

# Multimédiafejlesztés

Forgó Sándor – Lengyelné Molnár Tünde

## MÉDLAINFORMATIKAI KIADVÁNYOK

# Multimédiafejlesztés

Forgó Sándor – Lengyelné Molnár Tünde



Eger, 2013



Korszerű információtechnológiai szakok magyarországi adaptációja

**TÁMOP-4.1.2-A/1-11/1-2011-0021**

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszecenyterv.gov.hu](http://www.ujszecenyterv.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

<b>1.</b>	<b>Bevezetés .....</b>	<b>9</b>
1.1	Célkitűzések, kompetenciák a tantárgy teljesítésének feltételei.....	10
1.1.1	Célkitűzés.....	10
1.1.2	Kompetenciák.....	11
1.1.3	Az ismeretanyag .....	13
1.1.4	A tantárgy teljesítésének feltételei .....	13
1.1.5	Tudásszint-értékelés.....	13
1.2	Tanulási tanácsok, tudnivalók.....	16
<b>2.</b>	<b>A multimédiáról általában .....</b>	<b>19</b>
2.1	Célkitűzések és kompetenciák .....	19
2.2	Tananyag .....	19
2.2.1	A multimédia értelmezései.....	19
2.2.2	A multimédia fogalmának értelmezése.....	21
2.2.3	A médiumtípusok csoportosítása .....	22
2.2.4	A multimédia kritériumai.....	24
2.2.5	Függetlenség.....	26
2.2.6	Számítógépes vezérlés.....	26
2.2.7	A médiumok kombinációja .....	27
2.2.8	Interaktivitás és navigáció .....	30
2.2.9	Nonlinearitás .....	31
2.2.10	A hipertext és a hipermédia .....	31
2.2.11	A multimédia struktúrája.....	36
2.3	Összefoglalás, kérdések .....	38
2.3.1	Összefoglalás .....	38
2.3.2	Önellenőrző kérdések.....	38
<b>3.</b>	<b>A multimédia általános (oktatási) ismérvei.....</b>	<b>39</b>
3.1	Célkitűzés és kompetenciák .....	39
3.2	Tananyag .....	39
3.2.1	A multimédia oktatási ismérvei .....	39
3.2.2	A multimédia az oktatásban .....	40
3.2.3	Összetett információtartalmak.....	41
3.2.4	A multimédiás oktatás előnyei .....	42
3.2.5	A multimédiás oktatás hátrányai.....	43

3.2.6	A megismerési formák rétegződése .....	44
<b>3.3</b>	<b>Összefoglalás, kérdések .....</b>	<b>48</b>
3.3.1	Összefoglalás .....	48
3.3.2	Összefoglaló kérdések .....	48
<b>4.</b>	<b><i>A multimédia területei .....</i></b>	<b>49</b>
4.1	Célkitűzés és kompetenciák .....	49
4.2	Tananyag .....	49
4.2.1	A multimédia alkalmazások főbb típusai, felhasználási területük .....	49
4.2.2	Oktató CD-ROM .....	50
4.2.3	Az Internet és a multimédia .....	50
4.2.4	A WEB tévé és a WEB rádió .....	52
4.2.5	A virtuális valóság .....	53
4.3	Összefoglalás, kérdések .....	56
4.3.1	Összefoglalás .....	56
4.3.2	Önellenőrző kérdések .....	57
<b>5.</b>	<b><i>A multimédia-produktumok értékelése .....</i></b>	<b>59</b>
5.1	Célkitűzés és kompetenciák .....	59
5.2	Tananyag .....	59
5.2.1	A multimédia oktatóprogram értékelése, minősítése .....	60
5.2.2	A minősítés lehetőségeiről .....	60
5.2.3	Multimédia tananyagok értékelésének hazai története .....	63
5.2.4	Multimédia produkciók értékelési szempontjai .....	65
5.3	Összefoglalás, kérdések .....	68
5.3.1	Összefoglalás .....	68
5.3.2	Önellenőrző kérdések .....	69
<b>6.</b>	<b><i>Multimédia tervezése .....</i></b>	<b>71</b>
6.1	Célkitűzések és kompetenciák .....	71
6.2	Tananyag .....	71
6.2.1	Alapvetés .....	72
6.2.2	A multimédia-alkalmazás készítésének feltételei .....	75
6.2.3	Informatikai és médiakompetenciák .....	76
6.2.4	Multimédia-szerzői rendszerek típusai .....	76
6.2.5	A fejlesztéshez szükséges eszközök .....	77

6.2.6	A tervezés pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai szempontjai .....	79
6.2.7	Számítógépes oktatóanyagok tervezésének modellje .....	81
<b>6.3</b>	<b>Összefoglalás, kérdések .....</b>	<b>88</b>
6.3.1	Összefoglalás .....	88
6.3.2	Önellenőrző kérdések.....	88
<b>7.</b>	<b><i>A multimédia-kivitelezés folyamata .....</i></b>	<b>91</b>
7.1	Célok és kompetenciák .....	91
7.2	Tananyag .....	91
7.2.1	A multimédia tervezésének folyamata.....	92
7.2.2	A kivitelezés folyamata.....	111
7.3	Összefoglalás, kérdések .....	117
7.3.1	Összefoglalás .....	117
7.3.2	Kérdések .....	117
<b>8.</b>	<b><i>Időfüggetlen médiaelemek feldolgozása.....</i></b>	<b>119</b>
8.1	Célkitűzés és kompetenciák .....	119
8.2	tananyag.....	119
8.2.1	Pixel kontra vektor grafika.....	120
8.2.2	Állókép .....	121
8.2.3	Ábrák tervezése és megrajzolása .....	122
8.2.4	Szövegkezelés .....	138
8.3	Összefoglalás, kérdések .....	138
8.3.1	Összefoglalás .....	138
8.3.2	Önellenőrző kérdések.....	138
<b>9.</b>	<b><i>Időfüggő médiaelemek feldolgozása.....</i></b>	<b>139</b>
9.1	Célkitűzés és kompetenciák .....	139
9.2	tananyag.....	139
9.2.1	Mozgóképek .....	140
9.2.2	Hang.....	141
9.2.3	Animáció.....	145
9.3	Összefoglalás, kérdések .....	146
9.3.1	Összefoglalás .....	146
9.3.2	Önellenőrző kérdések.....	146
<b>10.</b>	<b><i>Multimédia szerzői rendszerek.....</i></b>	<b>147</b>

10.1 tananyag .....	147
10.1.1 Multimédia szerzői rendszerek .....	147
10.1.2 Időalapú szerkesztő programok .....	148
10.1.3 Oldalalapú programok.....	155
10.1.4 Melyiket válasszuk? .....	165
<b>11. A multimédia jövője Összefoglalás, projektek értékelése .</b>	<b>167</b>
11.1 Tartalmi összefoglalás.....	167
<b>12. Kiegészítések.....</b>	<b>168</b>
12.1 Irodalomjegyzék .....	168



# 1. BEVEZETÉS

A „Multimédia fejlesztés” c. könyvünk a szakirodalom alapja mindazok számára, akik el akarják sajátítani a multimédia ismerveit, felhasználását, tervezését, kivitelezését és értékelési szempontrendszerét. Egyben fontos háttéranyag a felsőfokú multimédia-fejlesztő szakképesítés hagyományos, nyitott és távoktatásos formában történő elsajátítására is.

Úgy gondoljuk, hogy munkánk alkalmas, arra, hogy felkeltse az érdeklődését mindazoknak, akik a multimédia szakterületét meg akarják ismerni, ill. azoknak, akik már ismerik, és szívesen készítenének prezentációt vagy valamilyen alkalmazást önmaguknak vagy más felhasználók számára.

A multimédia interdiszciplináris fogalom. A számítástechnika-informatika, pedagógia-oktatástechnológia, kommunikáció és információelmélet, pszichológia-ergonómia, a vizuális és mozgóképkultúra tudományterületek vizsgálódásának egyaránt tárgya.

A multimédia elnevezés gyűjtőfogalom, mely egyrészt új termékeket és szolgáltatásokat jelent a számítástechnika, a távközlés, illetve a média területén, másrészt a összetett média használatára is vonatkozik az információk megszerzése, illetve a tanulási folyamat során.

Napjainkban a valóságos tapasztalás térben és időben méretei miatt gyakran nehézkes. Ezért szimbólumokkal, ábrákkal, képekkel, mozgófilmekkel helyettesítjük azt. Ezek együttes alkalmazása – az írott, a verbális, a médiálisan megjelenített információkkal együtt – meglehetősen *bonyolult*, sok az ösztönösség és kevés a tervszerű *integráció*.

A multimédiában – a velejáró digitalizálás révén – az *információ előállítás, feldolgozása, rögzítése* a számítógépek köré csoportosul. A szövegszerkesztők, a grafikus szerkesztő programok, az adatbázis-kezelők, a statisztikai feldolgozó és prezentáló programokkal felgyorsul az információ előállítása és terjesztése. A szöveg és kép (álló és mozgó) feldolgozása kibővül a hangmegjelenítéssel, majd ezt követi az összetett média előállítása, a **multimédia**.

A 90-es évek elejétől tanúi lehetünk a multimédia tulajdonságaival rendelkező oktatóprogramok megjelenésének. A szórakoztató és kommunikációs technikában való előfordulását látva jogosan remélhetjük, hogy az oktatási és művelődési területeken is elterjed az alkalmazása. A kevés magyar nyelvű oktatóprogram ellenére már napjainkban is beszerezhetők az iskolai tananyaghoz kapcsolódó kiadványok: lexikonok, szótárak, nyelvoktató programok, kulturális örökségeink, idegen nyelvű adatbázisok stb.

A **multimédiás oktatóprogramok** mint a taneszközök legújabb nemzedéke igen népszerű a diákok és tanárok körében egyaránt. Azonban problémát jelent a felhasználók médiakompetenciája, azaz nem ismerik jól az egyes médiumok formanyelvi, műfaji sajátosságait, továbbá nincs kidolgozott egységes módszer a multimédiás oktatóprogram tervezésére és fejlesztésére, sőt a multimédia-produkciók minősítésének kritériumai sem kiforrottak még.

A multimédia megjelenése új szakterületek és szakmák kialakulását is elindította. Ennek következtében a közeli jövőben a munkaerőpiacon meg fog nőni a kereslet a multimédia szakemberei iránt.

A multimédia-alkalmazások az ezredforduló után a szórakoztató- és kommunikációs iparban jelentősen elterjednek, felhasználva a látszólagos valóság (VR) elemeit, a 3 dimenziós ábrázolás jegyében. Napjainkban a multimédia a VR egyik előfutára. Széles körben elterjedt egyfajta kritikátlan optimizmus a multimédia-rendszerek és általában a számítógépek oktatásban játszott szerepét illetően. A szórakozva informálódást (*infortainment: information + entertainment*) felváltja a szórakozva tanulás (*edutainment: education + entertainment*). Eszerint ezeknek a technikai rendszereknek az alkalmazása olyan mértékben motiválja és könnyíti meg az oktatást, hogy segítségükkel lehetséges kiterjedt tudáskészletek csaknem automatikus transzferálása. Feléledni látszik az a remény, hogy a teljesítményképes tudás megszerzéséhez mégis vezet királyi út, teljesülőben a régi álom: tudásra szert tenni, erőfeszítés nélkül. Ezzel szemben nagyon sokan kételkednek az új eszközök és technikák mindenhatóságában, sőt, vannak néhányan, akik az iskolában történő kiterjedt felhasználásukat kifejezetten károsnak tartják. Érdemes odafigyelni ezekre a hangokra is.

