboltja, amely lassan utoléri az etalonnak számító Apple iTunes letölthető alkalmazásainak számát és a napi letöltéseket. Ennél a rendszernél az online áruház neve Market, illetve újabban Google Play, amely számítógépről a <https://play.google.com/apps> címen érhető el, Android OS-ből pedig a Google Play ikonra kattintva indítható. Ide – akár PC-nken is – bejelentkezhetünk a Gmail fiókunkkal, és hozzáférhetünk a több száz-ezer ingyenes vagy épp fizetős alkalmazáshoz. Megnézhetjük, mely programo-

kat töltöttük le eddig, illetve rákereshetünk név vagy kategóriák szerint bizonyos alkalmazásokra. Az iTunes-al ellentétben itt nem találunk például zenéket (jelenleg), csak alkalmazásokat.

Ha egy alkalmazást kiválasztunk a készülékünkön, a részletek között előzetesen láthatjuk néhány képernyőképét, hogy mennyien töltötték le eddig, illetve legfontosabb jellemzőit. Ha telepíteni kívánjuk, megjelenik, hogy az alkalmazás milyen erőforrásokat és kapcsolatokat fog használni a telepítés után, például wifi hálózat, sms integráció stb. Ha elfogadjuk ezeket és megerősítjük a telepítést, akkor a háttérben letöltődik és települ. A 2.0 verziótól már telepíthetjük a programot az SD kártyára is, nem csak a belső, integrált tárolóra.

Az alkalmazások, amelyeket letöltöttünk, kézzel, manuálisan is frissíthetők (updatelhetők), azonban kiválasztható az automata frissítés is, így amikor a telefon internetre csatlakozik, automatikusan telepíti a frissítéseket.

Az alkalmazások eddig szűretlenül kerültek fel a Marketra, azonban a Google rendszeresen felülvizsgálta őket. Ha olyat talált, ami kártékony, akkor törölte a rendszerből. A Google 2011-ben bejelentette, hogy az Apple-hoz hasonlóan előzetes vizsgálatnak veti alá a Marketba felkerülő programokat. Érdekességgént: a Google – bár először tagadta-, meg tudja tenni, hogy „távolról”, a felhasználó tudta nélkül töröl a készülékről egy kártékony programot. Ennek örülhetnénk is, hiszen megvéd bennünket a kapcsolódó esetleges károktól, ugyanakkor elgondolkodtató, hogy akkor mibe láthat még bele, amire nem is gondolnánk? Megnyugtatósként: erre mindhárom nagy cég rendszere (WP7, Android, iOS) képes.

7.2.34 Jövőkép

Az Android OS nagy előnye, hogy gyakorlatilag nemcsak telefonra, hanem tulajdonképpen bármilyen készülékre és célra átírható rendszer. Így felhasználható orvosi eszközökön, terminálokon, háztartási gépeken stb. Valószínű, hogy az online szociális hálók még erősebb integrációja a rendszerbe egy még komplexebb és összefonódóbb közösséget hoz létre az Androidon keresztül. Ez a platform – csakúgy, mint az iOS – jött, és mindent vitt cirka 5 év alatt, a semmiből kinőve. Mivel ingyenes, szabadon fejleszthető, könnyedén írható rá szoftver, a siker garantált. Ami az eladásokat illeti: mivel nem csak egy készüléken és nem csak a felső kategóriában lévő készülékeken működik, egy sokkal elterjedtebb és földrajzilag kiterjedtebb rendszert fog alkotni. A Google nemcsak mobil, hanem PC-s operációs rendszert is fejleszt(ett), így ki tudja, mennyi és milyen eszközben találkozhatunk az Androiddal. Ami biztos: ha széles társadalmi rétegben – és az ára miatt nem csak a „gazdagabbaknál” – terjed el, sikeresen lehet rá alapozni bármely területen, legyen az közlekedés, egészségügy, okta-

tás. Hiszen ha valaki ismeri a telefonján futó Android OS-t és például egy infoterminalon ugyanaz a szoftver fut, nem fog tőle idegenkedni, használni fogja és tudja.

Saját, egyéni vizuális jövőképem: valószínűnek tartom, hogy a Google felhősödése odáig fog eljutni, hogy például pendrивon fog futni valamilyen Google OS minden egyéb alkalmazással, és a PC hardvere csupán csak eszköz lesz. Így bárhová megy az ember, csatlakoztatja a pendrivot, és máris előtte van az operációs rendszere, minden korábbi munkafolyamatával. Ki tudja, talán így lesz, talán nem ... az Android viszont biztosan itt van, és hódít.

7.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

7.3.1 Összefoglalás

Látható, hogy ez a fejezet lett a leghosszabb a tankönyvben, nem véletlenül. Annyi információt és rendszert kellett megismernünk, hogy önmagában ez kitöltene egy könyvet. Azonban most már Ön is képes felismerni egy-egy rendszert, ismeri legfőbb tulajdonságait, sajátosságait, lehet, hogy használja is valamelyiket. Azok a fogalmak, amelyeket ennek a fejezetnek a segítségével ismerünk meg, a XXI. század velejárói, a jelen és a jövő, míg az előző fejezetekben részben a múltat vettük át. A következőkben is a 21. században folytatjuk ismerkedésünket.

7.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Mi jellemzi a kapacitív és rezisztív érintőképernyős technológiákat?
2. Mi az a RIM?
3. Miért biztonságos a BlackBerry készülék használata?
4. Az iPhone milyen készülék? Ki gyártja?
5. A Microsoftnak van/volt érintőképernyő-támogatás nélküli okostelefon szoftvere?
6. Melyek az Android rendszer főbb jellemzői?
7. Melyik rendszerhez tartozik az iTunes?
8. Mi a felhő alapú mobilszolgáltatások lényege?
9. Mit jelent a widget?

8. KOMMUNIKÁCIÓRA ALKALMAS MOBIL ESZKÖZÖK

8.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A nyolcadik fejezet célja, hogy az olyan kézi, mobil eszközökkel ismertesse meg Önt, melyeken a mobiltelefonokon már megismert operációs rendszerek futnak. A legtöbb ilyen eszköz az úgynevezett PDA, illetve a manapság népszerű tablet számítógépek. Elsősorban a készülékekkel és a rájuk telepített vagy telepíthető, és a legismertebb kommunikációs szoftverek bemutatásával foglalkozunk.

8.2 TANANYAG

A tabletek azok az eszközök, amelyek már nem mobiltelefonok – mivel kijelzőjük jóval nagyobb és nincs bennük GSM modul, csak legfeljebb 3G-4G modem-, azonban még nem is asztali PC-k, bár van közöttük olyan, amely alkalmassá tehető ilyen funkcióra is egy billentyűzetes dokkolóval, egérrel stb. Általában onnan indul a kijelzőméretük, ahol a mobiltelefonoké befejeződik, azaz 4"-tól és átlagosan 11" körül fejeződik be. Felbontásuk, hardverük a nagyobb méretük miatt általában erősebb, mint a telefonoké, de az őket működtető operációs rendszerek ugyanazok vagy hasonlóak, mint telefonos társaiké.

A tableteken különféle operációs rendszerek futhatnak, még egy OS gyártón belül is. Legjobb példa erre a Microsoft, amelynek Windows 7 asztali rendszerét árulják bizonyos tableteken (pl. Acer Iconia Tab W500). Az Androidon belül is számtalan variáns lehet, a 2.2-től (nem hivatalos tabletre) a 3.0 Honeycombtól a 4.0 Ice Cream Sandwich-ig. Az Apple egyedi elnevezést, az ún. iPad szót használja ennek megjelölésére. Az iPad-eken is futhat többféle iOS. Érdekesség, hogy a Blackberry (RIM) is árul tabletet, ezt is megvizsgáljuk kommunikációs szempontból. A bontást a szoftverezettség tekintetében végeztem, és a teljesség igénye nélkül mutatom be néhány gyártó termékét. A képernyőmentések az Android 2.2 és a 3.0 Honeycomb esetén egy Toshiba Folio 100 készülékről készültek, az Apple iPad2-n pedig iOS 4 futott.

A tableteken nemcsak az operációs rendszer, hanem a telepített alkalmazás is számít a kommunikációt tekintve. Ilyen például a Skype kliens, amely rugalmas az OS tekintetében, hiszen Androidra, iOS-re, WP7-re, sőt, Windows 7-re (XP, Vista is), Linuxra és Mac-re optimalizált változata is van, így használható notebookon és asztali gépeken is. Az alábbiakban megismerünk néhány készü-

léktípust és azok hardveres, illetve szoftveres jellemzőit, hiszen egy tabletnél ugyanis meghatározó, hogy mire lehet használni, így például van-e benne GPS, kamera, 3G stb.

8.2.1 BlackBerry PlayBook és PlayBook OS 2.0

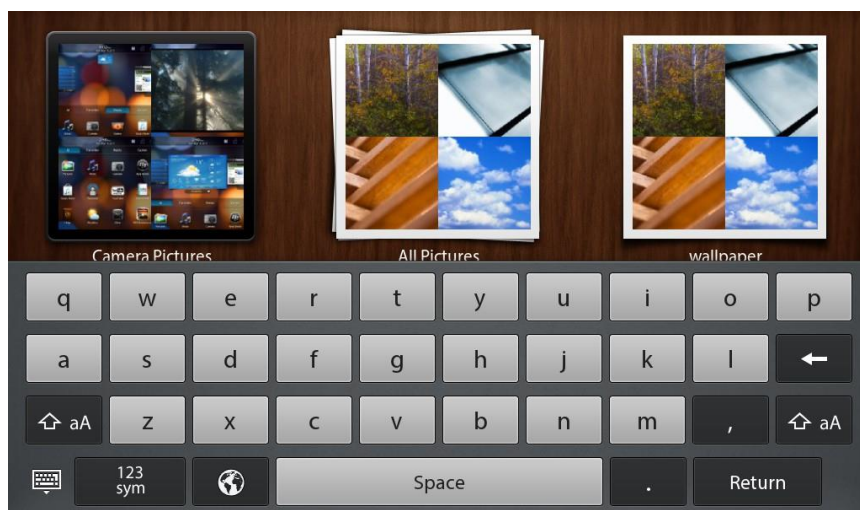
A Blackberry sem maradt ki a gyártók versenyéből és 2011-ben megjelent első tablet készülékével, 2012 elején pedig a szoftverfrissítéssel. A készülék főbb hardveres paraméterei az alábbiak:

- 7"-os kapacitív multitouch képes érintőképernyő
- előlapi (0,3 Mpixel) és hátoldali (5 Mpixel) kamera
- micro USB aljzat, mini HDMI
- duplamagos, 1 GHz-es processzor
- grafikus gyorsító
- 1 GB RAM, 16-32-64 GB belső memória (nem bővíthető).

A PlayBookon Unix alapú, QNX operációs rendszer található, amely multitaskingra van optimalizálva, azaz párhuzamosan futtathatunk egyszerre több programot.



30. kép: Blackberry PlayBook OS1 és OS2 képernyő (forrás: Crackberry.net)



31. kép: Playbook virtuális billentyűzet

A beépített böngésző támogatja a Flasht és a HTML 5-ös szabványt is. Ettől érdekesebb, hogy RIM az első OS-ben egy „csavart” tett a felhasználásba. Ugyanis e-mailjeinket, naptárbejegyzéseinket és a BlackBerry Messengert csak úgy állíthatjuk be a készüléken, ha rendelkezünk egy BlackBerry telefontal, amelyről a tablet át tudja húzni a tartalmakat. A RIM azzal érvelt, hogy a telefon megóvja az adatainkat, a tableten pedig csak használni tudjuk őket. A 2.0-ás OS verzióban ezt megszüntette, és az e-mail kliensen keresztül gyakorlatilag a teljes Facebook, Twitter stb. közösségi életünket applikálhatja a készülékbe.

A készülék rendelkezik „n”-szabványú wifi-vel, 2.1-es bluetooth-al és GPS-el. A GPS használatához a Microsoft Bing Maps térképszoftverét használhatjuk, hang alapú navigáció nélkül.

A készülék képes Androidos alkalmazások futtatására, így a szoftverparkot könnyedén bővíthetjük, azonban ez korlátozott. Nem arról van szó ugyanis, hogy egy alkalmazás közvetlenül letölthető az Android Marketből (Google Play). Azt először át kell „fordítani” a saját alkalmazásboltba, majd onnan futtatni egy Android klienssel.

Különlegessége a BlackBerry Bridge alkalmazásnak, hogy ez teremti meg a kapcsolatot a BlackBerry telefonunkkal, így a telefon esetleges fizikai billentyűzetével tudunk írni a tablet szoftverén, illetve gesztusokkal, kézmozdulatokkal vezérelhetjük – mindezt a Bluetooth kapcsolatnak köszönhetően.

A Playbookról bővebb információ a hivatalos oldalán, a <http://us.blackberry.com/playbook-tablet/> érhető el.

8.2.2 Windows 7 Tablet

A Windows tableteket több gyártó is gyártja, így ezen készülékeknek eltérő hardveres specifikációja létezhet. Általánosságban elmondhatóak a következők:

- duplamagos processzor
- minimum 1 GB RAM
- megoldástól függő belső tárhely (lehet akár SSD – HDD is benne)
- wifi, bluetooth, opciós 3G modul.

A Windows-os tabletek „igazi” tablet jellege még várat magára. Jelenleg ugyanis az a helyzet, hogy az árult tableteken a Windows 7 fut, amely ugye képes az érintőképernyők kezelésére is. Így ezek a tabletek tulajdonképpen elhagyott billentyűzetes notebookok illetve nettopok. Ennek megfelelően vaskosabbak a többiektől, hiszen nagyobb processzorteljesítmény kell a Windows 7-nek, mint például egy Androidnak, illetve ajánlott a 2 GB RAM is. Mivel a Windows 7 nagyobb telepítési tárterületet is igényel a többi konkurens rendszernél, így nem ritka, hogy SSD-t alkalmaznak benne minimum 32 GB méretben.