A fejlődés irányai konkrétan nem határozhatók meg, mivel a piaci szereplők fejlesztési stratégiái, a katonai és űrkutatási alkalmazások irányai (melyekből átkerül a technológia) jórészt titkosak.

## **1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KOMPETENCIÁK A TANTÁRGY TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI**

### **1.1.1 Célkitűzés**

A hallgató sajátítsa el a számítógépen alapuló multimédia-alkalmazások, oktatócsomagok tervezésének ismérveit, a fejlesztés-kivitelezés fázisait és technológiáját. Ismerje az elkészítés lépéseit, annak pedagógiai, média-didaktikai alapelveit. Forgatókönyv alapján legyen képes forrásanyagokat (szöveg, kép, videofelvétel, animáció, hangfelvétel) a rendelkezésre álló hardver és

szoftver eszközök segítségével játszásra alkalmas multimédiás formában összeállítani. Ehhez képesnek kell lennie az alapvető hardver és szoftver, a szükséges médiahordozó input eszközök és lejátszó berendezések használatára.

Fő feladatnak tekintjük a médiainformatikai és kommunikációs szemlélet kialakítását, a személyiség fejlődésének gazdagítását olyan korszerű ismeretek elsajátíttatását, melynek révén a jelöltben tudatosan a multimédiális megjelenítés komplexitása, és a médiális megjelenítések adekvátsága, kulturáltsága.

Legyen áttekintése a multimédiával foglalkozó legismertebb szakirodalomról. Ismerje, és alkotó módon tudja használni a szakma alapfogalmait. Ismerje a kapcsolódó segédtudományok legfontosabb eredményeit.

Ismernie kell a médiumok hatásmechanizmusát, a multimédia fejlesztési projekt specifikumait, a szerzői jog idevonatkozó fejezeteit és a multimédia szabványokat.

A hallgatóknak a tárgy elvégzése után strukturális és széleskörű tájékozottsággal, kell rendelkezniük a szakmáról. A hallgatók ismerjék:

- A multimédia általános elméleti, pedagógiai, gyakorlati ismerveit,
- A hatékony médiakiválasztás és megjelenítés ismerveit,
- A multimédia intra-, és interdiszciplináris összefüggéseit,

A hallgató legyen képes a multimédia fogalom rendszerének széles körű értelmezésére.

El kell sajátítani az állókép digitalizálásának elveit, módszereit és eszközeit, az egyszerűbb szabványokat. Ismernie kell a látványtervezés (design) alapelveit.

Áttekintéssel kell bírnia a kereskedelembe kapható multimédia hardver eszközök tulajdonságairól, valamint a speciális multimédia szoftverek használatáról.

Ismernie kell a multimédia fejlesztésben használt fontosabb adatállomány-szerkezeteket és ezek lejátszhatóságát egyes szoftver és hardver környezetben.

Ismernie kell a különböző médiumok készítésének alapelveit (video és audiofelvétel készítése, animáció).

### 1.1.2 Kompetenciák

A multimédia és a határtudományok. általános ismerveinek a bemutatásával, és a kommunikáció-befogadás módozatainak megismertetésével, valamint a hatékony közlések (szóbeli – testi, írásos, képi, és médiális) ismerveinek elsajátíttatásával, olyan korszerű ismeretekkel rendelkező szakemberré válhat, aki:

komplex összefüggéseiben képes a neveléstudomány a programozott oktatás ismereteinek, valamint, a médiainformatikai kompetenciák birtokában egy multimédiás produkció megtervezésére, kivitelezésére.

- az elektronikus médiumok, szolgáltatások tudatos és kreatív használatához szükséges kompetenciák kialakítása.
- az egész életen át tartó tanulást megalapozó kompetenciák hatékony fejlesztése

### **Tudás**

- sajátítsa el a különböző médiumok – nyomtatott, állóképi- és hangdokumentumok, videofelvételek, multimédia anyagok – médiaműfaji ismérveit
- ismeri a multimédia-tervezés pedagógia, pszichológiai, médiaműfaji és technikai kérdéseit
- legyen képes multimédia anyagot tartalmi, technikai és médiaműfaji szempontok szerint értékelni.
- ismerje a multimédia-alkalmazás készítéséhez szükséges eszközök és szoftverek sajátosságait
- ismeri a multimédiás termék kivitelezéséhez szükséges előkészítő (szinopszis, média-kiválasztás, forgatókönyv, struktúra képernyőterv) tevékenységek sajátosságait
- elsajátítja a multimédiás alkalmazás készítésének fázisait és technológiáját

### **Attitűdök**

- a mediális tartalmak értékalapú, kritikus megítéléséhez és befogadásához szükséges értékszemlélet és attitűd kifejlődésének elősegítése.
- nyitottság, előrettekintő hozzáállás és tervező feladatok elvégzése iránt
- munkája során alkalmazza konstruktívan a multimédiás on-line tananyagokat

### **Képességek**

- képes az elsajátított médiainformatikai, műfaji és technikai ismeretek felhasználására a tanulási folyamat szervezésében és irányításában
- képes az egyes médiumok műfaji specifikálására

- képes a hatékony információközlés elveinek megfelelő médiumok kiválasztására
- legyen képes a számítógépen alapuló multimédia-alkalmazások, oktatócsomagok értékelésére, fejlesztésére

### 1.1.3 Az ismeretanyag

1. Bevezetés a multimédia fogalomrendszerébe
2. A multimédiáról általában
3. A multimédia oktatási ismérvei
4. A multimédia területei
5. Multimédia produktumok értékelése
6. A multimédia tervezésének folyamata. Képernyő üzenettervezés
7. A multimédia-kivitelezés folyamata
8. Időfüggetlen médiaelemek feldolgozása
9. Időfüggő médiaelemek feldolgozása
10. Multimédia szerzői rendszerek
11. Multimédiás kutatások és a jövő
12. Összefoglalás, projektek értékelése

### 1.1.4 A tantárgy teljesítésének feltételei

- Egy *zárt helyi dolgozat* legalább 55%-os szintű teljesítése.
- Oktatási célú multimédia termék *értékelése*
- Egy önálló multimédia alkalmazás *dokumentációjának* (szinopszis, a média-kiválasztás, a struktúra és képernyőterv – .doc és/vagy .ppt fájlban történő) elkészítése
- Szöveget, ábrákat, hangot, mozgóképet és animációt egyesítő, digitálisan tárolt, interaktívan működő *Multimédiás oktatóprogram*/termék alkalmazás elkészítése.
- **Módszerek:** prezentáció, projekt munka

### 1.1.5 Tudásszint-értékelés

#### **1. sz. feladat: Multimédia produkció értékelése és dokumentációjának elkészítése**

Készítse el legalább 12 slide-ban – interaktív non-lineáris prezentáció formájában – egy multimédia produkció az értékelését és előkészítését az alábbi formában:

1. Gyakorlásként értékeljen egy multimédia produkcióját a megadott szempontok alapján. Használja hozzá a 12 szempontú értékelési szempontrendszert.

2. Alkossa meg sajáttervezésű multimédia produkciójának a tervezetét szinopszist.

4. Alkossa meg a multimédia struktúrát.

3. Tervezze meg sajáttervezésű multimédia produkciójához a legkifejezőbb médiumokat.

5. Mutassa be a főoldal képernyőtervét.

**Az értékelés alapja: A konzultáción bemutatott és elvárt formában készíti el a prezentációt.**

0. – ha bármelyik feladatot nem teljesítette.

1. 1 – 27 pont, ha feladatait hiányosan pontatlanul, igénytelenül teljesítette.

2. 28 –33, ha több elemében hiányos a feladat teljesítés. Felületes, rövid az értékelő és tervező munkáját. Másról ír, mellébeszél, láthatóan felületesen végezte el a multimédia értékelést. Prezentációja nem tartalmaz egyéni elemeket, illusztrációkat.

3. 34 – 40 pont, ha sablonszerűen, mechanikusan – néhány elemében hiányosan – végezte el az értékelési szempontokat, és semmilyen szubjektív észrevételt nem írt le.

Ugyancsak közepes eredményt kap az a hallgató, aki a prezentációját mindössze sablonszerűen, egyéni elemeket nem tartalmazva készítette el. Olvashatósága, tagolása, színválasztéka, kifogásolható.

4. 41- 45 pont, amennyiben a tervezési – értékelési szempontokat hiánytalanul figyelembe vette, ugyanakkor egyéni észrevételt is tartalmazott. Prezentációja színvonalas, eredeti elemeket is tartalmaz. Jól olvasható, áttekinthető, törekszik az igényességre.

5. 46- 50 pont, ha mind a szakszerűség ismérveinek, mind pedig a szubjektív értékelés kritériumainak egyaránt részletesen eleget tesz. Ha alkotómódon tesz észrevételeket, a produkcióról. Prezentációja színvonalas, az eredeti akciógombokon túl egyedi megoldásokat is alkalmaz, amelyek valóban aktívak, és ténylegesen segítik a mondanivalóban való eligazodást.

**Összességében:**

- A tanult stílusjegyek alapján készült.
- A diaképek jól olvashatók, áttekinthetőek.
- A prezentációja egységes színvilágú, a képek adekvátak.
- A betűstílusok egységesek
- Tartalmilag és szerkezetileg, korrekt az anyag
- A navigációs elemek: jól működnek
- Összességében igényes, kiváló munkát végzett.

**2. sz. feladat: Készítsen el egy multimédia alkalmazást.**

A multimédia-alkalmazást Neobook for windows szoftverrel kell elkészíteni. Javasoljuk, hogy a multimédia-fejlesztés során egyetlen könyvtárba dolgozzon, ahová a neobook állományon kívül az összes használt kép, szöveg és egyéb állományt is helyezze el. Beküldeni-e pedig ennek a mappának a teljes tartalmát tömörített formában kell, vagy ha lehetősége van, készítsen exe állományt és ez esetben csak az exe állományt küldje be.