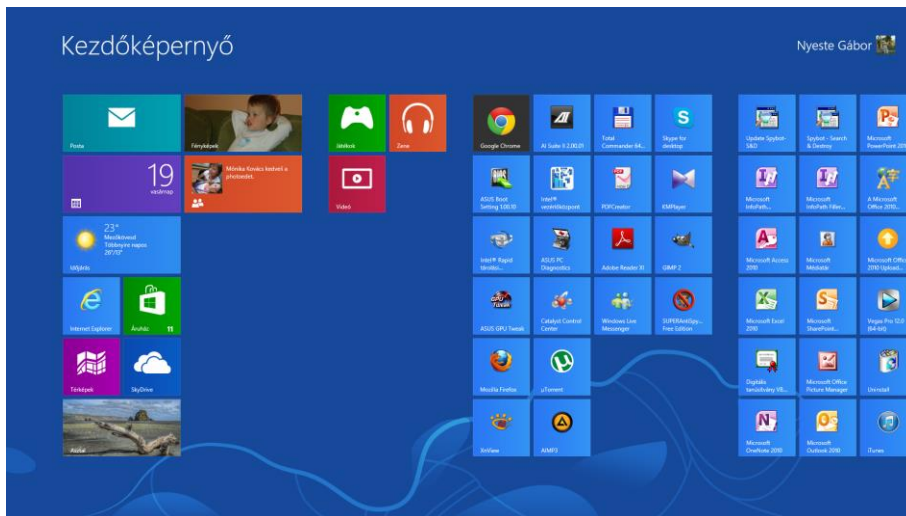


32. kép: Acer Iconia W500 tablet

Az Acer Iconia W500 tabletnek például közvetlen Windows gombja is van, amely képes előhozni a képernyőn a Start menüt stb., illetve kapható hozzá billentyűzetes dokkoló is. Kijelzője 10.1 colos, 1280 x 800 pixel felbontású multi touch képes panelt rejt. Az Acer saját maga is készített rá alkalmazást, amely a fenti képen jól látszik: így próbálják meg kiküszöbölni a Windows nem ujjérin-tésre optimalizált kezelhetőségéből adódó problémákat.

2012 változást fog hozni ezen a téren, hiszen ezen tankönyv írásakor már több tucat cég áll készen arra, hogy Windows 8-ra optimalizált tabletét piacra

dobja. A Windows 8-nak ugyanis már lesz tabletre optimalizált változata, így nagyobb kihívást jelent a konkurencia számára, ez lesz a Microsoft Surface.



33. kép: Windows 8 kezdőképernyő

8.2.3 iPad és iOS 5.1

Az iPad az Apple terméke, ennek megfelelően csak ő gyártja (gyártatja), és eddig három típus jelent meg iPad 1, 2, 3 névvel.

A legújabb, 2012-ben megjelent 3. generáció hardveres specifikációja az alábbi:

- 9,7"-os kapacitív multitouch képes érintőképernyő
- előlapi (1,3 Mpixel) és hátoldali (5 Mpixel) kamera
- saját egyéni csatlakozóaljzat
- négymagos, 1 GHz-es Apple A5 processzor
- grafikus gyorsító
- 1 GB RAM, 16-32-64 GB belső memória (nem bővíthető).
- külön 4G képes verzió



34. kép: Az iPad3 kijelzőjének felbontási képessége

forrás: www.apple.com

Az új iPad igazi különlegessége a kijelző, amelyet retina *display*-nek nevezett el az Apple. Felbontása 1536x2048 pixel, a képpontsűrűsége pedig 264 pixel per inch (ppi). Kommunikáció szempontjából fontos megemlíteni, hogy a készülék kapott egy 5 Mpixeles hátlapi és egy 0,3 Mpixeles előlapi kamerát. Ezt tudjuk használni videóhívásnál is, csakúgy, mint az iPhone 4(S) esetében.

A készülék egyes verziói képesek SIM kártyával GSM, UMTS, HSDPA, USDPA és LTE, azaz 3G és 4G hálózatokra is csatlakozni, így az adatkommunikációval nem lehet probléma. Minden modellbe alapból került wifi kártya is, így vezeték nélküli hálózatra is képesek csatlakozni, valamint az AirPlay technológiának köszönhetően akár a készülékről lejátszható és vezérelhető a videolejátszás például egy TV készüléken. Ehhez szükséges még egy Apple TV-nek nevezett hardver, melyet a TV-hez kell kapcsolni, és megteremti a kapcsolatot a többi Apple készülék és a TV között.



35. kép: iPad3 iOS5.1 kezdőkép

Ismeri és kezeli a bluetooth szabványt, annak is a 4.0-ás verzióját, azonban beépített GPS-el nem rendelkezik.

Az iOS 5.1-nek köszönhetően szinte minden érvényes rá, amit az iPhone fejezetében leírtam, hiszen tulajdonképpen ez egy nagy kijelzőjű iPhone, amellyel ugyan nem lehet telefonálni a GSM hálózaton keresztül, de működik rajta a Viber és a Skype is. Fizikai különlegessége, hogy ún. Gorilla glass-al, azaz nagyon

erős, elvileg karc- és törésmentes üveggel van ellátva (bár ez már szinte minden igényesebb tabletre és mobiltelefonra igaz), valamint alumínium a burkolata, így könnyebben leadja a termelt hőt és hosszútávon jobban bírja használatból fakadó igénybevételt.

8.2.4 Android Tablet

Androidos tabletet is többen gyártanak, jellemzően nagyobb és számtalan kisebb cég. Emiatt nem olyan egyértelmű a helyzet, mint mondjuk egy RIM vagy Apple modellnél, hiszen számtalan új jelenik meg minden negyedévben. Ami jelenleg a legújabb és legmodernebb tabletre igaz, amely Androidot futtat (2012.június):

- 10,1"-os kapacitív multitouch képes érintőképernyő
- előlapi (1,2 Mpixel) és hátoldali (8 Mpixel) kamera
- saját egyéni csatlakozóaljzat
- négymagos, 1 GHz-es processzor
- Nvidia Tegra3 grafikus gyorsító,
- 1 GB RAM, 32-64 GB belső memória, SD vagy microSD foglalat a bővítéshez
- külön 4G képes verzió.

Az Androidos tabletek körében a 10.1 colos képernyőméret az elterjedtebb, ennél vannak persze kisebbek. A kijelző felbontása 1280x800, tehát azért láthatóan elmarad az iPad-től, de ez minden bizonnyal csak idő kérdése.

Az Androidos tabletek között is ugyanúgy megtalálhatóak a korábbi 2.2-es verziót futtatóak, mint a legújabb 4.0-ásak, így meglehetősen nehéz bemutatni egy konkrét típust, ezért itt is inkább a szoftveres oldalt vizsgáljuk tüzetesebben. A képernyőképek egy Toshiba Folio 100-ason készültek, amelyek eredetileg 2.2 verzióval kerültek forgalomba. Azonban a „rugalmas” programozási lehetőségnek köszönhetően installálható rá a Honeycomb 3.0-ás verziója. Ez természetesen nem támogatott megoldás, így garanciavesztéssel is jár. Azonban mivel a Folio 100 két éves típus, ez a veszély már nem áll fenn.

A Google az ASUS nevű céggel gyártatja a 2012. augusztusában megjelenő 7" Nexus tabletet, amely árával (199\$) és méretével is nagy hódításra indulhat. Közben a Samsung is dolgozik egy iPad 3-hoz hasonló felbontású kijelzős tableten.



36. kép: Android 4.0.1 kezdőképernyő tableten

A kezelőfelület és minden egyéb ugyanúgy működik, mint egy Androidos telefonban, csak nagyobb kijelzőn. A nagyobb méret azonban lehetővé tette a grafikus gyorsító beépítését, amely ennél atípusnál egy Nvidia Tegra 2 különprocesszor (ez volt a világ első, Tegra2-vel szerelt gépe). A játékok és egyéb grafikai alkalmazások így kitűnően futnak. Azonban számunkra nem ez a lényeg, hanem a kommunikáció. Androidra is több különálló ilyen szoftver is telepíthető, mint például a már említett Viber, Skype, Google Talk stb.

8.2.5 PDA – Windows Mobile 6

A PDA-k szinte teljesen kiszorultak a piacról a tableteknek és a PNA-knak köszönhetően. Jelen esetben egy ASUS A696 típusú, GSM modul nélküli, GPS-es PDA-t ismerhetünk meg, amelyen Windows Mobile 6 fut. Ez egy 5 éves típus és a készülék az alábbi hardveres specifikációval rendelkezik:

- 3,5"-os érintőképernyő (nem multitouch képes)
- 240 x 320 pixeles felbontás
- kamera nincs
- USB csatlakozóaljzat
- 416 MHz-es processzor
- 64 MB RAM, 256 MB ROM, SD foglalat a bővítéshez
- Bluetooth, wifi, infravörös port
- beépített GPS.



37. kép: ASUS A696 kezdőkép

Látható, hogy a hardverelemek a mai szemmel már elég elavultnak mondhatóak, mind a kijelző mérete, mind a RAM és ROM tekintetében. Azonban ennek a készüléknek is van előnye: viszonylag kicsi, így könnyű hordozni, GPS navigációra alkalmas, és a WIFI segítségével akár Skype-olni is lehet rajta. Windows Mobile 6 alatt ugyanis már telepíthető a Skype kliens, így korlátozottan kommunikációs célra is alkalmas.

Szintén a Windows Mobile előnye, hogy fut rajta a Messenger, így ezen keresztül is lehet hanghívásokat indítani, természetesen csak másik messenger klienset futtató felhasználó felé.

A készülék GPS-es képességeit a következő fejezetben részletesebben is megismerjük.

8.2.6 Különleges megoldások

Léteznek olyan készülékek, amelyek különleges megoldásaikkal hívják fel magukra a figyelmet. Ebben a fejezetben két ilyennel ismerkedünk meg, az egyik a *Samsung Galaxy Note*, a másik az *Asus Padphone*.

8.2.7 Samsung Galaxy Note

Az eddigiek alapján felmerülhet bennünk, hogy a telefonok kijelzője egyre inkább az ujjaink általi vezérléshez igazodik, némelyiknek túl kicsi is a kijelzője, a tablet pedig nem alkalmas GSM hálózaton telefonálásra, nem tudunk vele

hanghívást indítani vagy fogadni a SIM kártyánkról, illetve méretben is túl nagy lenne telefonnak.

Erre a „problémára” eddig (2012 júniusáig) egyetlen gyártó kínál viszonylag elfogadható megoldási lehetőséget: a Samsung, a Galaxy Note készülékkel. Mint a neve is mutatja, ez nem egy szimpla Galaxy telefon, és nem is Galaxy Tab (tablet), hanem egy jegyzetfüzet. A kijelzője kellően nagy arra (5,29”, 800 x 1280 képpont) hogy kisebb grafikákat is rajzolni tudjunk rá, és mivel a SIM kártyánkat is tudja fogadni, telefonálásra is alkalmas – bár méretét azért igazán szokni kell. Összehasonlításként itt egy kép a Galaxy Note-ról és egy Motorola Defy+-ról:



38. kép: Motorola Defy+ és Samsung Galaxy Note kezdőképernyő

A Galaxy Note-on az Android 4 Ice Cream Sandwich operációs rendszer fut (miután frissítettük a gyári 2.3-ast), így gyakorlatilag minden olyan program futtatható rajta, amelyről korábban szó volt.

Érdekessége, hogy jár hozzá egy érintőceruza, amely a készülékházban bújjik meg (úgy, mint a korábbi Wondows Mobile eszközöknél, ahol nem ujjvezérlésre volt méretezve az operációs rendszer), és segítségével ugyanúgy működ-

tethetjük a készüléket, mint ujjunkkal, azonban például jegyzetelésnél vagy rajzolásnál sokkal kényelmesebben használható, mint az ujjunk.

Kommunikációs képességei így ugyanazok, mint egy komolyabb Androidos mobiltelefonnak (wifi, 3G, bluetooth stb.), azonban mindezt egy szép, és két termék – a tablet és telefon – közé pozícionált kijelzőn érhetjük el, így egyedinek számít – jelenleg.



39. kép: Samsung Galaxy Note (forrás: www.samsung.com)

8.2.8 Asus Padfone

Az ASUS Padfone egy szintén egyedi elgondolás. A tablethez jár egy mobiltelefon is, mindkettő 2012 júniusában a csúcskategóriát képviseli, és Android ICS 4-et futtat. A mobiltelefon külön használható a tablettől, a tablet azonban már csak a mobiltelefon „belehelyezésével” tud működni. A telefon kijelzője 4,3”-os (960 x 540 pixel), a tableté (Station) 10.1” (1280 x 800 pixel) méretű és felbontású.

Az olyan alap dolgok, mint a wifi, a bluetooth és a 3G kapcsolatokat egyértelműen benne vannak a készülékben.

A készülék(ek)nek több érdekessége is van, ezek közül a három legfontosabb:

- *Dynamic Display*: ha valamit éppen csinálunk a telefonon (vagy a tableten), és a telefont behelyezzük a tablet rekeszébe (vagy kivesszük a tablet rekeszéből), akkor az adott alkalmazást és annak képernyőképét a másik készüléken éppen ugyanott folytathatjuk, ahol az előzőn abbahagytuk.



40. kép: ASUS Dynamic Display (forrás: www.asus.com)

- **Közös adat- és hangkapcsolat:** hagyományos táblagépeknél ahhoz, hogy a tableten is wifi nélkül internetezni tudjunk, 3G képes készüléket kell vásárolnunk egy hozzá való adatkártyával – így ez dupla költség, ha a telefonunkon is élünk ezzel a lehetőséggel. Mivel az ASUS tablet a telefont „elnyeli”, így képes annak adatkapcsolatát használni minden beállítás nélkül. Így elegendő 1 SIM kártya a telefonban a 3G adatkapcsolathoz. A telefonon keresztül a tableten is tudunk hanghívást indítani és fogadni, ebben jól jön a mellékelt „ceruza” is. A ceruza ugyanis nem más, mint egy bluetooth-os headset, így könnyedén tud a felhasználó hanghívást kezdeményezni és fogadni akkor is, ha a tabletet használja. Természetesen mindkét eszközön, mint beviteli eszközt is lehet használni a ceruzát.