Az értékelés alapja: Az egyes összetevők százaléértéke:

5 page elkészítése – alap feladat (hiányzó laponként –10 %)

Főmenü készítése: 25%

Navigáció (vissza, tovább, főmenüre ugrik, kilépés): 20 %

Utolsó, első oldalak navigációja : 10 % (pl. utolsó oldalra nem kell tovább gomb)

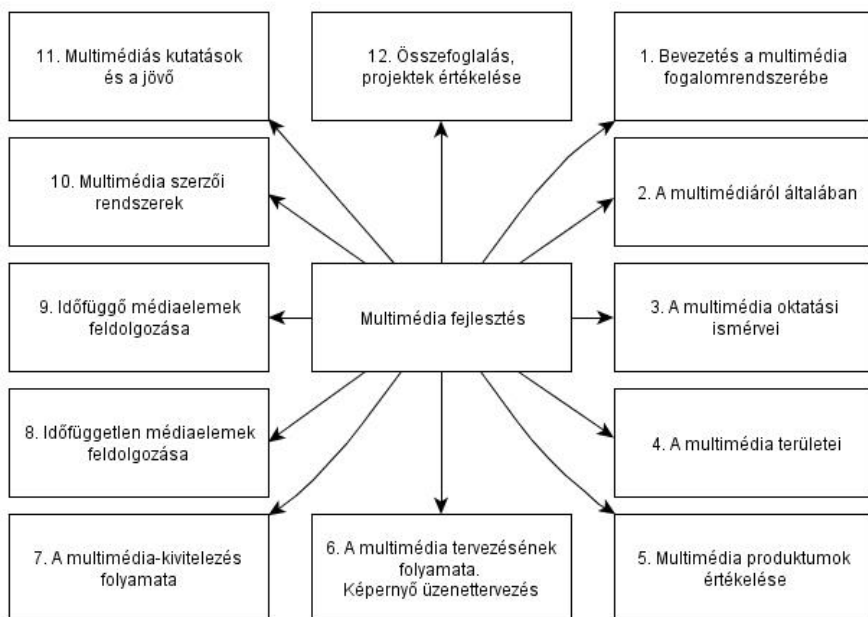
Háttér kialakítás: 10 %

Animált váltások: 5 %

Kép elhelyezése: 15 %

Hang, vagy mozgóállomány elhelyezése: 15%

Programozási lehetőségek kihasználása: 10 %



1. ábra: A kurzus témakörei (Fogalomtérkép)

## 1.2 TANULÁSI TANÁCSOK, TUDNIVALÓK

Ma már akár hagyományos, akár a nyitott távoktatási elearning módszerekkel kombinált képzésben való részvétel azt jelenti, hogy *javarészt önállóan kell az ismereteket elsajátítani*, máskor közvetlen vagy elektronikus konzultáció formájában kapcsolatot kell tartani a megadott szaktanárral, a konzultációkra tájékozottnak kell lennie a képzési formáról. Ez sokszor megerősítő, ám ha nem tud továbbhaladni, akkor jelezheti a tanárának, ill. a tutor számára elektronikus vagy levelezési formában.

A tananyag nyomtatott offline és online elektronikus formában rendelkezésre áll. A nyomtatott anyag segíti a hagyományos oktatást, az online tananyag pedig a tanulás elektronikus formáját támogatja.

Munkája során használjon online eszközöket, figyelje a kitűzött feladatokat próbálja meg a Moodle keretrendszer adta tanulást támogató lehetőségeit kihasználni (fórumozás, közös wiki szerkesztés)!

A kurzushoz alkalmazzunk digitális könyvjelzőt, hozzunk létre a szakmai diskurzust segítő digitális könyvjelzőt, közösségi oldalakat (Facebook), Twitter-csatornát, prezentációs, és dokumentumfájlokat megosztó (pl. Slideshare, Issue? Scribid), oldalakat!



Alkalmanként kurzus résztvevői 3-6 fős csoportokat alkotva dolgozzák fel az adott elméleti órához tartozó témakört! A prezentációk beosztása és a csoportok kialakítása az első héten történik témakörönként és időpont megjelöléssel. A csoportok 10-15 perces prezentációval készülnek, melyeket 5-10 perces vita követ a csoport kérdéseire válaszolva. A prezentációk értékelésében a hallgatóság a (<http://www.doodle.com/>), online értékelő rendszer segítségével vesz részt. Elvárt aktivitás: csoportonként 2-3 releváns kérdés, kritikai észrevétel, kapcsolódó példa, illusztráció bemutatása.

A csapatok által elkészített prezentációt 1-2 oldalas írásos (szöveges) dokumentum formában is le kell adni (a kinyomtatott és elektronikusan feltöltött prezentáción kívül).

Mivel a kurzus végére fontos elvárás, hogy szakmailag hiteles, esztétikailag igényes, művészi elemeket sem nélkülöző, rendszerelméleti szempontból átgondolt, pedagógiai, pszichológiai ergonómiai, kommunikatív elvárásoknak megfelelő multimédia alkalmazásokat készítsen el, meg kell ismerkedni a multimédia fogalomrendszerével, valamint az értékelési szempontokkal egyaránt.

Mielőtt megkezdni tanulmányait, tekintsen meg minél több multimédia produkciót, majd tapasztalatait rögzítse, hogy a későbbiekben ezek megmaradjanak a sajáttervezésű munkájához. (Ezen kívül kötelezően beadandó feladat is egy multimédia értékelése, valamint a sajáttervezésű produkció szinopszisének a beadása)

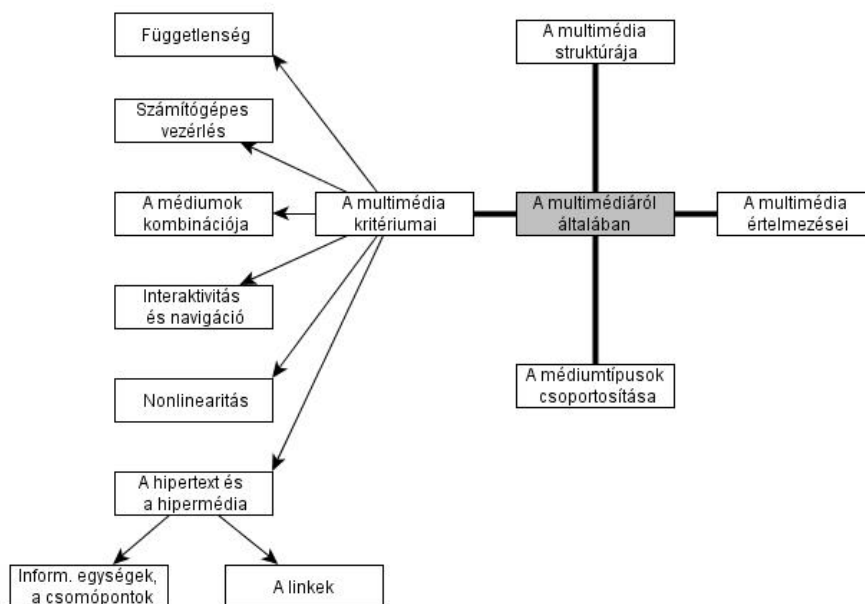


## 2. A MULTIMÉDIÁRÓL ÁLTALÁBAN

### 2.1 CÉLKITÚZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A multimédia számos tudományterület eredményeit ötvözi. A multimédiáról vallott eltérő nézetek alapján ismerjük meg a különböző tudományterületek felfogásait a multimédiáról. Megismerik a médiumtípusokat, a multimédia kritériumait, és eszköztárát.

### 2.2 TANANYAG



2. ábra: Fogalomtérkép 2. lecke

#### 2.2.1 A multimédia értelmezései

Napjainkban a *tanár – tananyag – tanuló* háromszögben egy olyan médiumra van szükség, amely kielégíti a hagyományos osztálytermi oktatás és távoktatás<sup>1</sup> igényeit egyaránt.

<sup>1</sup> Mit is értünk távoktatás alatt? „A távoktatás olyan stúdium, amely az oktató tanár személyétől távol és attól függetlenül megy végbe, de amelyet – ellentétben az egyéni tanulással – indirekt

Úgy tűnik, hogy a *multimédia technológiai* új távlatokat nyitnak meg az oktatás, távoktatás, ismeretszerzés minden területén. Az audiovizuális megjelenítés, a médiarendszerek alkalmazása egyáltalán nem új a gyakorló pedagógusok számára, ám az adatok digitalizálása, a számítógép bevonása, a többcsatornás megjelenítés és az interaktív (párbeszédes) formák gazdagítóan hatnak eszköztárára. Nagy gyorsasággal lehet ezekkel a módszerekkel nagy mennyiségű információkkal bánni, melynek révén az ismeretelsajátítás is sokkal hatékonyabbá és gyorsabbá válik.

A **multimédia** fogalma a számítástechnikai, informatikai, oktatástechnológiai szakterületek fogalomrendszere, mely tulajdonképpen a 90-es évektől lépett a nyilvánosság elé.

Eredetileg a több érzékszervi csatornára ható információhordozók gyűjtőneveként emlegették. Később a multimédiát a rendszerbe állított, tananyagot tartalmazó, technikai médiumok (információhordozók és közvetítők) együtteseként fogták fel, amely a tanár és a tanulók számára egyaránt használható. Ebben az értelmezésben az oktatócsomagot tekintették multimédia-rendszernek.

A programozott oktatás elveit megvalósító *egyéni tanulási rendszerek*, és a számítógépes oktatás különféle módozatai a többcsatornás információközlés mellett az interaktív (interaktív médiakommunikáció), szabályozott tanulástechnikai és metodikai lehetőségét is megteremtették.<sup>2</sup>

Napjainkban és a jövőt kutatva úgy tűnik, hogy sokat ígér ez a megjelenítési, közlési és cselekvési forma. A multimédia fogalom, ma már nem csupán oktatási eszköz, hanem széles körben kiterjed a társadalom különböző (tömeg- és telekommunikáció) területeire is.

A multimédia elnevezést sokan és egymástól eltérő értelemben használják. Ezen új tudományterület feladata közé tartozik a fogalomrendszer pontos definiálása is. Ez a feladat nehezebbnek bizonyul, mint egy kutatás, illetve fejlesztés megvalósítása. Nehézséget jelent az is, hogy a számítógépgyártók azzal, hogy a PC-t új területeken való használatra is alkalmassá tették – mint például képek és hangok megjelenítése és feldolgozása –, azonnal ügyes marketing fogalmat kezdtek keresni hozzá.

---

(nem személyes) médiumok segítségével ösztönöznek, valamint kisebb vagy nagyobb távolságokból rendszeresen küldött tanulmányi útmutatásokkal irányítanak vagy támogatnak. Didaktikai szempontból nézve már a könyvnyomtatás, de különösen a rádió a televízió, a hangszalag a telefon, a számítógép feltalálása óta elavult az, hogy a felsőoktatásban a legtöbb oktatási tartalmat mindig a személyes médium közvetíti.” (J. DOHMEN.)

<sup>2</sup> BÁTHORI ZOLTÁN (szerk.): Pedagógiai Lexikon II. kötet. Keraban Kiadó. Bp., 1997. 500. o.

## 2.2.2 A multimédia fogalmának értelmezése

### Néhány meghatározás

A multimédia fogalom a multus (sok, több) és medium (latin jelentése köz-bülső helyen található, ma inkább információközvetítő közeg értelemben használatos) szavakból áll össze, fordítása „sok médium”-ot jelent. A média egy olyan közvetítő közeg, amely információt továbbít (pl.: televízió, rádió, könyvek és folyóiratok), de médiának nevezzük a tájékoztatási eszközök információhordozóit (szöveg, hang, beszéd, álló- és mozgókép) is.