41. kép: Asus dokkolás és „ceruza-bluetooth”

- *Billentyűzetes dokkoló:* egyre több tablet eszközhöz lehet kapni hozzá csatlakoztatható billentyűzetet. A Padphone is rendelkezik ilyen kiegészítővel: ebben az esetben mint egy notebookot is lehet használni.



42. kép: ASUS Padfone dokkolóval

8.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

8.3.1 Összefoglalás

Ez a fejezet segített megismerni néhány „átlagos” és különleges eszközt, illetve rávilágított arra, hogy milyen kommunikációs funkciókra lehet használni ezeket. Látható, hogy nagyrészt a szoftvereken múlik minden, és mint ilyen, a Skype – amely úgymond platform független – mindegyiken használható. Mivel a tableteknek alapvetően nincs hanghívást is lehetővé tevő GSM moduljuk, érdekes megoldás a két bemutatott eszköz elgondolása ennek áthidalására. Nem tudni, mit hoz a jövő, hiszen egy nagyon dinamikusan fejlődő iparágról van szó, és a tabletek céleszközök, elsősorban nem telefonok. Ilyen tekintetben minden notebook alkalmas kommunikációra, azonban a tabletek könnyebben és más formában teszik lehetővé mindazt, amit a hordozható számítógépek.

8.3.2 Önellenőrző kérdések

1. A PlayBook OS-t melyik gyártó használja?
2. Milyen néven gyárt táblagépet az Apple?
3. Létezik Androidos táblagép ICS rendszerrel?
4. Egy táblagép csak wifi hálózaton képes kommunikálni?
5. Lehet telefonálni egy táblagéppel?
6. Szinkronizálhatóak az Android / iOS rendszerek felhasználói adatai azonos operációs rendszerű mobiltelefon és tablet között? Ha igen, melyik szolgáltatáson keresztül?
7. A Samsung Galaxy Note és az Asus PadPhone miért másabb, mint a többi készülék 2012-ben?

9. HELYMEGHATÁROZÁS HÁLÓZATI ÉS GPS ALAPOKON, SZOFTVERKÖRNYEZET

9.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet célja, hogy megismertesse Önnel a ma már a mindennapokban használt GPS (Global Positioning System) rendszer rövid történetét, működési elvét, lehetőségeit és korlátait. A fejezet elolvasása után Ön tudni fogja, mint jelent az A-GPS, melyet a mobiltelefonokba építenek be, valamint megismerkedünk a hazai fejlesztésű iGO navigációs rendszerrel, amely egy telefonos készüléken aktívan is képes bekapcsolódni a kommunikációba. Az iGO-n kívül megismerjük röviden a Google Maps és Google Street View funkcióját a mobiltelefonokon.

9.2 TANANYAG

A GPS rendszert ma már olyan általánosságban használjuk autóban, motoron, kerékpáron vagy túrák során, mintha mindig is létezett volna. Útvonalainkat – legyen szó egyéni utazásról vagy osztálykirándulásról – előre megtervezhetjük, ellenőrizhetjük, módosíthatjuk, informálódhatunk annak idejéről. A GPS és a GSM technika összekapcsolódásával egészen új lehetőségek nyíltak a kilencvenes években, ugyanis a gépjárművek útvonalait is lehet rögzíteni, nyomon követni őket, szinte szerte a világban. A GPS és a navigáció mögött azonban nagyon komoly technika és technológia húzódik, ezzel fogunk most röviden és érthetően megismerkedni.

9.2.1 A navigációtól a GPS rendszerig

Az emberi faj létrejötte óta napi életének részei a különböző útvonalak. Gondoljunk csak bele: már az őskorban is „haza”, azaz a barlangba vagy a csoporthoz is vissza kellett találni egy-egy vadászat során, ezért gyakran különféle jelöléseket hagytak az emberek különböző helyeken, hogy azok alapján visszatálalhassanak kiindulópontjukhoz. Egy-egy viszonyítási pont lehetett egy magas szikla, folyó vagy patak, magas fák stb. Később, ahogy egyre fejlődött az emberiség és egyre nagyobb távolságokat kellett megtennie, olyan koordinációs pontokra volt szükség, amelyek lehetőleg messziről vagy akár bárholnan látszanak és „fix pontot” mutatnak. Ilyen volt a nap, a csillagok vagy esetleg magas építmények. Azonban voltak problémák: a tengeren nem volt fix viszonyítási pont,

csak a Nap és a csillagok, de éjjel, borús időben a csillagok adta navigációs koordináták „nem működtek”. Később, a kínaiak mágneses iránytűjének európai elterjedésének is köszönhetően jöttek a korábbi, de jelentősen pontosított térképek. A középkortól kezdődően a tengeri navigáció volt a mozgatórugója a fejlesztéseknek, melynek köszönhetően a 13-17. század között jelentős technikai áttörések jelentek meg. Jó példák erre a világítótornyok is, melyek pozicionálási célokat is szolgáltak.

A 20. századig a tengeri navigáció olyan mértékben kifejlődött, hogy az első és második világháborúban már szinte nem okozott problémát a tengeren történő célpontok megközelítése, még tengeralattjáróval sem. Azonban a repülésben a légi navigáció problémájának megoldása már egyre komolyabb tétté vált. Ennek pontosítására kezdtek kísérleteket rádiós iránymérő rendszerekkel az 1960-as években, és ezekből a rendszerekből jött létre a GPS alapfogolatainak összessége és elképzelése. Mivel a sugárzott jelet minél magasabbról „adják” megfelelő erősséggel, annál nagyobb területen lehet fogni. Így a műholdas rendszer – az űrkutatás sikerességének köszönhetően – egyre inkább megvalósítandó lehetőségnek tűnt.

A GPS (Global Positioning System – Globális helymeghatározó rendszer) műholdas rendszer polgári működése (elérésének lehetősége) hivatalosan 1995-ben indult.

9.2.2 A GPS rendszer és elemei

A GPS rendszert 1973-ban hagyta jóvá az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma, és ekkor határozták meg működési- és egyéb paramétereit. Az első ilyen céllal épített műholdat 1978-ban lőtték fel a világűrbe. Felmerülhet a kérdés: ha 1995-ben kezdte meg működését, mit csináltak közel 20 évig? Mivel elsődlegesen katonai rendszerről van szó, valószínűleg a teljes igazságot sosem tudjuk meg, de tény, hogy ekkor tették polgári célokra szabadon foghatóvá a műholdak jeleit – amely jelet a mai napig mesterségesen torzítanak.

A GPS rendszer 24 db, a föld felett állandó magasságban, 20.200 km-en keringő műholdból álló flotta. Ez azt jelenti, hogy 12 óra alatt kerülnek meg a földet (6 pályasíkon mozognak, egymáshoz képest 30 fokos eltérési szögben), és pályájukból adódóan egy műhold körülbelül 5 óráig „látható” a föld egy adott pontjáról. A műholdak közül így legalább 4 jelei vehetőek egyszerre.

A műholdak ismert műszaki adatai:

- Név: NAVSTAR
- Gyártó: Rockwell International

- Keringési magasság: 20200 km
- Súly: 850 kg
- Méret: kb. 6 méter (nyitott napelemekkel)
- Keringési idő: 11 óra 58 perc

A műholdakon a pontos – egymáshoz és a Földhöz képesti – szinkronizáció miatt cézium és rubídium atomórák találhatóak. Ezen kívül fel vannak szerelve saját navigációs egységgel és olyan kommunikációs rendszerrel, amely a földi irányítást elősegítik. A rendszer része ugyanis 5 földi állomás is: 4 ún. monitorállomás és egy vezérlőállomás. A monitorállomásokon figyelik a nap 24 órájában, hogy történik-e pályamódosulás vagy egyéb zavar az űrbéli hatások (pl. napkitörések) miatt, és ha igen, jeleznek a vezérlőállomás felé, ahonnan a szükséges korrekciós vagy egyéb intézkedéseket képesek megtenni.

A rendszer harmadik eleme a felhasználónál található: a GPS vevőegység. Ebből korlátlan számú működhet a Földön, és ezek használata ingyenes, amennyiben elfogadjuk, hogy az említett jeltorzítás miatt a pontossága a vevőnek a valóshoz képest 1-15 méter közötti intervallumban mozog. Természetesen lehetőség van jogosult hivatalokon (pl. hazánkban a földhivatal) keresztül a torzítást levenni a jelről például egy nagyon pontos földméréshez, azonban ez már pénzbe kerül. Így azonban a rendszer pontossága centiméterekben mérhető. El lehet képzelni, ha ezt a GPS rendszert már bárki által használhatóvá tették a működtetői (USA), milyen rendszere lehet 2012-ben...



43. kép: TGV (SNCF, France, Párizs-Poitiers) vonaton mért sebesség Asus A696 PDA-val és iGo 8 szoftverrel

9.2.3 A GPS rendszer működési elve

A rendszer működésének alapelve, hogy a műholdak egyszerre, azonos időben sugározzák a pontos idő és saját pozíció-adataikat, azaz egy időmérésen alapuló távolságmérést végez a készülék. Ha ugyanis ismerjük a műholdakról sugárzott jel (rádióhullám) sebességét, annak kibocsátásának és beérkezésének idejét, valamint ezt nagyon pontos időszinkronizációval alá tudjuk támasztani, meg tudja határozni a GPS vevő a saját helyzetét. Emiatt fontos szerepe van az atomóráknak a műholdakon és a közöttük lévő, valamint a Föld közötti szinkronizációnak. Mivel magasan keringenek, a műholdak védve vannak az időjárási viszonyoktól, így pályájuk előre, nagy pontossággal megállapítható. Az idő és a pályából adódó adatoknak köszönhetően a fenti számítás modern eszközökkel elvégezhető. A felhasználói pozíció meghatározásához azonban minimum három műhold adatainak vétele szükséges. Miért?

Vegyük alapul, hogy állunk a Líceum belső udvarán, kezünkben egy GPS vevővel. Ha csak egy műholdat lát a készülék, tudjuk (tételezzük fel, fix értéként), az az egy milyen messzire kering tőlünk egy adott pályán. Legyen ennek a műholdnak és az általa rajzol körnek a neve „A”. Ha már két műholdat lát a készülék (a második műhold legyen „B”), akkor a „B” által a Föld körül rajzolt kör metszi az „A”-kört (ugyanabban a magasságban). Ha egy harmadik műhold pályáját is azonosítja a vevő, akkor meg tudja határozni helyzetünket (szélességi, hosszúsági fokok), de a pontos magasságméréshez (tengerszinthez képest) kell egy negyedik műhold jele is. Így már miután a GPS-vevő meghatározta a műholdak pozícióit és nyomon követi pályájukat, képzeletbeli gömbfelszínnek metszeteként határozza meg a Földi pozíciót. Ha a GPS-vevőnk minimum négy műhold pontos adataiból tudja a feldolgozást elvégezni, akkor a szélességi és hosszúsági fokok (ún. 2D) adatain kívül magassági adatokat is képes szolgáltatni (ún. 3D).



44. kép: iGo8 által érzékelt GPS műholdak

Rengeteg olyan külső környezeti tényező befolyásolhatja a GPS helyes működését, amellyel előre nem számolhatunk. Ilyenek lehetnek például a nagyvárosok magas épületein megtörő és torzuló, visszaverődött GPS jelek. A GPS vevőegység egy passzív eszköz (vevő), míg a műhold maga aktív (adó). A vevőegységnek szabadon „rá kell látnia” az égre, hogy a műholdak jeleit fogni tudja, nem működik tehát épületen belül, alagútban stb.

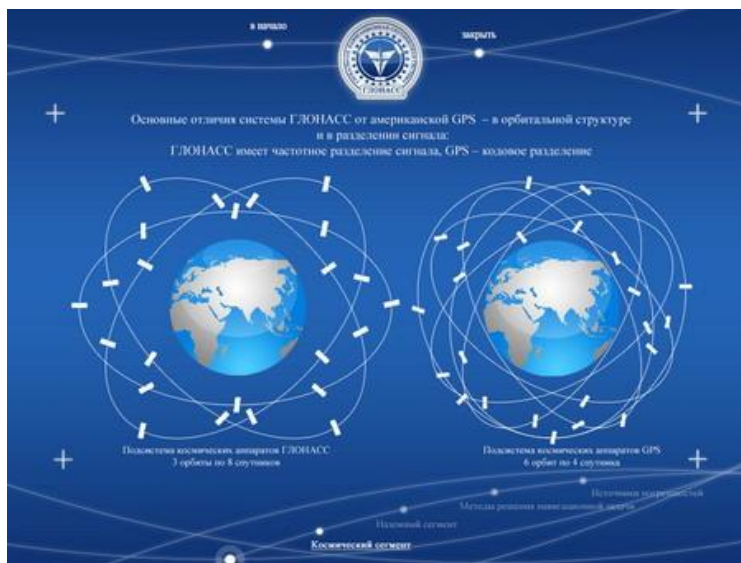
A GPS rendszer sajátosságainak néhány pontja:

- 24 órában működik, nincs kieső holtidő
- a Föld bármely pontján (kivéve ahol nincs kellő rálátás a műholdakra a vevőnek) működik
- időjárásfüggetlenül üzemel
- olcsó a polgári navigációs vevőberendezés és hozzá a térképszoftver.