„A multimédia (multi: sok [lat.], médium: közbülső helyen található [lat.]) olyan komplex információs rendszert vagy csatornát (közeget) jelent, melynek előállítása és használata számítógépes környezetben történik.”<sup>3</sup>

„A multimédia szó tágabb értelmezésben egy kreatív alkotó közeg, olyan rendszert definiál, amely biztosítja az egyén vagy csoportok számára a különböző struktúrában (kép, grafika, mozgókép, hang, írott szöveg, adatállományok stb.) rögzített, nem szükségszerűen egy adatbázisban lévő digitális információ interaktív elérhetőségét, annak a felhasználás helyén történő rögzítését, átstrukturálását, bővítését. A cél tehát az ember információval történő magas színvonalú kiszolgálása, a hatékonyság érdekében lehetőleg minden érzékszervre egyidejűleg gyakorolt ingerekkel.”<sup>4</sup>

„A különböző médiumtípusok egyidejű (szinkron), illetve egymást követő (aszinkron) használata egységes megjelenítő platformon történik. A különböző adatok tárolása, feldolgozása és megjelenítése a digitális technikák felhasználásán alapul. A megjelenítés technikai perfekcióját, gyorsaságát és komplexitását nagy teljesítményű mikroprocesszorok teszik lehetővé (számítógépes integráció). A felhasználó „párbeszédet” folytat a rendszerrel, amelynek során befolyásolni képes a rendszer működését, kiválthat hatásokat és felidézhet tartalmakat (interaktivitás). Nem lineáris információ elérési és interakciós technikák használata.”<sup>5</sup>

A fenti meghatározások elemzése alapján megállapítható, hogy a multimédia elengedhetetlen feltétele számítógépes támogatás, melyben a tartalom különböző médiumok formájában jelenik meg. Ezek az alábbiak lehetnek: írott szöveg, állókép (rajz, fénykép stb.), hang (beszéd, zene, zaj), mozgókép (videó,

---

<sup>3</sup> Máté István: A multimédia alapjai és feltételrendszere PC környezetben. Pécs, PRMKK 1997.

<sup>4</sup> Kassai András: FOXTREND KFT., Székesfehérvár, 1995-1996. PC-ROM Multimédia PC Enciklopédia V1.0(C)


<sup>5</sup> Komenczi Bertalan: Orbis sensualium pictus (Multimédia az iskolában), Budapest, Iskolakultúra, 1997/1.

animáció). Fontos összetevője a multimédiának beavatkozási lehetőség (interakció), amely révén a multimédiaalkalmazás megtekintése felhasználói igények szerint alakulhat.

A multimédia megjelenési formáját tekintve a wikipédia oldalon kiemelésre kerül, hogy a többféleképpen megjelenő multimédiás információ fokozza a felhasználó élményeit, könnyebbé, gyorsabbá teszi az információ felhasználását.

### 2.2.3 A médiumtípusok csoportosítása

A definíciók után tekintsük át a médialemelek csoportosítási lehetőségeit. Ralf Steinmetz<sup>6</sup>, klasszikus megfogalmazásában:

 „A multimédia rendszert független információk számítógépezérelt, integrált előállítás, célorientált feldolgozása, bemutatása, tárolása és továbbítása határozza meg, melyek legalább egy folyamatos (időfüggő) és egy diszkrét (időfüggetlen) médiumban jelennek meg.”

Mint a definícióból kiderül minden médium tér- és időbeli dimenzióval jellemezhető. A multimédiás hatás kiváltásához több, egymástól független médiumra van szükség, melyek egyféle szempontból időfüggő és időfüggetlen típusra bonthatók. Az időfüggetlen (diszkrét) médium – pl. szöveg, hipertext, állókép (grafika, fénykép) – esetében az információ időben korlátlanul feldolgozható

Időfüggő (folyamatos, időben végbemenő) médiumok esetében a tartalom az idő múlásával változik. Ebbe a csoportba tartozik a hang (zene, beszéd, effektusok) és a mozgókép (animáció, videó).

A számítógép segítségével lehetővé vált a szöveges közlést kiegészítő ábra, vagy egy mozgóképbejátszás, mely segítségével egy adott ismeretanyag könnyebben megmagyarázható, megvalósítva így a szemléltetés azon alapelvét, hogy az információt mindig az információ típus szempontjából legmegfelelőbb érzékszervi csatornán keresztül kell közvetíteni a felhasználó számára.

Mivel a médium szót széles értelemben használjuk, ajánlatos áttekinteni a különböző értelmezési módokat, amelyek abban egységesek, hogy az információ áramlása minden esetben közvetett.

1. *Befogadásmédium*: mely érzékszervével fogadja be az ember az információt. Látási csatorna: szöveg, ábra, kép, animáció, mozgókép befogadására, míg a hallási csatorna: beszéd, zene, effektusok, zörejek, zajok befogadására alkalmasak.

---

<sup>6</sup> Steinmetz, Ralf: Multimédia. Bevezetés és alapok. Springer Hungária Kiadó, Bp., 1995. 27. o.

2. *Képviselőmedium*: Az információ kódolása szerint jellemzi a médiumot. Szöveg betűi ASCII, hang lineárisan (PCM kódban) vagy digitálisan 16 bites mintavétellel kerül kódolásra. Kép kódolása JPEG. A-V jel (Pal. Secam. NTSC rendszerű vagy számítógépi MPEG formátumú).

3. *Bemutatómedium*: Az információbevitel és –kimenet eszközeire vonatkozik. Itt a központi kérdés az, hogy milyen médiumokkal, ill. médiumok segítségével – adja ki vagy olvassa be – a számítógép az információt.

4. A *tárolásmédium* fogalmán az információ tárolása szolgáló adattárolók értelmezendők. Hol, ill. milyen tárolón (mikrofilm, papír, floppy, HD, CD-ROM) történik az adatok tárolása.

5. *Átvitelmedium*. Az adatok folyamatos továbbítását lehetővé tevő információátvitel közege (koaxiális, optikai, kábel vagy az úrtávközlés).

6. *Információkicserélő médium*: Milyen információhordozót alkalmaznak az információcserére? Közvetett (papír, floppy, mikrofilm, CD) vagy közvetlen módon: érpár, koaxiális kábel, optikai kábel, levegő-rádióhullám, infrasugár, lézerfény).

7. *Bemutatósi terek*. Minden médium bemutatósi értéket állít elő valamilyen bemutatósi térben, amely az öt érzékszervre irányul. A bemutatósi tereket az információ megjelenítésére használják (Vászon + sztereó hang).

8. *Bemutatósi értékek*: a különböző média információképviselőt határozzák meg: míg egy szöveg mint médium, vizuálisan betűk sorozatát állítja elő, addig a beszéd mint médium ugyanazt akusztikus nyomáshullámként jeleníti meg. Egyes médiumok az ember által közvetlenül érzékelhetők, míg másoknak előre definiált szimbólumokra van szükségük, amelyeket azok ismernek, akik a szimbólumok jelentését ismerik.

9. *Bemutatósi dimenziók*. A médiumok bemutatósi terük **idődimenziója** szempontjából két csoportra oszthatók:

*Az időfüggetlen* médiumokban az információ kizárólag egyedi elemek sorozatából vagy időfüggetlen kontinuumból áll (kép, szöveg). Az adatok érvényessége nem függ az időbeli feltételektől. Mindenfajta időfüggetlen (diszkrét) médium a lehetőségekhez képest gyorsan, könnyen feldolgozható.

*Az időfüggő* (folyamatos) médiumok a különböző érzékelők jelei (nyomás, hőmérséklet, nedvesség, a videó, mozgóképek) és az audio hanghullámok digitalizált jelei.

## 2.2.4 A multimédia kritériumai

A többféle megjelenítési formának egységes kezelői felületet a számítógép biztosít. Az interaktív multimédia segítségével a felhasználó a valós idejű szimulációktól a virtuális világokig eljuthat oly módon, ahogy ő ezt kívánja.

### A multimédia jellemzői, kritériumai

A különböző médiumok egymástól teljesen függetlenül érhetők el. Azt jelenti, hogy egy beviteli médiumhoz nem lehet más médiumot társítani, mert a feldolgozás során nem lehet már őket szétválasztani. Másképpen, ha egy olyan videorészlettel dolgozunk, amelyben nincs szükségünk az eredeti hangra – és mégis hanggal együtt digitalizáljuk a képet – ebben az esetben már nem áll fenn a függetlenség kritériuma.

A számítógépes támogatottság révén lehetővé válik, hogy az egyes összetevők között időbeli, térbeli és tartalmi szinkronizációs kapcsolatokat hozzunk létre. A számítógépes vezérlés egyaránt lehetővé teszi az interaktivitást és az elágazásos programfelépítést.

A multimédiára és az internetre alapozott tanulási környezet igen nagy teljesítményű hardvert igényel, ennek támogatására dolgozták ki az MPC 1-5-ig terjedő környezeti javaslatait. Az információegységek gyors feldolgozása, tárolása, megjelenítése, továbbítása nagy teljesítményű, multimédia utasításkészlettel kiegészített processzort, nagyméretű operatív és optikai tárat, hangkártyát, ill. hozzákapcsolódó hangfalat, mikrofont, fejhallgatót igényel ezeken a számítógépeken.

A *változatos médiumkészlet* médiumok kombinációja. A verbális és képi kódolás (szöveg, kép, hang, mozgókép) olyan változatosságot és ezzel többoldalú szemléltetési lehetőséget nyújt a felhasználóknak, amellyel eredményesebb és tartósabb a tanultak rögzítése.

Több érzékszervre irányuló egyidejű hatás révén az információfeldolgozás ún. agyfélteke-specializációs modellje szerint a bal oldali agyfélteke inkább a verbális (auditív), a jobb félteke pedig inkább a vizuális kódolású információk feldolgozásának központja. A túlzottan verbális, illetve túlzottan vizuális információs közeg az egyik agyfélteke túlterheléséhez, a másik pedig üresjáratához vezet.

A vegyes kódolású tananyag kiegyenlíti az agy terhelését. Ezt a tényt felhasználva a lokális és globális környezetre alapozott tananyagokban az előbb említett médiumoknak igen változatos skáláját ajánlatos alkalmaznunk.



Az interaktivitás és a navigáció révén a felhasználó párbeszédet folytat a rendszerrel, és képes befolyásolni a rendszer működését, kiválthat hatásokat, felidézhet tartalmakat. Az interaktivitás lényege, hogy a multimédia-műben a továbblépés irányát a felhasználó választja meg, a program fejlesztői által előre kiépített kapcsolatok mentén az olvasó szabadon barangolhat, a lekérdezés menetét ő irányítja. Az interakció eszközei a forrógombok és a mezők valamint a navigációs elemek.

A non-linearitás arra utal, hogy egy kiválasztott részlet nem az előtte lévő részekben végigfutva érhető el, hanem azonnal hozzáférhető. Így a tartalomban történő keresés igen gyorsan oldható meg, hiszen a felhasználónak nem kell az egymást követő tartalmakon végig 'lapozva' eljutni a célinformációhoz. A felhasználó az őt érdeklő kérdéseket olyan mélységben és alapossággal vizsgálhatja, ahogyan óhajtja. A multimédiában – a velejáró digitalizálás révén – az információ előállítás, feldolgozása, rögzítése a számítógépek köré csoportosul. A szövegszerkesztők, a grafikus szerkesztő programok, az adatbázis-kezelők, a statisztikai feldolgozó és prezentáló programok használatával felgyorsul az információ előállítása és terjesztése. A szöveg és a kép (álló és mozgó) feldolgozása kibővül a hangmegjelenítéssel, majd ezt követi az összetett média előállítása, a multimédia.

Mint az ábra mutatja a multimédia a személtetés kiterjesztője. Ebben az értelemben a számítógépes hálózatok által kialakult multimediális kommunikációs formák, melyek egyszerre több közegben és modalitásban történnek az ember természetes életvilágához tartoznak. Nyíri szerint: *„Az írásbeliség előtti korok kultúrája merőben multimédia-kultúra: a beszéd cselekvésbe-ágyazott, gesztusokkal kísért; s különösen a hosszabb szövegek, megjegyezhetőségük okán, ritmikusak és dallamosak, a bárd játékától, tánctól, rituális mozdulatoktól keretezettek.”*<sup>7</sup> Az újmédia kommunikációs formáit terítékre véve ez egy fontos gondolat lesz majd.

A következőkben áttekintjük, hogy milyen feltételek kialakulása segítette a multimédia rendszerek kialakulását.

- Függetlenség
- Számítógépes vezérlés
- A médiumok kombinációja
- Interaktivitás és navigáció
- Nonlinearitás

---

<sup>7</sup> Nyíri Kristóf: Multimédia és új bölcsészettudomány. Online, 1999. Hunfi Kft. Online: <http://www.hunfi.hu/nyiri/termtud.htm> Letöltés: 2012.05.1

### 2.2.5 Függetlenség

A meghatározásban lényeges szempont a különböző információk függetlenségének követelménye, tehát az, hogy médiumok egymástól teljesen függetlenül elérhetőek legyenek. Használhatók legyenek egyidejűleg (szinkron), illetve egymást követően, aszinkron módon egyaránt. A függetlenség egyszerűen azt jelenti, hogy egy beviteli médiumhoz nem lehet más médiumot társítani, mert a feldolgozás során nem lehet már őket szétválasztani. Másképpen, ha egy olyan videórészlettel dolgozunk, amelyben nincs szükségünk az eredeti hangra – és mégis hanggal együtt digitalizáljuk be a képet – ez, esetben már nem áll fenn a függetlenség kritériuma.

### 2.2.6 Számítógépes vezérlés

A számítógép-vezérelt integráció követelménye teszi lehetővé, hogy az egyes összetevők között *időbeli, térbeli és tartalmi* szinkronizációs kapcsolatokat hozzunk létre. Egy képes újság például azért nem tekinthető multimédiának, mert egyrészt nincs számítógéppel vezérelve, másrészt a szöveg és a kép nincs integrálva.

Egy *szövegszerkesztő* program – amely számítógéppel vezérelt – ugyancsak nem tekinthető multimédiának még akkor sem, ha szöveget, táblázatokat és grafikus ábrázolásokat is tartalmaz, mert nem elégíti ki az integráció követelményét (az adatok között nincsenek programozott kapcsolatok).

Ahhoz, hogy a felsorolt követelményeket teljesíteni lehessen, számítógépre van szükség. A különböző adatok tárolása, feldolgozása és megjelenítése digitális technikák felhasználásán alapul. A megjelenítés gyorsaságát és komplexitását nagy teljesítményű mikroprocesszorok teszik lehetővé. A számítógépes vezérlés lehetővé teszi az *interaktivitást* és az *elágazásos programfelépítést* egyaránt. Ezért ajánlatos kiegészíteni definícióját az alábbiakkal:

Mivel a multimédia-rendszer az információs lánc elemei alapján alkot teljes egységet, a könnyebb érthetőség végett, a multimédia-rendszer értelmezéséhez érdemes megismerni ezt a folyamatot.

1. Az *információszerzés* során valamilyen külső energia, ill. állapotváltozásról szerzünk be jeleket. Az információszerző eszközök érzékelőből és átalakítóból állnak. Ezeknek az eszközöknek az a feladata, hogy a környezetből érkező jeleket az ember számára feldolgozhatóvá, ill. továbbításra, számítógépes feldolgozásra alkalmassá tegyék.

2. Az *információtovábbítás* során a megszerzett információt – adekvát energia állapotban, azaz a csatorna számára megfelelő formában – az információs csatornán továbbítják.

3. Az *információ előállítás* során nemcsak a beszerzett adatokra támaszkodnak, hanem valamilyen szoftver és hardver segítségével új adatokat állítanak elő.

4. *Információfeldolgozásra* csak olyan gépi rendszerek képesek, amelyek központi egységgel, memóriával, összességében bonyolult intelligenciával rendelkeznek.

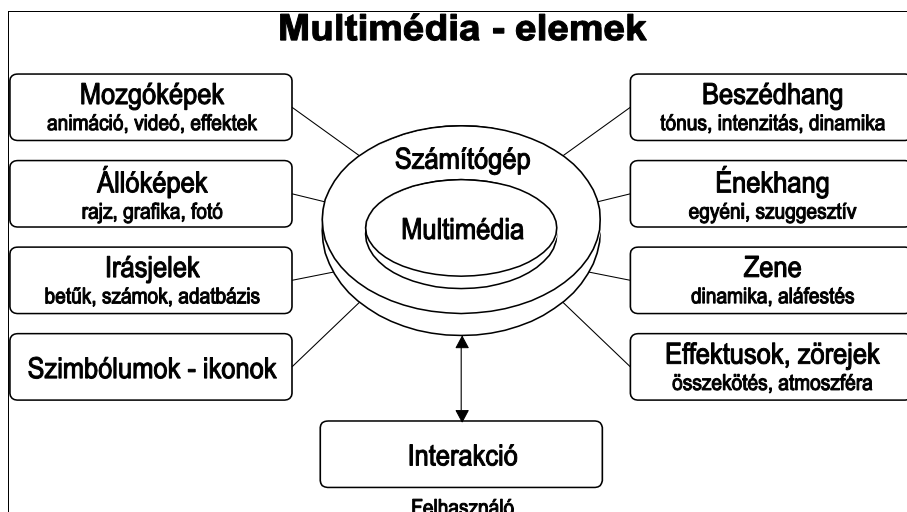
5. Az *információtárolás* során cél az információ megbízható konzerválása. Számatalan változatuk létezik: nyomtatott vagy elektronikus, időfüggő vagy időfüggetlen.

6. Az *információ megjelenítése*. Az *audiovizuális* monomédiális megjelenítés mellett létrejöttek az interaktív *multimédiás* eszközök. Az interaktív multimédiumok reprezentálják ezt a kategóriát. Erősen perszonalizált a felhasználás, ugyanakkor nagyméretű kivetítésekkel lehetővé válik a tömeg előtti megjelenítés.

A multimédia egyetlen számítógépen (például egy multimédia CD-ROM-on) is megvalósítható, de a multimédia-alkalmazások egyre gyakrabban hálózatra kapcsolt gépeken futnak.

### 2.2.7 A médiumok kombinációja

Minden médiumnak van egy tér- és egy időbeli dimenziója. A papír vagy a képernyő síkban helyezkedik el, tehát két dimenziót foglal el a térben. Ehhez a térbeli helyzethez járul még az időhöz való viszony, amelynek a kommunikációs műfajokban – köztük a multimédiában – kitüntetett szerepe van.



3. ábra: Multimédia elemek

### A multimédia alkalmazások alkotóelemei

#### Szöveg

Az alkalmazás információtartalmának legelemibb megjelenítési formája. Bizonyos információk közlésére a leghatékonyabb eszköz a grafika-, hang- és videó elemekkel szemben. Szöveges formátumban közöljük alkalmazásunk címét, a lényegi információkat, magyarázatokat, de a multimédián belüli navigáció egyik eszközeként is felhasználhatunk szöveges elemeket.

A megjeleníteni kívánt szöveg forrása többféle lehet:

- rövidebb szövegek esetén azokat begépeljük
- a szöveg valamilyen szöveges állomány formájában számítógépes tárológyságon rendelkezésünkre áll (pl.: Internetről letöltött elektronikus dokumentum)
- nagyobb terjedelmű, csak nyomtatott formában rendelkezésre álló szövegrész esetén szkennel használatával digitalizáljuk azt.

A szöveges részek szerkesztésével részletesen A multimédia alkalmazás szöveges része című fejezet foglalkozik.

#### Állókép, Grafika

A felhasználó figyelmét igazán felkeltő eszköz egy multimédia alkalmazáson belül, a képernyőn megjelenő kép, vagy grafika. Mindamelllett, hogy a grafikus objektumokkal színesebbé tehetjük alkalmazásunkat, olyan információkat is

közölhetünk segítségükkel, melyeket szöveges formában csak nagy terjedelemben és bonyolult leírással tehetnénk.

Multimédia prezentációnkban felhasználni kívánt grafikus elemeket a számtalan rajzolóprogram segítségével megalkothatjuk magunk, vagy válogathatunk a világháló digitális képgyűjteményeiből. Készíthetünk hagyományos fotóeljárással fényképet, melyet szkennel segítségével digitális képállományba mentünk. Digitális fényképezőgép használata megkönnyíti munkánkat, már egy megszerkesztett fotót tudunk áttölteni számítógépünkre.

Tárolási eljárásaik szempontjából több grafikus állománytípust különböztetünk meg, ezek képminőségben, valamint állomány-méretükben eltérnek egymástól. Az állókép állományok fontos jellemzője a képernyőpont méretük, valamint a képben felhasznált színek száma – ezen jellemzők is befolyásolják a képfájl méretét, tehát alkalmazásunk elkészítése során figyelembe kell vennünk grafikáink formátumait, paramétereit.

A képállományok formátumait, szerkesztésük menetét a Képtechnika fejezet tárgyalja.

### **Hang**

Írott szöveget és képeket tartalmazó multimédiás programjainkat a hangtechnika segítségével egyértelműen az információhordozók következő szintjére emelhetjük. A multimédia mű keretén belül megszólaltatott hang, zaj, zene segítségével a már felhasznált elemek hatását és jelentését mélyíthetjük, emberi beszéd felhasználásával azokat magyarázhatjuk. Hangfájlokat készíthetünk analóg hanghordozók (hanglemez, kazetta) jeleiből, vagy más analóg akusztikus jelekből digitalizálással, de használhatunk közvetlen digitális forrásból származó hangállományokat. A hanganyagok digitalizálása során különböző mintavételezési eljárással és rögzítési rátával dolgozhatunk (ezen eljárásokat a Hangtechnika fejezet részletesen tárgyalja), mely paraméterek nagyban befolyásolják a hangminőséget és a hangfájl méretét.

### **Mozgóképek**

Multimédia bemutatók leghatásosabb eszközei az alkalmazásban megjelent mozgókép elemek (film, animáció), főként, ha ezeket hangállományokkal is összekapcsoljuk. A legtöbb esetben a mozgókép anyag a képernyő egy bizonyos részét foglalja el, helyet biztosítva a szükséges szöveges és grafikai elemeknek. Nyers videó anyagaink gyűjtésekor használhatunk analóg videojeleket (videó szalag, videokamera), melyek feldolgozásához számítógépünkbe digitalizáló kártya beépítése szükségeltetik, vagy dolgozhatunk digitális kamerával készített felvételekkel. A digitalizált videó állományok különböző tömörítési

eljárásaik folytán eltérő minőséget eredményeznek. A már digitalizált videó elem képernyőn történő megjelenítésével járó nagy számítási folyamatok számottevő részét, a számítógépbe épített grafikus bővítőkártya végzi el.

Mozgóképek állományok elkészítésével, szerkesztésével a Mozgóképtechnika fejezet foglalkozik.