Megjegyzendő a GPS rendszernél, hogy a rendszer használata ingyenes, de többféle vevő is kapható a forgalomban és a felhasználási területtől is függ, milyen vásárol a használó. Más például egy autós navigációs berendezés, és más egy gazdasági (jellemzően) földterületi mérésre használt vevőkészülék. Fontos megjegyezni, hogy utóbbi készülékek drágábbak, de elérhető velük a méter alatti pontosság, ugyanakkor a nagyon pontos (centiméteres) és hiteles mérési adatokért valamely hivatalon keresztül minden országban, ahol van rá lehetőség, fizetni kell.

9.2.4 GLONASS

2011-2012-ben több mobilgyártó cég is élt a lehetőséggel, és az amerikai GPS rendszeren kívül az orosz GLONASS műholdas rendszert is támogatja készülékük. A GLONASS 31 műholdat üzemeltet, így a két rendszerrel összesen 55 műholdat képes használni egy ilyen készülék. Ez várhatóan pontosabb navigációt eredményez, és a felhasználó nem függ egy rendszer üzembiztonságától.



45. kép: GPS és GLONASS rendszerek műholdeloszlása

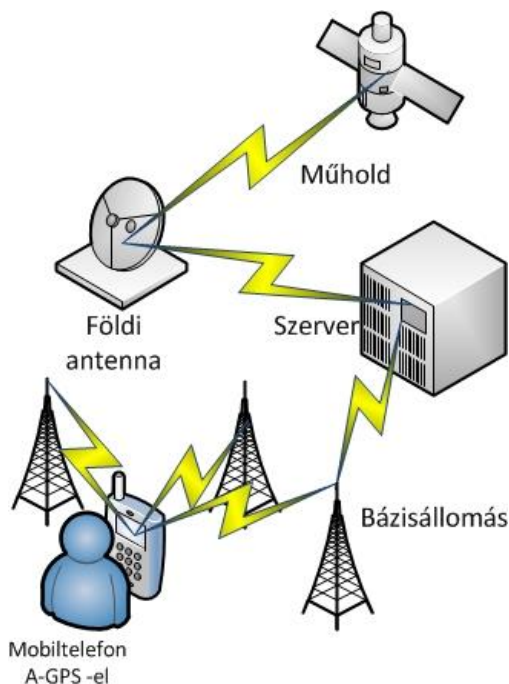
forrás: http://www.technet.hu/data/cikk/39/89/47/cikk_398947/1.jpg

9.2.5 A-GPS fogalma, működési elve

Az A-GPS (Assisted-GPS) nem egy különálló GPS rendszer, mégis picit más-képp működik – legalábbis a navigáció indításakor. Minden navigációs eszköznek rendelkeznie kell egy chipkészlettel annak érdekében, hogy képes legyen a GPS jelek vételére. Ezeket a chipkészleteket a használt szabványok (NMEA, SIRF) szerint, illetve a készülék felhasználása szerint is válogatják. Vannak kifejezetten navigációs készülékbe készülő chippek és vannak mobilokba, kis eszközökbe készülőek. A mobiltelefonokban kevés helyet kell gazdálkodni, és az akkumulátorból nyert energia is más területen fontos, így itt úgynevezett kisegítő GPS-t (assisted) használnak. Az A-GPS lényege, hogy wifi vagy GSM adathálózatról előre letölthetőek műholdadatokat. Nézzük végig egy GPS navigációs folyamat első mozzanatait.

A készülék bekapcsolása után egy normál GPS készülék (nem A-GPS) elkezd keresni a műholdakat, és a beleépített elektronika, antenna, chipkészlettől függően pár percen belül általában megtalálja a műholdak jeleit. Ha olyan mobiltelefonunk vagy tabletünk van, amely A-GPS-el rendelkezik, ez a folyamat adathasználat nélkül akár jóval hosszabb (10-15 perc) is lehet, hiszen a chipkészlet és a mögötte álló elektronika más célokat is szolgál, és nem kifejezett céleszköz.

Az A-GPS-es eszközök a mobilhálózaton keresztül azonosítják azt, hogy éppen hol vannak, mely adótornyok közelében, és akár a háromszögeléses módszerrel viszonylag pár méteres pontossággal képesek beazonosítani helyzetüket. Ezt követően a mobilhálózaton keresztül lekérlik a szolgáltatótól azokat az adatokat, hogy abban a GSM cellakörzetben melyik műholdak tartózkodnak éppen, és körülbelül hol kell őket keresni. Ezeket az adatokat – melyeket a szolgáltató a GPS földi központoktól kap – a készülék letölti és a GPS modul indításakor már célirányosan kezd el keresni a dedikált műholdakat. Így jóval gyorsabban, akár 1 percen belül indítható a navigáció. Így gyakorlatilag a GSM hálózat segíti ki – úgymond asszisztál neki – a mobiltelefon vagy mobil eszköz GPS modulját.

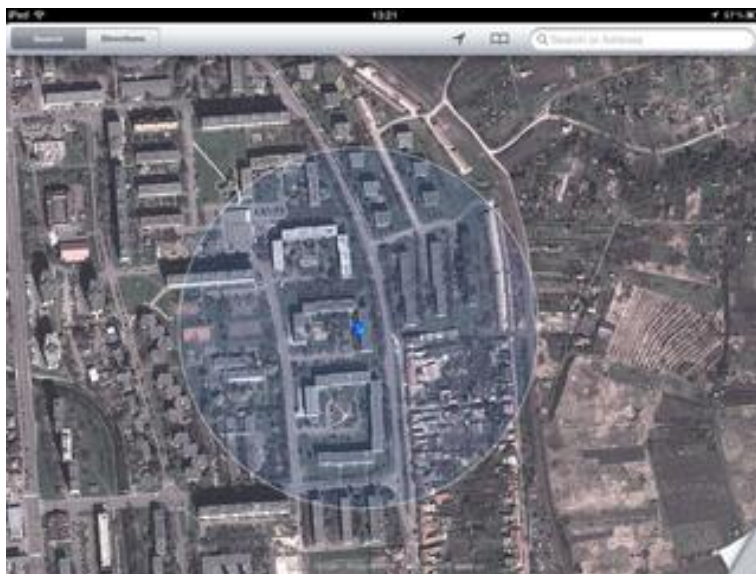


31. ábra: Az A-GPS működési elve

A módszer hátránya, hogy a szolgáltató felé adatforgalmat generál, amelyért fizetni kell, hacsak nem nyílt wifi hálózaton töltjük le az adatokat.

9.2.6 Helymeghatározás IP alapú hálózaton keresztül

Amennyiben engedélyezzük a legnépszerűbb két böngészőben (Firefox, Chrome), hogy megossza a használati helyet a webhellyel, a böngésző elküldi a helyi hálózati adatokat a Google Location Services részére, hogy az megbecsülje a kérelmező tartózkodási helyét. A böngésző ezután megosztja ezt az információt a kérelmező webhellyel. A Google Location Services által a tartózkodási hely becslésére használt helyi hálózati adatok közé tartoznak a látható WiFi hozzáférési pontok adatai, például a jelerősségük; a helyi átjáróval kapcsolatos információk; valamint a felhasználó számítógépének vagy egyéb eszközének IP-címe. A Google Location Services pontossága és lefedettsége a hely függvényében változik, azonban nem árt tisztában lenni a mobiltelefon rendszerekben sem, mit hagyunk jóvá akkor, ha engedélyezzük azt, hogy bizonyos alkalmazások, például a Google Maps, automatikusan feltüntesse tartózkodási helyünket a Google térképén. Erre azonban nemcsak a wifi hálózaton keresztül képes egy mobil eszköz, hanem a GPS modulján keresztül is. Jó példa erre a következő fejezetben megismerhető Google Maps.



46. kép: A Google Maps kék ponttal jelöli a (megközelítő) helyzetünket, GPS nélkül, iPad 3-on

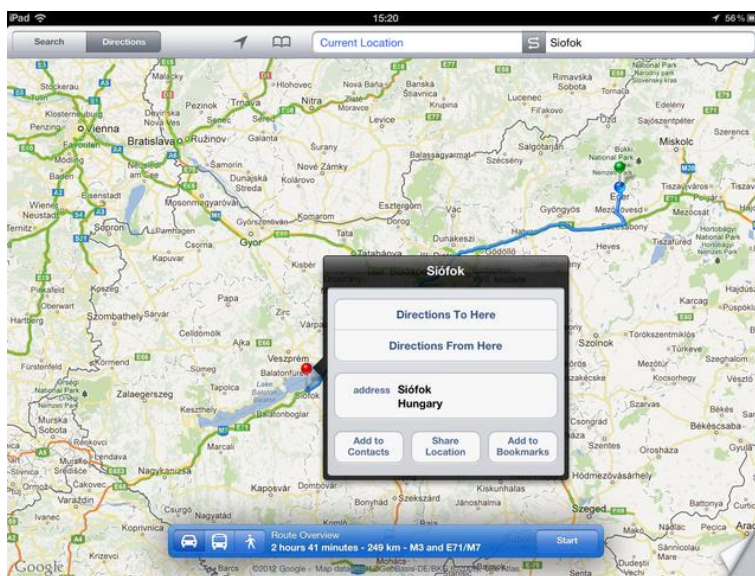
9.2.7 Google Maps és Street View GPS-el és anélkül

Manapság kétféle módon használhatunk GPS alapú navigációs eszközt: megvásárolt, offline navigációs programmal vagy ingyenes, online navigációs programmal. Ha ez így nem is teljesen igaz, nagyon leegyszerűsítve tényleg ennyi.

Az offline programok lényege, hogy egy adattároló eszközön, például memóriakártyán, megvásároljuk a programot a hozzá szükséges térképrendszerrel, telepítjük az eszközünkre és indulunk. A térképek a kártyáról kerülnek beolvasásra a készülék által, és ha frissíteni akarjuk őket, akkor általában fizetnünk kell és manuálisan, számítógépen tudjuk ezt megtenni. Ilyen például a magyar vonatkozású iGO rendszer. A legtöbb, telefonmodullal ellátott készülékben pedig részt vesz a kommunikációban, hiszen sok olyan hasznos hely (POI) van megjelölve a térképadatbázisban, amely egyetlen kattintással felhívható vagy írható rá e-mail, közvetlenül a készülékről.

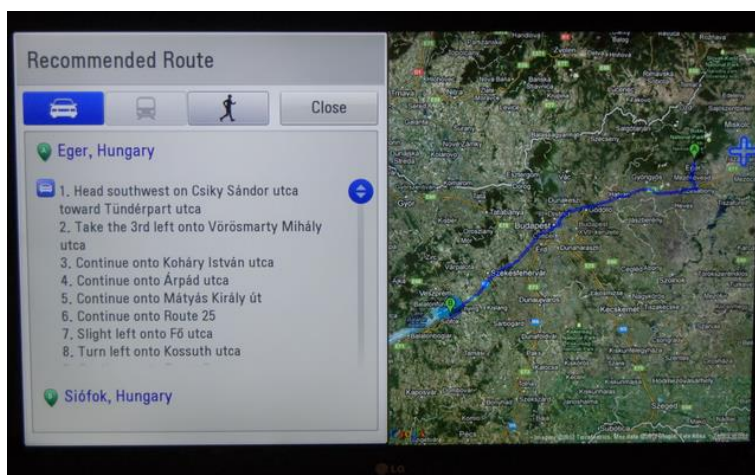
Online térképrendszernél telepítjük a klienst és adatkapcsolat szükséges ahhoz, hogy navigációt indítsunk. Ahogy haladunk az úton, folyamatosan szükség van az újabb térképrészletekre, így a rendszer folyamatosan kommunikál a mobilhálózaton. Ennek adatforgalmi díja van, amely leginkább külföldön terheli meg pénztárcánkat. Van olyan megoldás, mint például a Google Maps Navigation nevű program, amely egyszerű és már képes lementeni a térképtartalmakat a készülékre, így offline módban is használható.

A Google nem egyszerűen csak megvalósította az online térképrendszert, hanem újraértelmezte annak fogalmát. 2005-ben, amikor a Google Maps első bétája megjelent, egy olyan rendszert ismerhettünk meg, amely a maps.google.com címen érhető el, és ma már képes akár 3D objektumok és 45 fokos dőlésszögű képet is mutatni a böngészőben (nem keverendő a Google Earth programmal, amely külön letölthető és telepíteni kell). A Google Maps online, bármely böngészőből és bármilyen géptípusról elérhető, segítségével útvonalat tervezhetünk, műhold alapú képfelvételeket is megtekinthetünk, és be is jelölhetjük rajta kedvenc helyeinket, akár saját fotóinkat illusztrálva. Sok olyan mobil eszköz (kamera, fényképezőgép, telefon, tablet) van már a piacon, amely a kép rögzítésénél a GPS koordinátákat is lementi, és akár képes egyből a Google Maps-en megjelölni, hol készítettük a képet. A Google Maps működéséhez tehát alapvetően kell valamilyen PC (vagy MAC), és egy böngészőprogram.



47. kép: Útvonaltervezés iPad 3-on, Google Maps-el

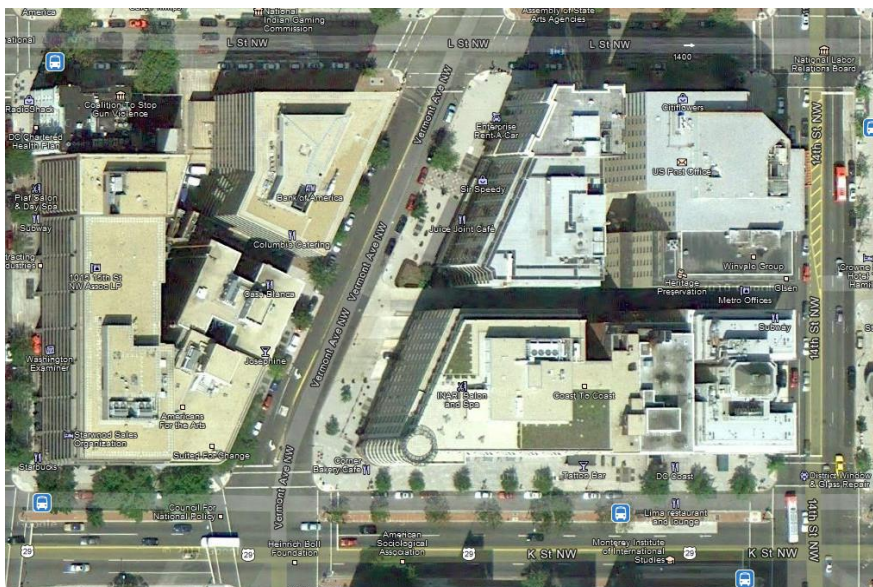
A Google Maps-nek számtalan terméken elérhető verziója létezik, hiszen megtalálható már autós navigációs rendszerekben, valamint tévékészülékekben és médialejátszóknak is.



48. kép: Google Maps LG LW659S „okosTV-n”

Ettől azonban érdekesebb, hogy az Androidos mobil készülékeken – akár telefon, akár tablet – előre telepítve megtalálható a program és annak Navigation változata. A Navigational már magyar hangon is képesek vagyunk

navigálni, és az offline térképes módszerrel is hatékony marad a rendszer. Az USA-ban már szinte a kezdetektől lehetőség van a 3D-s, akár utcanézetű navigációra. Ez a többi rendszerhez képest megdöbbentő realitást ad, hiszen magán az utcaképen ábrázolja a navigációs utasításokat és lehetőségeket. Természetesen a GPS vevővel könnyítünk a navigációs szoftver dolgán, hiszen ha előre lementettük az útvonal térképtartalmát, akkor adatforgalom nélkül, pusztán a készülékbe épített GPS modul segítségével is képesek vagyunk navigálni, gyakorlatilag a világ bármely országában.



49. kép: 3D objektumok a Google Maps-ben

A Google Maps-hez kötődő szolgáltatás a Google Street View. Ez a böngészőn kívül szintén elérhető az Androidos készülékeken, azonban az alkalmazást külön telepíteni kell, de a Google Play Store áruházból ingyenesen letölthető.

A telepítést követően, ha rendelkezünk adatkapcsolattal (akár wifi-n keresztül), a kívánt cím beírása után megjelenik a Street View lehetőség a menüpontok között a Maps alkalmazáson belül. A Street View nem érhető el minden országban vagy városban, csak ott, ahol a Google autói már elvégezték az adott rész lefényképezését, így a menüpont sem látható például Egerben, ahogy utcanézet funkció sincs itt.

Érdekesség, hogy a telefon mozgásérzékelő szenzorát használva a képernyő elmozdításakor, mintegy körbetekintve az utcaképen, a megjelenített utca-kép is annak megfelelően változik, ahogy fordítjuk körbe a telefont. Így gyakor-

latilag realisztikus képet kaphatunk mondjuk Párizs egyik utcájáról, mintha csak épp ott lennénk. Mindenképp érdemes kipróbálni, akár a böngészőn keresztül is. Órán mindenképpen gyakorlati feladat lesz.



50. kép: Google Maps Street View Androidos mobiltelefonon

9.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

9.3.1 Összefoglalás

A kilencedik fejezetben megismerhette a kommunikációjának azt a formáját, amely látszólag nem kapcsolódik a telekommunikációhoz, valójában azonban annak egyre inkább szerves része. A GPS koordinátáknak eddig is jelentős szerepe volt a kapcsolatokban, legyen szó akár katonai, akár távközlési, akár kommunikációs célokról, hiszen segítségével könnyebben azonosítható volt egy célállomás vagy adótorony, esetleg közvetítési helyszín. Azzal, hogy az emberek fotóikat, videóikat online felületen menedzselhetik, személyre szabhatják, magukra formálhatják, és mindezt megoszthatják másokkal, jelentős közösségépítő szerepe van és egyre inkább lesz. Így az online felületeken új értelmet kap a „hol vagyok éppen?” kérdés, nyitottabbá válik a világ és az információk bárki számára, bármikor és bárhol, pontosan elérhetőek és megtekinthetőek. Önnek lehetősége adódik rá, hogy ezekkel a rendszerekkel a tanórán megismerkedjen és élete további szakaszában, jól, helyesen és hasznosan tudja felhasználni az itt megszerzett ismeretanyagot munkájában és magánéletében egyaránt.

9.3.2 Önellenőrző kérdések

1. A GPS rendszert hány műhold alkotja?
2. Hogyan működik az A-GPS?
3. Helyzetünk megjelöléséhez a Google Maps-en feltétlenül szükséges GPS kapcsolat? Miért?
4. Hálózati kapcsolattal rendelkező TV készüléken elérhető a Google Maps szolgáltatás? Ha igen, hogyan?
5. A Street View rendszer lényege, és hogyan készül?

10. TELEKOMMUNIKÁCIÓS SZOFTVEREK PC-N ÉS MAC-EN

10.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet célja, hogy megismertesse Önnel a leggyakoribb PC és Macintosh platformú, telekommunikációra is alkalmas szoftverek rövid történetét, telepítését, használatát, működtetését – utóbbiakat elsősorban majd persze gyakorlati úton. Ez és a következő fejezet leginkább elméleti alapokat nyújt, melyeket a tanórákon a gyakorlatban fogunk kipróbálni. Önnek a 10. fejezet megismerését követően ismernie kell a felsorolt programokat, azok mire valók, milyen előnyeik és korlátaik lehetnek kommunikációs képességeiket tekintve.

10.2 TANANYAG

A 21. században már nem az a kérdés, hogy egy fejlett országban hogyan tudunk kommunikálni valakivel, hanem hogy milyen csatornán tudjuk ezt megtenni és milyen eszközzel. A korábbi fejezetekben megismertünk jó néhányat az eszközökből és csatornákból is, azonban ezek mindegyike szinte csak mobil eszközöket érintett. A mobil eszközökhöz természetesen hozzátartoznak a hordozható számítógépek (notebookok), amelyek közül a két, az egri főiskolai és egyetemi oktatásban is használt operációs rendszeren futtatható általánosan is használt alkalmazásokat mutatom be.

10.2.1 Skype

A Skype nevű szoftver létrejötté és fennállása egy sikertörténet, amely kicsit hasonlít a Google-éhoz. A Skype nevű céget az előzetesen jól működő szoftvert követően hozta létre két fiatal, Niklas Blomkvist (svéd) és Janus Friis (dán), 2003-ban. Egy olyan programot írtak, amely még modemcsatlakozásokon is képes volt jó hangminőségű, IP alapú hívások lebonyolítására. 2010-ben a Skype-ot megvette a Microsoft, így jelenleg a cégóriás birtokában van, aki körültekintően integrálta például a Windows Phone 7-be.

A Skype nagyszerűsége, hogy:

- nem kell hozzá kiépített vállalati informatikai infrastruktúra
- szinte a leglassabb internetkapcsolaton is működik
- peer-to-peer (felhasználók közötti), titkosított kapcsolat.

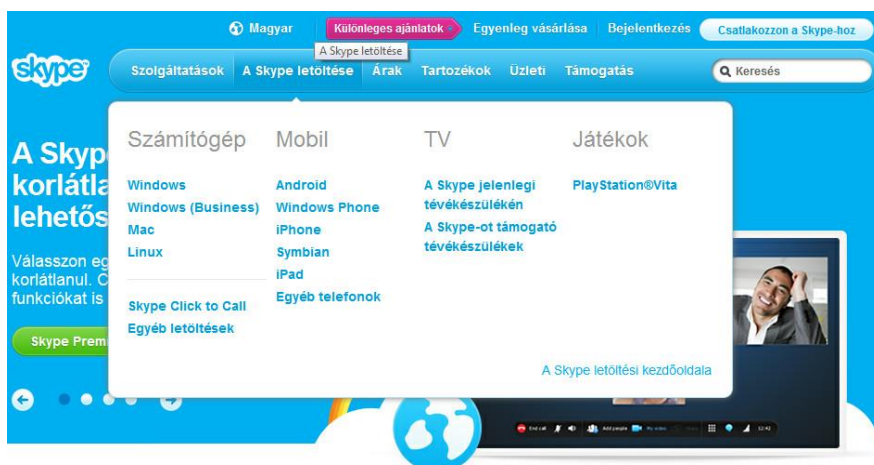
Legfőbb szolgáltatásai:

- Két Internet eléréssel rendelkező számítógép között ingyen lehet telefonálni, bármely részén is vannak a világnak.
- Ha ismerőseink online elérhetők, a program jelzi. A beszélgetést 256 bites AES (Advanced Encryption Standard) technológiával titkosított adatátvitel teszi (szinte) lehallgathatatlaná a kommunikációs csatornán.
- Lehetőség van azonnali üzenetek váltására.
- Multi chat akár egyszerre 100 felhasználó között.
- Konferencia beszélgetés.
- Fájlküldési lehetőség a partnerek között.
- Video konferencia lehetőség.
- Skype E-mail toolbar – Skype címek (callto:) kiemelését, telefonszámok automatikus felhívásának ajánlását teszi lehetővé
- Skype Web toolbar – működése az előzővel megegyezik, csak weblapokra vonatkoztatva.

A Skype érdekessége továbbá, hogy elérhető benne a Skypeln szolgáltatás. Ennek lényege, hogy bérelhetünk egy telefonszámot, amely hozzánk tartozik, bárhová is megyünk a világban, így közvetlenül hívhatóak lehetünk. A SkypeOut ennek mintegy fordítottja, bizonyos összegért feltölthető Skype egyenlegünk, így vezetékes számokat is tudunk tárcsázni.

A Skype multiplatformos, azaz elérhető PC-n, MAC-en, Linuxon és szinte minden mobil platformon.

A Skype kliens a www.skype.hu weboldaltól letölthető, attól függően, milyen platformot használunk. Mobil eszközknél a gyártó online alkalmazásboltjában kell kikeresni és letölteni, majd telepíteni.



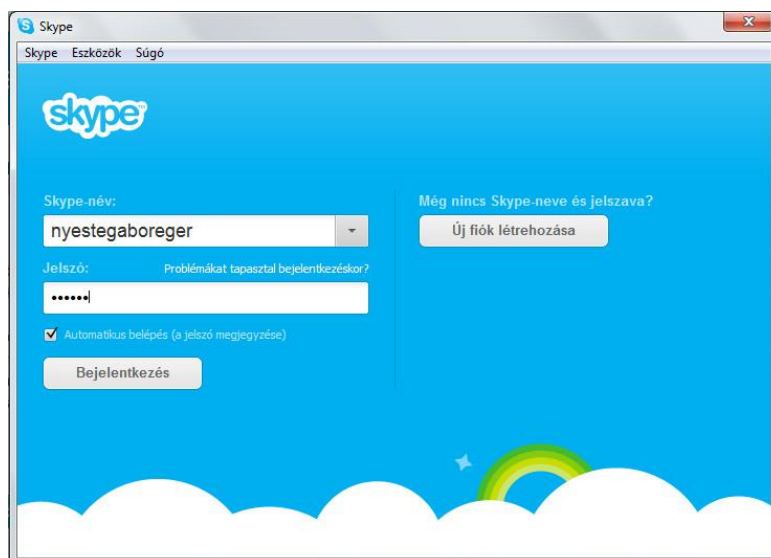
51. kép: Skype platform kiválasztása

A platform kiválasztása után választhatunk, hogy a normál, ingyenes, vagy fizetős premium változatot szeretnénk használni.



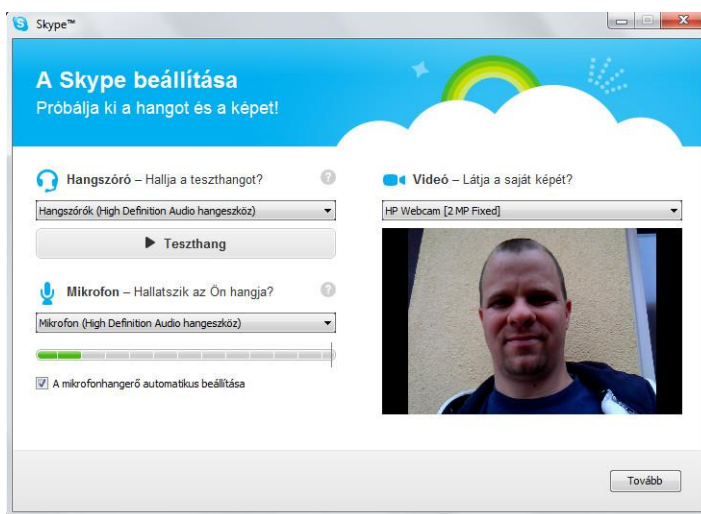
52. kép: Ingyenes vagy Premium Skype?

A telepítést követően a kliens indítható, és be kell jelentkezünk, vagy regisztrálnunk kell egy Skype fiókot.



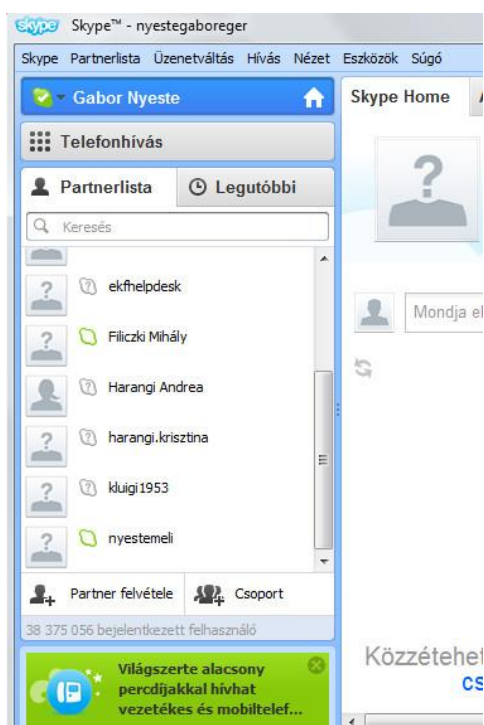
53. kép: Bejelentkezés a Skype fiókba

A belépést követően az első használatkor egy hang és videotesztelési lehetőség jelenik meg, ezt akár ki is hagyhatjuk.