### **Interaktív elemek**

A multimédia prezentációk legfontosabb ismérve az interaktivitás, melynek során a felhasználó szabja meg – egyetlen egérgattintással, vagy kurzormozgattással – az alkalmazás által megjeleníteni kívánt események sorrendjét. A navigációt szolgáló elem lehet szövegrész, kép, animáció, vagy a képernyő bizonyos területei, melyeket jól látható formában megkülönböztetünk a felhasználó számára. Az interaktív elemeket navigációs szereppel a multimédia alkalmazás elkészítése során látjuk el.

A folyamatos médiumok sajátja, hogy az idő múlásával változnak. Percről percre más és más képsort látunk egy mozgófilmen, illetve újabb és újabb hangsort hallunk egy hangfelvételen; ezek a médiumok tehát időfüggők. Egy ábra vagy egy szöveg viszont nem változik attól, hogy néhány másodperccel vagy akár több száz évvel később nézzük is meg; vagyis a szöveg és az állóképek időfüggetlenek.

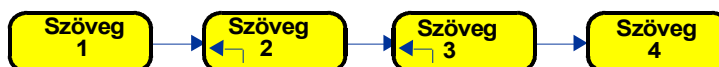
## **2.2.8 Interaktivitás és navigáció**

A felhasználó párbeszédet folytat a rendszerrel, amely során befolyásolni képes a rendszer működését, kiválthat hatásokat, felidézhet tartalmakat. Az interaktivitás lényege, hogy a multimédia műben a továbblépés irányát az olvasó választja meg, a program fejlesztői által előre kiépített kapcsolatok mentén, az olvasó szabadon barangolhat, a lekérdezés menetét gyakorlatilag ő irányítja.

Lineáris művekben viszont nincs választási lehetőség. A lineáris és nemlineáris rendszerek nem riválisai egymásnak, hanem egymás mellett létező megoldások. Pl. lineáris sorrendű egy dokumentum- vagy játékfilm, ám eszünk ágában sincs beavatkozni a filmen történetekbe. Azaz mintegy alávetjük magunkat annak a varázslatnak, amit a rendező megálmodott a számunkra. A felhasználó számára a multimédia az információt interaktív kezelőfelületek segítségével jeleníti meg. Az interakció eszközeiről, forrógombokról és mezőkről, valamint a navigációs elemekről részletesen a multimédia, valamint a prezentációs programok fejezetben szólnunk.

## 2.2.9 Nonlinearitás

A **hagyományos dokumentumszöveg** merev szekvencia szerint elrendezett egységekből tevődik össze, amelyben a feldolgozás során szóról szóra, oldalról oldalra halad az olvasó, a visszaulások formailag nincsenek jelen a műben. Pl. regény esetében csak a *cselekményben lévő tartalom* alapján azonosítunk eseményeket, szereplőket térben és időben.



4. ábra: Szövegstruktúra

Egy **lexikonban** azonban számos kereszthivatkozás is található, amelyek révén az olvasó *elektronikus segítség nélkül* kapcsol össze információegységeket (nodusokat).



5. ábra: A lexikon struktúrája

## 2.2.10A hipertext és a hipermedia


A hipertext alatt Ted Nelson, a fogalom megalkotója *nem-szekvenciális* írást értett. Definíciója szerint a *hipertext* természetes nyelvű szöveg kombinálása a számítógép interaktív elágaztatási képességeivel, avagy egy nem-lineáris, hagyományos módon szokványos oldalra nem nyomtatható szöveg dinamikus megjelenítése. E meghatározásával az új technológia irodalmi minőségét emelte ki. Ellentétben a lineáris olvasási és írási eljárasmóddal, a hipertext lehetőséget nyújt a felhasználónak, hogy a szövegtesten belül válasszon, és különböző elágazásokat kövessen.


**Ted Nelson** a hipermedia fogalmának bevezetésekor a csomópontokban az információ kódolásához felhasználható médiumok diverzitását hangsúlyozta. A hipertext információk darabjai csak szövegrészek, a hipermedia különböző médiumfajtákat támogat, pl.: videó, audió, állóképek, animációk stb., így a hipermedia a hipertext általánosítása.

A szakirodalomban ma már **ritkán** különböztetik meg a **hipertext** és **hipermedia** fogalmát. A két fogalmat gyakran szinonim kifejezésként alkalmazzák. A fogalmak meghatározására még számos kísérletet találunk a szakirodalomban, ezek mindegyikében közös azonban a csomópontok (nodes) és linkek

megemlítése. A csomópontok és linkek hálózati struktúrába (gyakran „web”-nek nevezik) rendezettek, ahol a csomópontok a háló csúcsai, a linkek az éleknek felelnek meg.

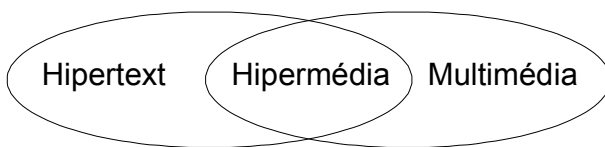
A csomópontok nagyobb „információdarabok” (időfüggetlen információs egységek) tárolására szolgálnak. A linkek valamilyen kapcsolatot modelleznek ezek között az egységek között. A linkek követése révén ezen információdarabok közötti kapcsolatok deríthetők fel. A linkek követésének támogatása alapvető minden hipertextrendszerénél.

 **Hipertext:** „...utánozza az agy azon képességét, hogy gyorsan és intuitív módon hivatkozások segítségével tud eljutni az információhoz.” Lényegében a megszokott lineáris szövegrendezés felváltására került itt sor. A monitor képernyőjén megjelenő szöveg mögött bonyolult szövegszerkezet húzódik meg, melynek aktivizálása a hiperlinkek segítségével lehetséges. Ez a lehetőség új utat biztosít a felhasználónak arra, hogy az információk tárházában melyik utat választja.

 **Hipermédia:** „...a hipertext ötletet úgy terjeszti ki, hogy a szöveges anyagot minden más, olyan formátumú anyaggal – grafikával, képpel, videóval, animációval és hanggal – kapcsolja össze, amelyet a számítógép alapú rendszereken keresztül a tároláshoz és visszakereséshez digitálisan lehet kódolni.” Elmondható tehát róla, hogy hipertext alapon szervezett multimediális rendszer.

E három fogalom szorosan összefügg az internettel, a XX. század végének kommunikációs rendszerével.

Multimédia: „... egy – szöveg, adat, grafika, animáció, optikai tárolás, képfeldolgozás és hang szintézisének...” nevezhető. E rendszer képes a vizuális és auditív elemek összekapcsolására és megjelenítésére a számítástechnika segítségével.

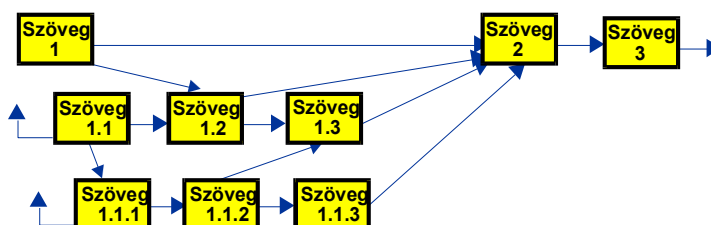


6. ábra: A hipermédia

A hipertext és hipermédia lényeges tulajdonsága a nemlineáris információ-láncolás.



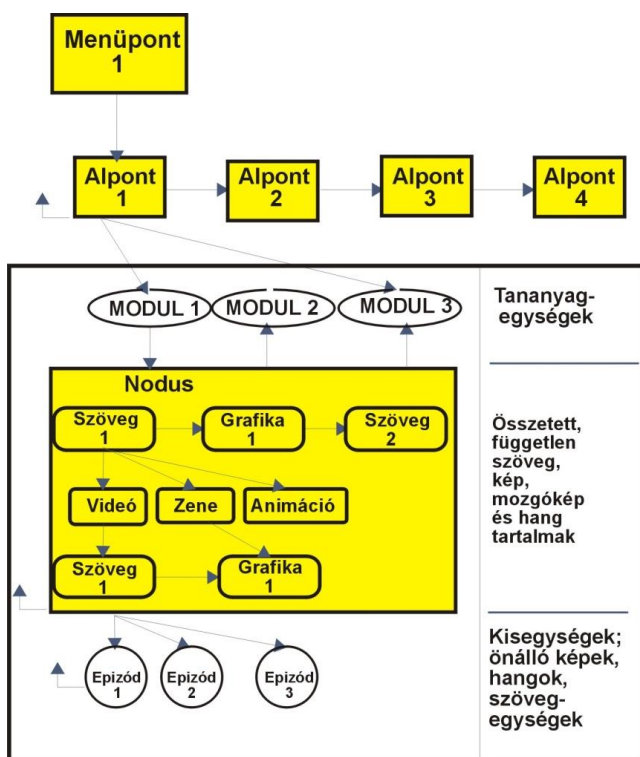
Ha az egyes elemek bizonyos jelentésbeli összefüggéseik mentén össze vannak kapcsolva – ahhoz, hogy a felhasználó e relációk mentén tudjon a műben navigálni –, akkor ezt a nemlineáris összefüggésrendszert nevezzük *hipertextnek*, illetve bizonyos esetekben *hipermédiának*. A hipermédia-rendszer a hipertext és a multimédia közös halmazát alkotja, magában egyesítve a hipertext kapcsolódási és a multimédia összetett médiarendszerét.



7. ábra: Hipertextstruktúra

A *hipertextrendszer* lényegében az információk nemlineáris láncolása jellemzi (egy könyv oldalain az információ lineárisan van láncolva). A csomópontokat hivatkozások kötik össze. A különféle csomópontok adatai egy vagy több médiumon állnak rendelkezésre, és nemcsak szöveg, hanem *többfajta médium* összekapcsolása is lehetséges. Nem azonos mértékben alkalmas dokumentumok és alkalmazások minden fajtájához. Elsősorban a lexikonszerű alkalmazásokhoz használható jól, mert az utánlapozgatás hosszadalmas műveletét lerövidíti.

A *hipermédia-rendszer* az információk nemlineáris láncolatából áll. Az információegységek minden kapcsolata hivatkozásokkal valósul meg. Egyszerű módon integrál összetett médiumokat.



8. ábra: A hipermedia szerkezete

### Az információs egységek, a csomópontok

A **csomópont** (node) definíciója szerint egy konténer, azaz tároló egység a logikailag vagy fizikailag egy csoportba tartozó, strukturálódó és organizálódó objektumok számára. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy csomópontban tároljuk a tartalmilag szoros egységet alkotó információkat, melyek többnyire egy gondolatnak felelnek meg. A csomópont tartalmát többnyire egyfajta médium reprezentálja, tehát vagy szöveg, vagy kép, vagy animáció, vagy hang stb.

Az egyszerű gondolattartalmat egyetlen médiummal reprezentáló legelemibb csomópontok az ún. **primitív csomók**. Ezek között azonban vannak olyanok, melyek egymással közelebbi vagy távolabbi tartalmi összefüggésben állnak.