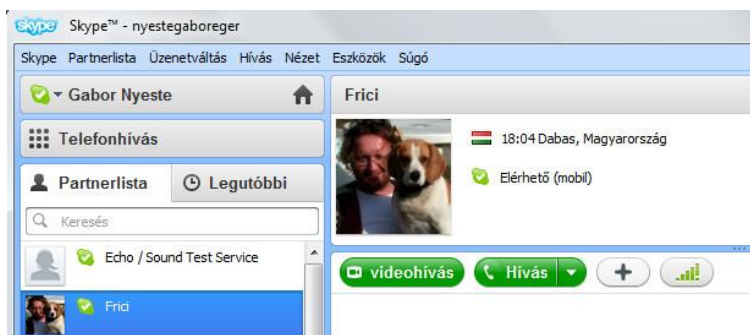
54. kép: Skype video és hangteszt

A tesztelést követően belépve láthatjuk a már esetlegesen felvett partnereket és azok státuszait (elérhető, elfoglalt stb.).



55. kép: Kontaktlista a Skype-ban

Ha egy partnerünk nevére kattintunk a bal oldali menüsorban, a jobb oldalon láthatjuk, hogy ha elérhető, akkor milyen eszközön (pl. mobil), illetve, hogy milyen lehetőségeket támogat az adott készüléke, például hanghívás, videohívás stb. Ha van feltöltött Skype egyenlegünk, üzenetet is küldhetünk neki, közvetlenül a telefonjára.



56. kép: Ha a felhasználó mobilon elérhető, a program jelzi

A Skype kliensen belül – csakúgy, mint a többi, hasonló programban – felhasználónevek alapján lehet keresni alapvetően és így felvenni a kapcsolatot a másikkal. Lehetőségünk van persze tárcsázót használni is, így ugyanazokat a számgombokat használhatjuk a híváshoz, mint egy telefonkészülék esetében.



57. kép: Tárcsázó a Skype-ban

10.2.2 Windows Live

A Microsoft már 1997-ben rendelkezett egy videokonferencia hívásra alkalmas programmal: ez volt a NetMeeting. Azonban ezzel több probléma is volt, ugyanis nehezen, sokszor csak IP cím ismeretében, azt begépelve lehetett kapcsolódni, illetve telefonon kellett értesíteni a partnert, hogy konferenciát szeretnénk. 1999-re a Microsoft kifejlesztette a megoldást, egy külön kliens-programot, az MSN Messengert. Ennek számos verziója volt és már a WM 2003-ban is elérhető volt, így akár mobiltelefonon vagy PDA-n is használható volt. A mai Windows Live a kezdetekben tehát Messenger néven vált ismertté, azóta ennek is számos verziófrissítése történt meg.

A Messenger lényege, hogy egy Windows-os gépen azonnal használható, partnereket felhasználóneveiken vagy e-mail címen keresztül tudunk felvenni az alkalmazásba. Szintén működik több eszközön is, így akár mobilról is tudjuk használni.

A program letöltése a <http://windows.microsoft.com/hu-HU/messenger/download> címen lehetséges, telepíthető PC-re és MAC-re is.

A Messenger letöltése

Töltse le a Messenger szolgáltatást, és maradjon kapcsolatban!

Csevegjen vagy videocsevegjen barátaival és családtagjaival. Gyors és ingyenes!

[A Messenger letöltése](#) [Magyar \(módosítás \)](#)

[Rendszerkövetelmények megtekintése](#)



Tartsa a kapcsolatot!

Vegye fel barátait a Messenger szolgáltatásba úgy, hogy e-mailben felkérést küld nekik. Vagy csatlakoztassa a Messenger programot a Facebook szolgáltatáshoz, és máris cseveghet Facebook-barátaival.

Ossza meg kalandjait!

Ossza meg fényképeit és videóit vagy [játsszon közösen](#) barátaival csevegés közben, vagy akár videocsevegés közben!

Csevegjen szemtől szemben!

A Messenger nagy felbontású videohívás használatával mindig olyan, mintha személyesen a barátai vagy a családja mellett lenne.

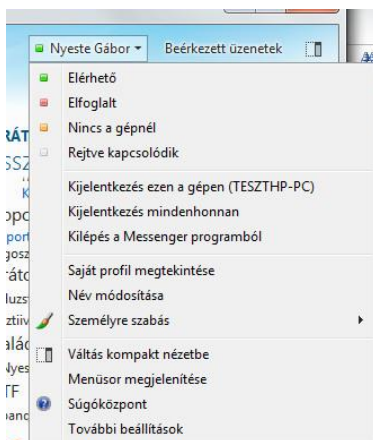
58. kép: A Messenger letöltése

A letöltést követően meg kell adnunk azonosítónkat vagy létre kell hoznunk azt.

Regisztráció'." data-bbox="283 448 662 653"/>

59. kép: Bejelentkezés a Messengerbe

A bejelentkezés után a Messenger kezelőfelületén láthatjuk, mely ismerőseink aktívak, kikkel lehet hang-vagy videohívást, illetve szöveges chat-et kezdeményeznünk. A nevünk mellett kiválaszthatjuk, milyen státuszunkat láthatják ismerőseink, illetve még pár lehetőséget. Egyszerre több gépen is be tudunk jelentkezni, az üzenetek így mindkét helyen megjelennek (pl. tablet és telefon vagy PC egyszerre).



60. kép: Profilehetőségek a személyes menüben

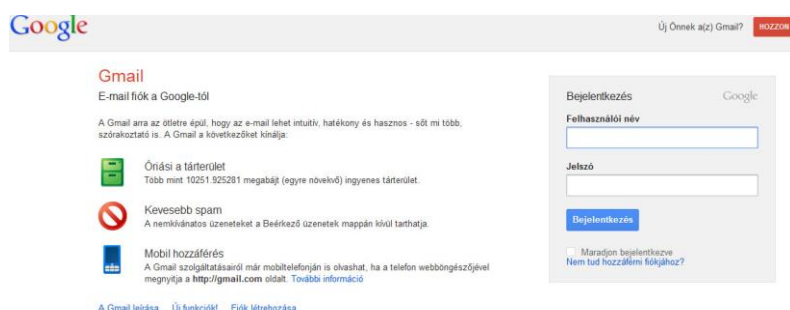
A beszélgetések, chat-ek egy külön ablakban jelennek meg, így akár könnyedén tudunk váltani közöttük, csakúgy, mint a Skype vagy a többi program esetében.



61. kép: Beszélgetés a Messengerben

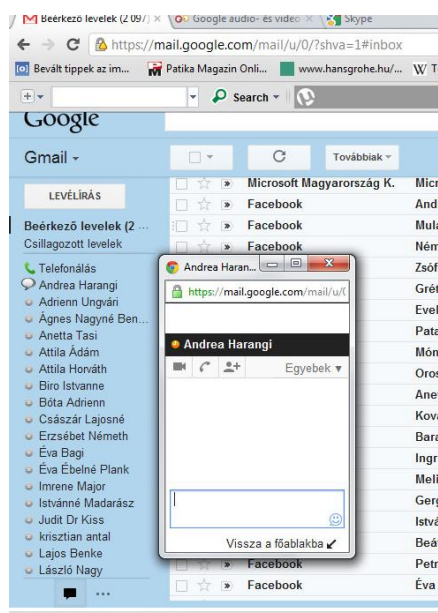
10.2.3 Gmail csevegő

A Gmail csevegő óriási előnye, hogy mivel integrálva van a Gmail szolgáltatásba, így bárki által elérhető, akinek van gmail-es címe és használja is. Nincs más tennivalónk, mint a www.google.hu oldalon belépni a Gmail fiókunkba.



62. kép: Belépés a Gmail szolgáltatásba

A belépést követően a fiókon belül pedig máris megjelenik az összes (!), nekünk valaha levelet küldő vagy általunk címzett partner a listában, ha éppen ő is Gmail-t használ.

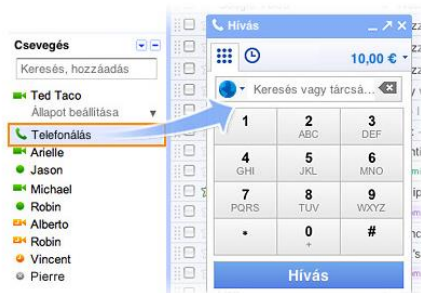


63. kép: Kontaktlista a Gmail-ben

Érdekesség, – vagy inkább üzleti húzás – hogy a Skype mintájára már megtalálható a hanghívási lehetőség is, tárcsázóval egybekötve, így akár vezetékes számokat is tudunk hívni Gmail-ből. Ráadásul ez a kliens multiplatform, MAC-re és Linux-ra is telepíthető a PC-s változat mellett, sőt, az Androidos eszközökön is elérhető, így akár wifin keresztül is tudunk telefonálni vagy akár videohívást indítani és fogadni is.

Google Telefonhívás a Gmailből

Bármilyen telefont felhívhat - közvetlenül a Gmailből.



A funkció jelenleg nem érhető el mindenhol.

Az audio- és videocsevegési szolgáltatás telepítése

Windows XP+/Mac OS X 10.4+/Linux rendszer szükséges



Nincs szükség telefonra

A hívásokhoz csupán internetkapcsolatra és egy mikrofonra van szükség



Kedvező árú nemzetközi hívások

A világ minden tájára [rendkívül alacsony díjak mellett](#) telefonálhat



Videocsevegéssel együtt

A bővítmény telepítésével ingyenes videocsevegési lehetőséghez juthat

64. kép: Telefonos tárcsázó a Gmail-ben

10.2.4 Apple FaceTime

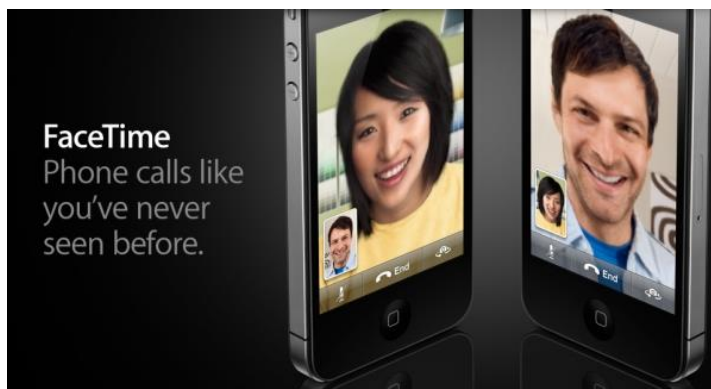
A FaceTime nevű program a Macintosh platform sajátja. Minden kijelzős Apple mobil- vagy asztali eszközön megtalálható, az operációs rendszer része. A FaceTime és a különféle készülékekben található előlapi vagy front kamera segítségével mutatja a mi arcunkat a program, valamint így láthatjuk az éppen aktuális videochat partnerünket is.



65. kép: FaceTime iPhone és MacBook között *forrás: www.apple.com*

A FaceTime használatához Apple ID szükséges, melyet magunk is regisztrálhatunk, azonban a mobil-mobil közötti használatához (is) mindenképpen

rendelkeznünk kell Apple készülékkel. A program nemcsak telefonszám, hanem e-mail cím alapján is meg tud hívni valakit, tehát, ha az illető csak például GSM modulral nem rendelkező iPod Touch készüléket használ, de a wifin keresztül éppen online állapotban van, akkor „felhívható”.



66. kép: FaceTime két iPhone 4 között (forrás: www.apple.com)

A FaceTime tehát nagyvonalakban ugyanazt tudja, mint a többiek, csak kicsit finomabban, szépen összehangolva. Ez azért mégis csak egyszerűbb egy olyan rendszer esetében, amely csak kifejezetten ezen a platformon működik.



67. kép: FaceTime iMac-en (forrás: www.apple.com)

10.2.5 Cisco UCMS

A Cisco UCMS (Unified Communication Management Suite) rendszer egy kicsit különbözik az eddig bemutatott négytől, azonban mégis különleges. Az EKF-en Cisco IP alapú telefonrendszer működik 2012 óta. A rendszerhez különféle tudású IP telefonkészülékek tartoznak, melyek egy Call Manager és IP központi szerveren keresztül vannak vezérelve, így alkotva egy teljes rendszert. Az UCMS rendszer 1997-ben lett kifejlesztve, akkor még Call Manager néven indult, 1.0-ás verziószámmal. Jelenleg a 9.0-ás verziónál tartanak a fejlesztők, amely már teljesen kompatibilis a Windows 7-el.

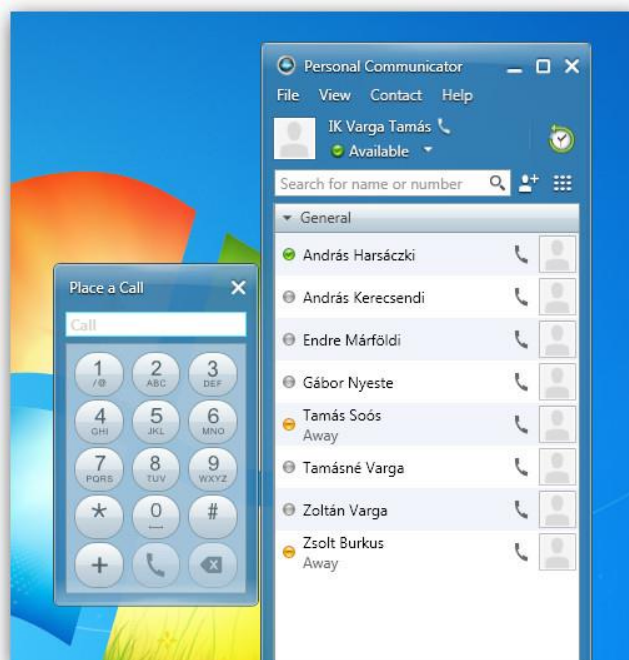
A rendszer része lehet egy Cisco webkamera, amelyet a számítógépünkre helyezve úgy is tud működni, mint egy normál webkamera, bármely alkalmazásban. Mivel itt azonban – üzleti alkalmazás révén – többről van szó, mint kiemelkedő minőség, lássuk, mire is jó ez a rendszer a kiváló hangminőségen túl.