Egy adott távolságon belül elhelyezkedő csomópontok az információs térben, egy prezentációban egyetlen egységként kezelhetők, amennyiben azokat egy közös ún. **kompozit csomópont**ba szervezzük. A kompozit csomópont tartalmazhat különféle médiumok alkotta primitív csomópontokat is. Egy a kompozit csoporton kívül eső pozícióból a kompozit csomópont egységes egészként

érhető el, a csomóponton belül pedig ugyanúgy érvényesülhetnek a hipermédia szerveződési formái, a belső hierarchiák, egymás mellé- vagy alárendeltségi viszonyok stb.<sup>8</sup>

### **A linkek**

A linkek azok a szervező eszközök a hipertexten belül, melyek megteremtik a kapcsolatot a tetszőleges szempont alapján összetartozó, egymással asszociálható információs egységek, csomópontok vagy csomópontrészek között. Jelentésüket nem önmagukban hordozzák, hanem az a linken keresztül való navigáció során bontakozik ki. A linkek mindig **horgonyokon** (anchor) keresztül kötődnek az objektumokhoz.

A linkek, akárcsak a csomópontok, az elképzelés szerint minden hipertext-rendszer alapvető építőkövei. A koncepció megvalósítása azonban különböző lehet. Rengetegfajta csoportosítás született már a linkek taxonómiájának megteremtésére, szinte minden modell másképp közelíti meg a linkek fogalmát és fajtáit. Az alábbiakban csak a legalapvetőbb megközelítéseket említjük meg.

A linkek lehetnek egyirányúak, amikor csak azt tudjuk megmondani, egy adott dokumentumból hová mutatnak linkek. A kétirányú linkekben az is megálapítható, mely csomópontokból mutatnak linkek egy adott dokumentum valamely pontjára.

A linkek jelölhetnek valamilyen szemantikus kapcsolatot két dokumentum között, s a kapcsolat jellege szerint a linkek tipizálhatók.

A horgonyok az objektum és a link közötti kapcsolat állandósítói. A linkek kezdő- és végpontjait reprezentálják a képernyőn. Lehetnek gombok, kiemelt szövegrészek, rajzok megjelölt területei, elméletileg film- vagy hangszekvenciák is. Méretük is különböző lehet, például a szöveghez kötődő horgonyok egy szót vagy akár az egész szöveget is magukban foglalhatnak.

A web-terminológiában a linkek referenciák (egy cím), melyek a web valamely erőforrására mutatnak. Ezek az erőforrások lehetnek egy HTML oldal, egy kép, hangfájl, moziklip stb. A HTML-ben az anchor elemet, az **<a>** elemet használjuk a linkek és horgonyok létrehozásához.

A navigáció a mozgás irányának meghatározási folyamata a hipertext felderítése során. A navigáció dimenziói lehetnek horizontálisak (lapozás egy csomóponton belül, egy szinten való mozgás a hierarchiában) vagy vertikálisak (mozgás a hierarchia szintjei között). A navigáció végrehajtását a hipertextben különböző eszközök segítik.

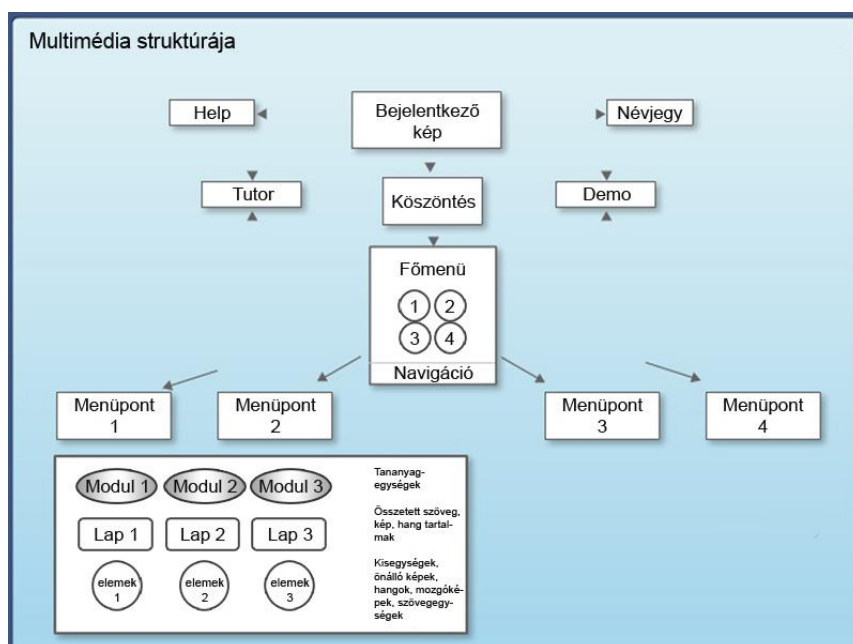
---

<sup>8</sup> Szlahorek András: Multimédia design 1. Eger, Líceum kiadó.

A navigációs eszközök a hipertextben, illetve a hipermedia-környezetekben a felhasználónak az információról alkotott kognitív modellképzését segítik elő. Tájékoztatnak a felhasználó aktuális pozíciójáról a rendszeren belül, és ami még fontosabb, a kívánt célállomás helyzetéről is.

### 2.2.11A multimédia struktúrája

Az ábrán a *bekeretezett* részben láthatjuk a tananyagmodulokat, amelyek összetett egységei a tananyagnak: „A tananyag szerkezetét –ROVENTREE (1990) – mindig egységek alkotják, melyek egy-egy alkalomra tervezett modulokból állnak. Ez utóbbiaknak a tanulók számára egyszerre jól tanulhatóaknak kell lenniük.” A modulok tartalma összetett kis egységekből (nódusokból), áll, ezeket pedig az epizódok alkotják. (L. előbb csomópont tároló.)



9. ábra: A multimédia struktúrája

A *tananyag szerkezetét* mindig egységek alkotják, amelyek *egy-egy* alkalomra tervezett *modulokból*, ezek pedig *nodusok*<sup>9</sup>-ból állnak. Az epizódok<sup>10</sup> pe-

<sup>9</sup> Meg kell jegyezni, hogy a nodusok állhatnak egy vagy több képből, vagy mozgó epizódokból (komputer vagy videoanimáció), hangkíséréssel vagy anélkül. Azt, hogy az audiovizuális információ hogyan jelenik meg egy nodusban, attól függ, hogy az adott környezetben hogyan kerül bemutatásra egy ismeretanyag.

dig a nódusokat építik fel. A multimédia-alkalmazásokat megelőzve a hipermédia készítésekor már komoly tapasztalatot szereztek a korábbi fejlesztők. „A hipermédia azt jelenti, hogy a tananyagot kis egységekre, *'nódusokra'* bontják le, amelyek úgy kapcsolódnak egymáshoz, hogy a felhasználó tud válogatni közöttük.”<sup>11</sup> A nódusok alkotják a modulokat. A multimédiában a tanulók számára e moduloknak jól tanulhatóknak kell lenniük. Ennek pedig az a feltétele, hogy olyan *egységeket*, nódusokat tartalmazzon, amelyekben az ismeretanyag pontosan le van írva, és könnyen hozzáférhetők. Az önálló tanulás helyzetében a tanuló általában „kettesben” van a tananyaggal, ezért a tananyagnak motiváló szerepet kell betölteni.

Összességében sorra kell venni a multimédia-komponenseket és a produkció lefolyási struktúráját. A multimédia struktúrája az alábbi fő elemekre bontható.

**Bejelentkező kép (Címkép) – névjegy**

**Nyitókép (Welcome) – sugó**

**Főmenü (Start)**

**Menüpontok**

**Alfejezet**

**Modulok/nódus/ epizódok**

**További** lehetőségek: sugó, demo funkció, tutor, névjegy.

Az ábrán a *bekeretezett* részben láthatjuk a tananyagmodulokat, amelyek összetett egységei a tananyagnak: „A tananyag szerkezetét –ROVENTREE (1990) – mindig egységek alkotják, melyek egy-egy alkalomra tervezett modulokból állnak. Ez utóbbiaknak a tanulók számára egyszerre jól tanulhatóknak kell lenniük.” A modulok tartalma összetett kis egységekből (nódusokból), áll, ezeket pedig az epizódok alkotják. (L. előbb csomópont tároló.)

---

<sup>10</sup> **Epizódok**nak nevezzük a tananyagegységeket, amelyek önállóan értelmezhetők, még üzenetértékkel rendelkeznek, de terjedelmük, nagyságuk olyan, hogy alkalmasak (**képernyő**)-**üzenetként** is működni. A hivatkozások legalsó szintje. Az epizódok mérete összefügg a nódus méretével mind a hiper-, mind pedig a multimédiában. Céljuk, hogy információt adjanak értelmes egységekben, de nem lehetnek hosszabbak a szükségesnél.

<sup>11</sup> Craig Locatis–James Charuhas–Richard Banvard: Hipervideo. Educational Technology Research and Development. 1990, Vol. 38. No. 2. 41–49. P. (fordította: Mayerné Zsardon Éva). In: Médiakommunikáció.

## 2.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 2.3.1 Összefoglalás

Az audiovizuális megjelenítést követően, a számítógép bevonása és az adatok digitalizálása révén, a multimédiarendszerek alkalmazása, a többcsatornás megjelenítés és az interaktív (párbeszédes) formák gazdagítóan hatnak a gyakorló pedagógusok eszköztárára.

E fejezetben áttekintettük a multimédia eltérő értelmezéseit. Betekintést nyerhetett a multimédia értelmezésébe, kritériumába. Megtárgyaltuk a médiumok típusait, és a multimédia eszköztárát.

Megismerhette, hogy a tananyag szerkezetét milyen egységek alkotják: a modulok, a nódusok, az epizódok. Megtudtuk, hogy a multimédia struktúráját milyen elemek alkotják: bejelentkező kép, nyitókép, főmenü, stb. Majd felfedeztük a hipertext esetében a lineáris, hierarchikus és hálós szervezést és ezek jellemzőit.

Beszéltünk a multimédia hálózati alkalmazásairól, megismertük elsajátítottuk a csomópont fogalmát. Megismertük a primitív csomópontokat (ezek a gondolattartalmat egyetlen médiummal ábrázolják) és a kompozit csomópontokat (különbféle médiumok alkotta primitív csomópontok). Olvashattunk az egyirányú, kétirányú linkekről és a navigációról.

A multimédia fogalma a számítástechnikai, informatikai, oktatástechnológiai szakterületek fogalomrendszere, mely tulajdonképpen a 90-es évektől lépett a nyilvánosság elé. Úgy tűnik, hogy a multimédia technológiai új távlatokat nyitnak meg az oktatás, távoktatás, ismeretszerzés minden területén.