Az IP telefonrendszer lehetővé teszi, hogy a számítógépen kezeljük, fogadjuk a hívásokat: ehhez szükséges a CUPC (Cisco Unified Personal Communicator) szoftver. A szoftver – amely multiplatformos – telepítését követően beépül a Windowsba, és ha hívás érkezik az asztali telefonkészülékre, akkor az úgymond „csörög” a számítógépen (sőt, akár az iPad-en is), ráadásul, ha a hívó videohívást indított, akkor élőképpel együtt fogadható a hívás, akár helytől függetlenül.



68. kép: UCMS kliens telepítése Windows 7 alatt

Ugyanis az IP rendszer képes arra, hogy az otthoni (vagy bárhol lévő) számítógépünkre, ahol telepítve van a szoftver, átvezesse a hívást, így otthonról is úgy tudunk úgy telefonálni, mintha az irodában lennénk.



69. kép: Az UCMS tárcsázója Windows 7 alatt

A programban lehetőség van chatre, audio- és videohívásra is, akár konferenciahívásként is, több fél bevonásával. A megoldás azonban csak olyan hálózaton működik, ahol kiépített Cisco Call Manager rendszer található, így nem közvetlen peer to peer programként működik.

10.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

10.3.1 Összefoglalás

Most már Ön is képes felismerni a leggyakrabban használt PC-s és MAC-es kommunikációs programokat. Ingyenességüknek és a megszerzett ismereteinek köszönhetően használni is bármikor tudja őket. A tanórán ki is próbáljuk őket, és az IP telefonos Cisco UCMS felülettel is megismerkedünk. Nem lehet akadály a 21. században a programok ismerete, hiszen minden itt bemutatott szoftver a

jövőben fejlődni fog és egyre több és több alkalmazást és adatot fog migrálni és kezelni. Jó példa erre, hogy mind a Skype és mind a Messenger (Live) már lehetőséget ad a Facebook profilunkban található ismerőseink integrációjára. A következő fejezetben az online közösségi hálózatokról és azok kommunikációs lehetőségeiről tanulunk.

10.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Mi a Skype és működésének lényege?
2. A Skype alkalmas multichatre?
3. Mikor jelent meg a Messenger és ki fejlesztette?
4. Gmail-en keresztül tudunk hanghívást kezdeményezni? És telefonálni?
5. A FaceTime ingyenes? Mely készülékeken működik?
6. A Cisco UCMS képes a távoli mellék kezelésére számítógépen?

11. WEB 2.0, MINT TELEKOMMUNIKÁCIÓS CSATORNA

11.1 CÉLKITÚZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A 11. fejezetben olyan, gyakorlatilag pár éve létező és elterjedt szoftveres megoldásokkal foglalkozunk, amelyek web alapúak és alkalmasak valamilyen kommunikációra. Megdöbbenő, hogy mennyi mindent képesek jelenteni ezek az alkalmazások. Olyan társadalmi és szociológiai változásokat képesek előidézni, melyekre nem is gondoltunk volna. Céлом, hogy megismertessem Önnek ezeknek a rendszereknek a fontosabb tulajdonságait, feltárjam lehetőségeit és bemutassam őket ebben a könyvben néhány képernyőkép segítségével. A tanórán mindegyiket megismerjük és részletesen, együtt ki is próbáljuk őket, egymással (csoporton belül) felvéve a kapcsolatot, megosztva információkat.

11.2 TANANYAG

Gondolta volna, hogy Egyiptomban 2011-ben a tüntetéseket Facebook-oldalakon szervezték? Vagy hogy szintén 2011-ben, a londoni zavargások szervezettségéért a rendőrség a Twittert okolta? Ezek az események rávilágítanak arra, hogy eddig szinte ismeretlen területeken is feltűnnek az online közösségi szájtok.

Ezek lényege, hogy különféle tartalmakat, bejegyzéseket, képeket, videókat lehet megosztani a segítségükkel egymás között. Szinte mindegyik közvetlen letölthető és telepíthető klienssel rendelkezik, különféle mobil platformokra, illetve asztali számítógépekre, attól függetlenül, hogy a weben keresztül, egy böngészőből is kezelhetők.

A különféle weboldalak, internetes és egyéb áruházak, a kereskedelem, az ipar, a közszolgáltatások is igyekeznek reklámozni magukat vagy kapcsolatot teremteni a segítségükkel. Telekommunikációs szempontból sem lehet őket kihagyni a bemutatásból, mert globálisan, világszinten működnek, és gyakorlatilag bárhol elérhetőek, ahol van egy elektronikus infokommunikációs eszköz és internet elérés.

11.2.1 Facebook

A Facebook egy Google-hez, Skype-hoz (is) hasonlítható sikertörténet. Mark Zuckerberg neve ismerősen csenghet a mai médiából: ő a Facebook kitálója és alapítója. A Facebook annak ellenére óriási sikert könyvelhet(ett) el, hogy volt már hozzá hasonló szolgáltatás hazánkban is, gondoljunk csak a hazai Iwiw-re vagy MyVip-re. A Facebook más, de mégis ugyanaz.

A Thefacebook 2004. február 4-én kezdte meg működését. Eredetileg a Harvard Egyetem hálózatán – ahol Zuckerberg és még 3 társa fejlesztették ki – indult a működés, és pár nap alatt a sok információ miatt az egyetemi hálózat szinte megbénult, annyian kezdték el használni. A közösségi portálon ekkor fényképeket lehetett megosztani, hozzászólásokat lehetett írni egy személyes profil létrehozása után, mely ingyenesen elérhető volt és az ma is. Később a rendszert elérhetővé tették más amerikai iskoláknak is, így a felhasználószám hamarosan átlépte a 100 000-es határt. 2008-ban már 100 millióan használták a Facebookot (elhagyták a The előtagot), napjainkban több mint 600 millió ez a szám. Jelenleg több mint 200 országban és közel 40 nyelven érhető el a felület, köztük magyarul is, a www.facebook.hu címen.

A Facebook tehát globálisan elérhető szolgáltatás. 2011-ben a Skype-val együttműködve lehetővé tették a videohívást is a felhasználóknak, a korábbi chat szolgáltatás mellett, illetve a mobiltelefonos vagy tabletes alkalmazás is folyamatosan frissül.

A Facebook oldalán egy rövid regisztrációt követően tudunk belépni e-mail címünkkel és jelszavunkkal. A regisztráció ingyenes, nem meghíváson alapul, mint például az Iwiw régen.

A belépést követően több nézetet láthatunk, ezek egyike az ún. idővonal. Az idővonal segítségével bejelölhetjük a korábbi eseményeket, kit-mikor-hol ismertünk meg stb.



70. kép: Facebook profil kezdőlapja

A kezdőképernyő bal felső sarkában láthatjuk az esetleges ismerősnek való bejelölésünket és annak számát, az üzeneteink számát, valamint a különféle értesítéseket és azok számát pirossal.

A jobb oldalon láthatjuk az éppen online lévő ismerőseinket, kis zöld gömbbel megjelölve, ha éppen elérhetőek. Egy személyre kattintva új chat ablak nyílik meg, itt azonnali üzenetváltást vagy a kameraikonra kattintva videohívást indíthatunk felé.



71. kép: Facebook fényképalbumok

Ha a fényképek ikonra kattintunk, saját fényképeinket tekinthetjük meg, albumokba rendezve. Egy-egy albumot kinyithatunk, belenézhetünk, módosíthatjuk a tartalmát. Közben a chatablak – vagy ha több személlyel chat-elünk,

akkor ablakok – látszódik, nem tűnik el. Szintén a profilunkban látható, hogy az albumba videót és képet is feltölthetünk pár kattintással.

Ismerőseinkre kattintva megtekinthetjük adatlapjukat, fotóikat, hozzászólásaikat, kedvenceiket stb.



72. kép: Facebookra feltöltött fénykép a kommentekkel és like-okkal

A képek mellett láthatóak egyéb információk is, mint pl.:

- ki készítette
- mikor készítette
- mivel töltötte fel (pl. itt Motorola telefon, Motoblur)
- a kép címe
- a kép megjelölése, tagelése (földrajzi hely bejelölése a Google Maps-en), szerkesztése
- mennyien "lájkolták"

A lájkolás egy nem túl szépen magyarított angol szóból, a like-ból ered (el-lentéte a dislike, de ilyen a Facebookban jelenleg nincs). Lényege, hogy egy nekünk tetsző képet, videót, internetes oldalt, cikket, terméket stb. megjelölünk az erre szolgáló Like gomb segítségével, így az megjelenik a Facebook profilunkban és az adatvédelmi beállításoktól függően az ismerőseink is látják. Ezt hívjuk röviden „lájkolásnak”, azaz „kedvelésnek”.

Mobil készülékekről egyszerűen fel lehet tölteni az elkészült fotókat, videókat a Facebookra is, erre már dedikált menüpont van kijelölve az

okostelefonokban. Amelyik rendelkezik GPS-el, akár a kép készítésének pontos helyét is képes feltüntetni a térképen.



73. kép: iPhone kliens Facebookhoz

Érdekességgént 2012 májusában jelentette be a Facebook, hogy sajátmárkás mobiltelefont készít. Erről azonban jelenleg még bővebb információ nem áll rendelkezésre e sorok írásakor.

A Facebook tehát egy igazi közösségformáló program, amelynek hasznosságáról, szocializációs hatásáról negatív és pozitív vélemények is vannak, még film is született a történetéről. Mindennapunk része, már nem lehet nem figyelembe venni az egyéni és tömegkommunikáció terén.

A Facebookhoz hasonlóan működő program lett a Google+, amely szintén sikeres közösségi oldal. Igazi ereje abban rejlik, hogy a Gmail fiókhoz kapcsolódik, így nagyon sok emberhez eljut, de jelenleg a Facebook az abszolút csúcstartó ebben a témában.

11.2.2 Twitter

A Twitter egy kicsit más, mint a Facebook, mégis hasonló is. A Twitter 2006-ban hozták létre szintén az Egyesült Államokban, eredetileg egy kutatási

projekt volt. 2007-ben már nyilvánosan lehetett rá regisztrálni és ingyenes, még ma is. A Twitter weboldala a www.twitter.com címen érhető el.

A Twitter egy mikroblog rendszerű közösségi szolgáltatás. Lényege, hogy maximum 140 szöveges karakterben (hasonlóan az sms-hez, de a világhálón) megoszthatjuk mondandónkat a „világgal”, vagy úgymond a követőinkkel. A Twitter is – ahogy említettem – egy közösségi szolgáltatás, de itt úgymond követőink vannak, vagy mi is követhetünk másokat.

A követés azt jelenti, hogy ha valamely személy létrehoz egy profilt, akkor úgymond feliratkozhatunk az ő tweet-jeire (a tweet maga a 140 karakteres üzenet, magyarul csiripelést jelent), így ha bármit kiír egy tweet-ben, arról mi, ha a követői vagyunk, értesülni fogunk. Ez természetesen fordítva is igaz, hiszen nekünk is lehetnek követőink, akik értesülhetnek róla, ha egy tweet-et írunk.

A Twitter szolgáltatás keretében a 140 karakterben küldhetünk akár URL címet is, például www.ektf.hu, de így ennyivel kevesebb hely marad a többi mondanivalónknak. A rendszer képes arra – persze külön díjért –, hogy akár sms-ben is elküldje az üzenetet. A mobiltelefonra küldött tweetek így – ha van Twitter kliensünk és online vagyunk, akkor ingyenesen – azon meg is jelennek.

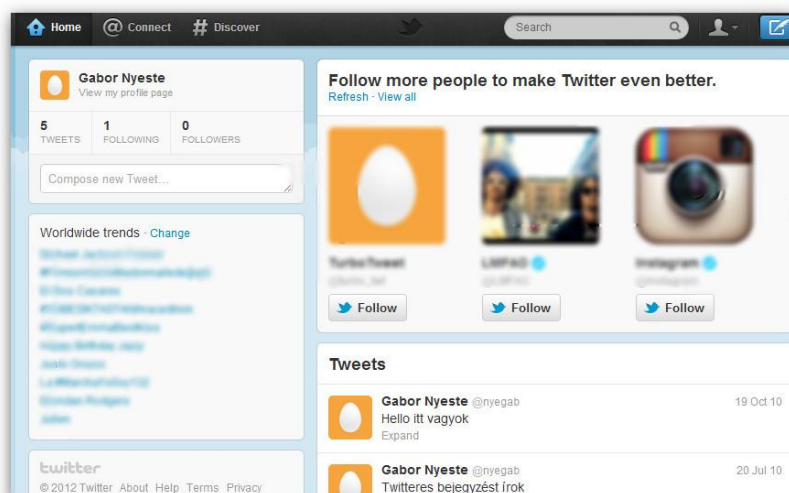
Mielőtt használni szeretnénk a szolgáltatást, regisztrálnunk kell a weboldalon, ehhez e-mail cím és jelszó szükséges.

The image shows a screenshot of the Twitter login and registration page. At the top, there are two input fields: 'Felhasználónév vagy email cím' (Username or email address) and 'Jelszó' (Password). To the right of the password field is a blue button labeled 'Bejelentkezés' (Log in). Below these fields is a checkbox labeled 'Emlékezz rám' (Remember me) and a link 'Elfelejtetted a jelszavad?' (Forgot your password?). Below this section, there is a heading 'Új vagy a Twitteren? Regisztrálj!' (New to Twitter? Register!). Underneath the heading are three input fields: 'Teljes név' (Full name), 'E-mail', and 'Jelszó'. At the bottom of this section is a yellow button labeled 'Regisztrálj a Twitterre' (Register on Twitter).

74. kép: Twitter bejelentkezés

A bejelentkezést követően a profilunkat láthatjuk, jobb oldalt az eddigi tweet-jeinkkel, valamint feliratkozási javaslatokkal, bal oldalt a profilnevünket fényképünkkel (ha töltöttünk fel), az eddigi tweet-jeink számát, valamint a kö-

vetett és a minket követő személyek számát. Valakit követni a Tweet gomb megnyomásával lehet.



75. kép: Twitter kezdőképernyő

Ha a profilunk alatti részen, a bal oldalon a *Compose new Tweet...* részre kattintunk, máris megírhatjuk a tweet-ünket, majd elküldhetjük mindenkinek, vagy csak az ismerőseinknek. A tweethez lehetőség van fotót is hozzáadni a fényképezőgép ikonra kattintva, vagy mobilról közvetlenül feltölteni a telefon/eszköz kliensén keresztül.



76. kép: Tweet írása

A Twitterhez hozzárendelhetjük mobiltelefonszámunkat, illetve szinte az összes fontosabb mobilplatformra letölthető Twitter kliens, így a mobil eszközön nem kell a böngészőből használni a programot.



77. kép: Twitter a mobilon

A Twitter tehát egy meglehetősen érdekes kis program, kérdés, mennyire fogják elnyomni a nagyobbak, mint például a Facebook, vagy a Google valamelyik szolgáltatása.

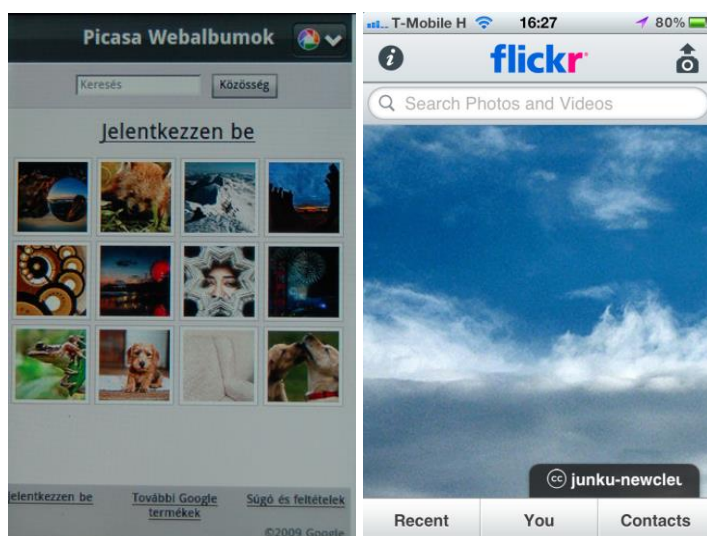
11.2.3 Flickr, Picasa, Youtube, Blogok

A most röviden bemutatásra kerülő programok és online napló a kommunikáció részei, csatornák, melyeken keresztül információkat, multimédiás tartalmakat oszthatunk meg. Nem kifejezetten telekommunikációs célból készültek, hiszen sem hang, sem videohívásra nem alkalmasak. Mégis úgy gondolom, a tömegkommunikációs és az ismeretszerzés formái, főleg a mai modern, mobil világban.

A Flickr és a Picasa elsősorban képek tárolására szolgáló online, web 2.0-as, közösségi alkalmazás. A Flickr jelenleg a Yahoo tulajdona, a Picasa a Google terméke. Mindkettőre – egy ingyenes regisztrációt követően – saját képeinket tölthetjük fel, megoszthatjuk másokkal, címkézhetjük (tag) és kulcsszavakkal (keywords) is elláthatjuk őket, így rendszerezve őket.

Mindkettőnek van mobil eszközre közvetlen kliense, melyek segítségével pár képernyőérintéssel azonnal feltölthetővé válik egy-egy kép. Ezek a szolgáltatások azonban nemcsak kifejezetten megosztásra lettek kitalálva, hanem az

elkészült képek tárolását is biztosítják, különböző minőségben, felbontásban és a tárhely méretének függvényében.



78. kép: Flickr kliens iPhone-on, Picasa kliens Androidos telefonon

A feltöltött képekhez jogosultságokat rendelhetünk, kik láthatják őket, nyilvánosan elérhetőek-e. Egy-egy URL cím e-mailben történő elküldésével bárkit meghívhatunk az online albumunk megtekintésére, így teremtve meg vele a vizuális kapcsolatot.

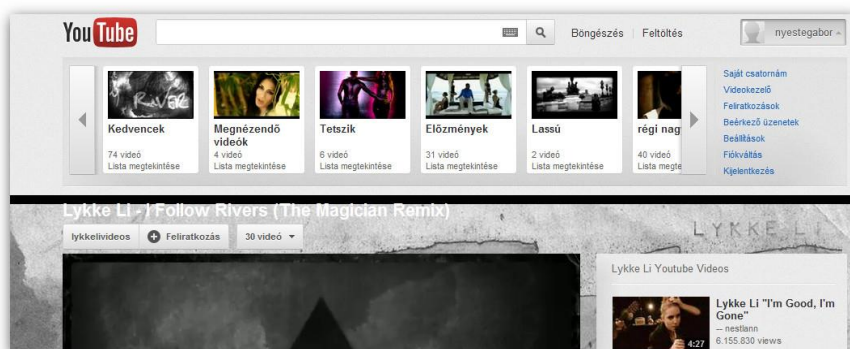


79. kép: Youtube, Facebook, Picasa, Videa stb. kliensek LG LW653 okosTV-n

Mindkét kliens akár már az okostévéken vagy médialejátszókon is elérhető, amelyek rendelkeznek internetkapcsolattal. Így akár kényelmesen, a fotelből is végignézhethetjük a saját vagy valaki más fényképeit. A Picasa telepíthető Windows-os PC-re is és ismeri a magyar nyelvet is. Elérhetőek a www.flickr.com és a www.picasa.com webcímeiken.

A Youtube 2005 februárjában kezdte meg működését, mint videomegosztó portál. Miután felfigyelt rá és a benne rejlő lehetőségekre, 2006 októberében felvásárolta a Google. Gyakorlatilag olyan fokú integrációt biztosított a terméknek a Google egyéb szolgáltatásain keresztül, mint például a Gmail, hogy megkerülhetetlen, ha videomegosztásról van szó. Szinte minden megtalálható rajta, a legegyszerűbb mobilos videóktól a profi zenei klippekig, jónéhány oktatási és TV műsor, sőt, saját, csak a Youtube-on megjelenő műsorok teszik színessé. Elég hozzá egy Gmail fiók, és az azonosítónkkal máris bejelentkezhetünk a www.youtube.com címen.

Bejelentkezés után rendezhetjük az általunk kedvelt videókat, mappákat hozhatunk létre, feliratkozhatunk egy-egy videofolyamra, sőt, magunk is tölthetünk fel videót, illetve értékelhetjük és kommentelhetjük (hozzászólhatunk) a feltöltött videót, legyen az saját vagy másé.



80. kép: Youtube profil, rendszerezett videók

2009. július 21-én került feltöltésre az első, 3D technológiával készült videó. Ilyen tartalmakat már külön menüpontban találhatunk a Youtube-on. Ez azért érdekes, mert:

- itt már csak HD minőségben tölthető fel 3D anyag, tehát nagy sávszélességet igényel
- a HD mérete miatt még több tárhelyre van szükség

- néhány, arra alkalmas TV készüléken az integrált kliensnek köszönhetően azonnal megtekinthetőek a 3D filmek.

A Youtube kliensek – legyen akár TV-ben, médialejátszóban, mobiltelefonban – szinte mindenhol ott vannak a modern kommunikációs eszközökben. Segítségükkel könnyen és gyorsan tölthetünk fel, oszthatunk meg, nézhetünk meg videotartalmakat, akár egy tanórán is.

A Youtube egy olyan tömegtájékoztató kommunikációs csatornává nőtte ki magát 7 év alatt, amelyre bárki, bárhol, időtől függetlenül tölthet fel tartalmat. Így például a 2011-es Japán földrengésről hamarabb láthattunk a Youtube-on videofelvételt, mint bármely híradóban a világon.

A különféle *blogok* olyan összetett tartalmi elemekkel rendelkező webhelyek, amelyeket személyek vagy csoportok hozhatnak létre és egy URL címen megoszthatják. Ilyen például a nyegab.blogspot.com cím is, amelyet én hoztam létre.

A blogon saját, személye véleményét, cikket, írást lehet közzétenni és ki lehet bővíteni például olyan szolgáltatásokkal, mint az integrált Picasa, Twitter írása-megjelenítése, Youtube videó megtekintése stb.



81. kép: Blog a Blogspot-on

Egy blogot – hasonlóan a Twitterhez – lehet követni, ha tetszik. Ekkor minden, a blogon megjelenő újdonságról értesül az, aki beállította követést. A blog kinézetét és tartalmát teljes egészében a felhasználó alakíthatja ki. Ebben segítségére lehetnek előre beállított sémák.

Tanórán, a tantárgyhoz kapcsolódóan létre fogunk hozni blogot, és integrálni fogunk bele legalább két klienst. Így a gyakorlatban is képesek leszünk megismerni a lehetőségeit és elsajátítani annak használatát. Blogot ingyenesen létre lehet hozni például a blogspot.com oldalon, mely szintén a Google szolgáltatása, így akár Gmail-es címünkkel is be tudunk jelentkezni.

11.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

11.3.1 Összefoglalás

A bemutatott alkalmazásokból jól látható, milyen irányba tart a világ. Önnek ismernie és használnia kell ezeket a szolgáltatásokat is, hiszen ez egy modern tantárgy és Ön egy modern ember. Tudomást kell vennünk a bennünket körbevevő technológiáról és világról. Majd – vagy éppen már most – az Ön gyermekei is használni fogják ezeket a programokat, lehetőségeket az életük során, mind a magánéletben, mind az oktatásban, mind a munkában. Ez a fejezet tartalmazza a legkevesebb elméleti anyagot, így ehhez kell hozzátenni a legtöbb gyakorlati órát. A közös csoportmunka és projektmódszer során megismerhetjük azokat az előnyöket, melyeket ezek a rendszerek biztosítanak és megtudja azt is, hogyan védheti meg személyes magánszféráját és adatait a nem kívánatos tekintetektől.

11.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Miért volt különleges a Facebook megjelenések?
2. Milyen kommunikációs lehetőségeink adódhatnak a Facebook profilunkkal?
3. Mobil készülékekről (több platformról) elérhető a Facebook? Hogyan és hányféle módon?
4. Mi az a Tweet és melyik programot jellemzi?
5. Milyen fotómegosztókat ismer?
6. Használható kommunikációs szempontból a Youtube?
7. Milyen szerepe lehet a blogoknak a kommunikációban?

12. ÖSSZEFOGLALÁS, A TELEKOMMUNIKÁCIÓ VÁRHATÓ JÖVŐJE

12.1 TARTALMI ÖSSZEFOGLALÁS

Ebből a tankönyvből ismereteket szerezhetett a telekommunikációban részt vevő berendezésektől indulva a különféle csatornákon keresztül egészen a felhasználóig elérő készülékekig és az azokon megjeleníthető szoftveres lehetőségekről.

Ön most már ismeri a kommunikációs hálózatok hierarchiáját, el tudja helyezni őket a normál telefonos hálózat és a modern, IP alapú kommunikációs hálózat halmazában, annak metszeteiben.

Képes használni a hozzájuk kapcsolódó készülékeket, meg tudja különböztetni őket felhasználásuk szerint, ismeri lehetőségeiket és korlátaikat hardveres és szoftveres szinten egyaránt.

Tudja és felismeri a különféle mobil operációs rendszereket, azok menürendszerét, hierarchiáját, rövid történetét, jelenét, melyekből képessé vált következtetni jövőjükre. Ismeri legújabb funkcióikat, hardveres felépítésük alapjait, működési elveiket, hasonlóságait és különbségeiket.

Aktívan használja a web 2.0-ás alkalmazásokat, létre tudja hozni saját profilját, meg tudja ismertetni másokkal ezeken keresztül Önmagát.

Összefoglalva: Ön egy olyan emberré vált, aki a 21. század telekommunikációs hálózatában eligazodik, technikai eszközeinek használatát ismeri, tudja, aktívan „él” a virtuális világban, mondhatni „lubickol a felhőben”.

12.2 ZÁRÁS

A telekommunikációs szektoron belül a mobilkommunikáció területe fejlődik a legdinamikusabban, itt történik a legtöbb technikai innováció, itt mutatkoznak be a legújabb trendek és szoftverek, miniatürizált hardverek. A telekommunikációs világ és kapcsolatrendszer szervesen integrált részévé váltak a „webkettes” alkalmazások, az online médiaelemek, a közösségi- és szociális hálózatok. Az egyén, a digitális ember bekerül az elektronikus vérkeringésbe, örökre kitörölhetetlenné téve jelenét és múltját a jövőből. Egy e-mail cím, egy oldal nem törölődik ki, még ha meghalunk, akkor sem. Bizarr gondolatként: van olyan szolgáltatás, hogy a felhasználó fizikai létének végén az előre megírt üzeneteit a rendszer postázza, például Facebookon akár naponta, így olyan, mintha

még mindig az információs társadalom része lenne. Fura világ ez, tele veszéllyel, tele érdekességgel, tele meglepetéssel és örömmel. A világ technikáját már csak energiával kell bírnia a Földnek, hiszen minden egyes gép áramot fogyaszt, anélkül pedig...

Ez a tankönyv nem ölelhet fel minden érintett témát részletesen. Célja, hogy lehetőleg mindenki számára érthetően ismertesse a kommunikáció alaplépcsőit, melyekből egy torony épülhet. Minden szint az Ön érdekét szolgálja, és a torony tetején az Ön büszkesége áll majd: igen, megismerte, végigcsinálta, most már tudja. És használja a továbbiakban...