### 2.3.2 Önellenőrző kérdések

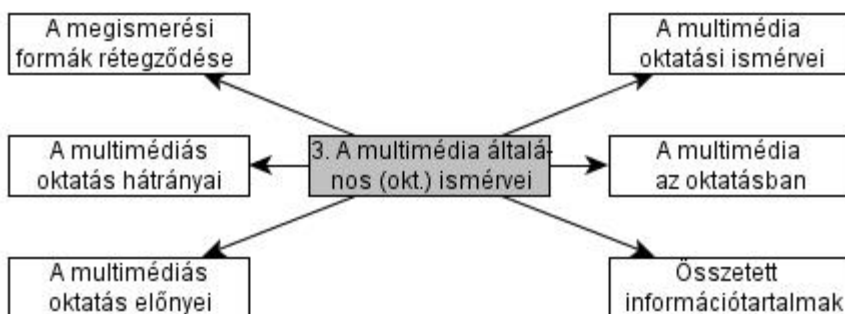
1. Ismertesse a linkek tulajdonságait, típusait és szerepét a navigációban!
2. Értelmezze, majd hasonlítsa össze hipertext és a hipermedia fogalmak körét
3. Ismertesse a hipertext szervezési elveit!
4. Milyen szerepet töltenek be a csomópontok
5. Ismertesse a csomópontok típusait!
6. Mi link fogalma, mutassa be linkek szerepét
7. Mutassa be a multimédia struktúráját

### 3. A MULTIMÉDIA ÁLTALÁNOS (OKTATÁSI) ISMÉRVEI

#### 3.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A multimédia oktatási ismérvei  
A pedagógiára váró feladatok

#### 3.2 TANANYAG



A multimédia oktatási ismérvei  
A multimédia az oktatásban  
Összetett információtartalmak  
A multimédiás oktatás előnyei  
A multimédiás oktatás hátrányai  
A megismerési formák rétegződése

10. ábra: Fogalomtérkép 3. lecke

##### 3.2.1 A multimédia oktatási ismérvei<sup>12</sup>

A hagyományos audiovizuális szemléltetés során a többféle információ-hordozó különböző lejátszó készülékeket igényel. Az információk analóg formában állnak rendelkezésre, így a szükséges tartalmak kombinálása, egymásba fűzése csaknem lehetetlen volt. Az egyes részinformációk kötött szekvenciája

<sup>12</sup> Komenczi Bertalan: Orbis Sensualium Pictus „Multimédia az oktatásban” Iskolakultúra 1997/1. számban megjelent munkájában a szerző oktatástechnikai, pszichológiai és didaktikai szempontokból elemezte a multimédiát. A főbb jellemzőket ez alapján foglaltuk össze.

következtében a bemutatni kívánt információrészelethez nehéz és időigényes hozzáférni. A hagyományos médiumok didaktikai szempontból értelmes, egyidejű kombinációja pedig körülményes és időrabló.

Az *interaktív multimédia-rendszerek* az egységes kezelő és megjelenítő platform következtében egyszerűen kezelhetőek. Mivel valamennyi információ digitalizált formában áll rendelkezésre, ezek egymásba illesztése megoldott. Külön előny, hogy az egyes részinformációk villámgyorsan előhívhatók az adatbázisból, amelyet a leggyakrabban egységes optikai információtároló, kompakt lemez (CD-ROM) tartalmaz. Az interaktív rendszereknél valós időben (interaktív videó, interaktív multimédia, interaktív tévé, virtuális valóságot megjelenítő sisak, ruha, kesztyű), a kommunikációs felületek révén valósult meg a kölcsönös cselekvés az ember és a gép között. Az *on-line* üzemmódban válnak lehetségessé az igényesebb interakciós és kommunikációs formák, mint pl. az elektronikus posta használata (e-mail), Interneten való szörfözés. A *cselekvés és kommunikáció* szabadsága pedig a videokonferenciák révén jött létre.

A multimédia *áttörést* jelent a számítástechnika és a kommunikáció világában, mivel teljesen új és hatékony információterjesztési módot tesz lehetővé. Ez kihat az oktatásra is, mert új lehetőségeket teremt a tanulási környezet kialakításában. Az új programok nemcsak lehetővé teszik, hanem el is várják a tanuló aktivitását, a tanulási folyamatban résztvevő kezébe adják, és megkövetelik a tanulási folyamat irányítását, szabályozását és folyamatos kontrollját. A multimédia-technika különösen alkalmas az aktív tudáselsajátítást megkönnyítő, ún. kognitív médiák kifejlesztésére.

### 3.2.2 A multimédia az oktatásban

A multimédia oktatási célokra való felhasználásának alapja az a nézet, mely az oktatást a tanítás helyett a tanulás oldaláról vizsgálja. E szerint az oktatási módszernek:

- kis egységekre kell bontani a feldolgozandó tananyagot,
- minden egységben gondoskodni kell a tanuló aktív közreműködéséről,
- minden egységben lehetőséget kell biztosítani a tanulónak tevékenysége ellenőrzésére,
- az egyéni tanulást kell támogatnia,
- rugalmasan igazodni kell a tanuló egyéni tanulási tempójához,
- végig kell vezetni a tanulót az elsajátítandó tananyag láncolatán,



- a tanuló tudásszintjének megfelelő példákat és feladatokat kell kínálnia,
- lépésről lépésre teszteli a tanulót, hogy megértette-e a tananyagot.

Emellett alkalmas olyan szituációk vagy rendszerek modellezésére, mellyel a tanuló közvetlen kapcsolatba nem vagy csak kivételes esetekben kerülhet.

A multimédia-rendszerek alkalmazása *előrelépést* jelent az eddigi oktatási szoftverekhez képest, mert:

Többféle kód- és szimbólumrendszer használatának a lehetőségével, illetve a több érzékszervre irányuló hatás következtében jobban érvényesülhetnek a különböző tanulási preferenciák, kognitív stílusok.

A bemutatott tartalmak megjelenése érdekes, esztétikus, életközeli, ezáltal motiváló.

Az interaktív multimédia-rendszerek különösen alkalmasak arra, hogy a tudástartalmak közvetítése során olyan hatásrendszert hozzunk létre, amely kiválóan illeszkedik az emberi agy információfelvevő és –rögzítő mechanizmusához.

A kettős kódolás (dual coding) elmélete szerint a tanulási folyamat eredményesebb, és tartósabb a mentális reprezentáció, ha a közvetített tudástartalom verbális és képi kódolással egyaránt megjelenik. Ezt látszik alátámasztani az agyműködés agyfélteke-specializáció modellje, amely szerint a szöveges, verbális kódolású információk a bal, a képi kódolásúak a jobb agyféltekében kerülnek feldolgozásra.

### 3.2.3 Összetett információtartalmak

**Összetett** információtartalmak közvetítésekor különösen célszerű a kettős kódolás alkalmazása. Így a terhelés több érzékszerven oszlik meg, illetve az információ feldolgozása során segíthetjük az érzékszervek hatékony együttműködését. Például: ha komplex képeket és képsorokat auditív módon is értelmezzünk (hangos szövegelmondásos magyarázat), a vizuális érzékelés a képekre koncentrálódhat, és a szöveges kommentár egyúttal irányíthatja a szemet, optimális sorrendet és tempót diktálva. Egyféle kódolású információközvetítés esetén is célszerűbb mindkét alapvető érzékszerv bekapcsolása, pl. ha egy olvasott szöveg hangosan is megszólal. Gyakran hivatkoznak a kognitív plauzibilitás elméletére is, amely szerint egy hipermedia-bázis szemantikai szerkezete hasonlóan strukturált, mint az emberi agy hosszú távú emlékezete.

Az utóbbi két évtizedben jelentősen megváltozott információs környezet, az emberek többségének információfeldolgozó szokásait is megváltoztatta. Gyakori – és sokak számára egyáltalán nem zavaró – az ingersorok párhuzamos

felvétele, illetve erős ingerek előnyben részesítése. Vannak, akik szerint agyféltekeváltás (hemisphere-shift) történik korunkban, a verbális bal agyféltekével egyre kevesebb, a képzelet és fantázia központját képező jobbal egyre több információt dolgozunk fel. Ezáltal a tradicionális logikai-racionális világ-szemlélet elmozdul egy inkább intuitív képi asszociációs irányba. A képi, illetve képernyőmédiák hatása megerősödött. Lehet, hogy az emberiség megelőző, verbális-literális korszakából átlép egy másik, a képi információkat előnyben részesítő piktorális korbá?

Többféle kódolással és többirányú *modalitással* jól lehet komplex és hiteles helyzeteket valósághűen megjeleníteni és a tananyagot eltérő perspektívából, különböző kontextusokban és több absztrakciós szinten bemutatni. Ez fokozhatja a tárgy iránti érdeklődést, fejlesztheti a flexibilis gondolkodást és elősegítheti adekvát mentális modellek és jól használható tudás kialakulását. A programok interaktivitása a tanulók sokirányú tevékenységét teszi lehetővé, ez kitágítja a tanulási stratégiák és a tanulás során szerezhető tapasztalatok lehetőségét.

A multimédia tanulási programok a tanuló és a tananyag optimális találkozását teszik lehetővé. A programok egyre javuló adaptálhatóságának köszönhető, hogy a tanuló viszonylag stabil előfeltételeihez igazítsuk a programot, mint például a személyes kognitív karakter, a kognitív stílus, az érdeklődés stb. A programok adaptivitása attól függ, hogy a program milyen mértékben képes a felhasználó támogatásigényét diagnosztizálni, és az eredménynek megfelelő támogatást biztosítani. Optimálisan szervezett rendszer képes arra, hogy a tanulók tudásszintjének a tanulás során történő megváltozását regisztrálja, így a tanulási folyamat közvetlen részeredményei beépülnek a rendszer működésébe.

Számos utalás található arra, hogyan lehet speciális piktorális és verbális kódokat arra felhasználni, hogy a tanulók figyelmét irányítsuk, az érdeklődést és a mentális erőfeszítést fokozzuk, a tanulás érdekessé tételével megkönnyítsük a tudás megszerzését.

### 3.2.4 A multimédiás oktatás előnyei

A multimédia-programok több médiumot integráló lehetőségei és a hipertextes keresőrendszer használata minden eddiginél hatékonyabb szemléltetési lehetőséget biztosít a tanár számára.

A hatékonyság egyrészt a többféle kódolás és több érzékszervre irányuló hatás érvényesítéséből, másrészt a bemutatni kívánt tartalom rendkívül gyors és kényelmes eléréséből adódik.

A multimédiát felhasználó oktatásnak számos előnyét összefoglalva *az alábbiak emelhetők ki.*

A multimédia-rendszerek integrálni képesek szinte valamennyi taneszközt. Így az információk nem csak egy érzékszervünkön át jutnak el hozzánk. Ez lehetővé teszi az ismeretszerzés sokkal hatékonyabb módját.

- Megszünteti a tantárgyak közti éles határokat.
- Támogatja az egyéni tanulást, növeli a kreativitást.
- Egyénileg és csoportosan is biztosítja az aktív tanulási folyamatot.

A multimédia oktatóprogramok használata a felhasználótól nem igényel számítástechnikai ismereteket, így széles körű elterjedésüknek nincs akadálya.

Kísérletek igazolják, hogy a multimédiát felhasználó oktatás, tanulás során az ismeretek elsajátítási aránya lényegesen javulhat, miközben a tanulásra fordított idő jelentősen csökkenhet.

A hagyományos tanulás során a tanár kénytelen tempóját az átlagos tanulóhoz igazítani, így a jobb tanulók unatkoznak, a gyengébbek pedig lemaradnak. A számítógépes oktatással elérhető az, hogy a tanuló az elsajátítandó anyagban saját képességeihez mérten haladjon.

### **3.2.5 A multimédiás oktatás hátrányai**

A multimédia-rendszerekkel történő tanulás tényleges eredményességét az utóbbi időben sokan vizsgálják. A kutatások számos részterületéről sok beszámoló olvasható. Az a kijelentés, hogy a multimédia-programok általánosan és általában hatékonyabbak a tanulás eredményességét illetően, nem állja meg a helyét. Az újabb vizsgálatok szerint nem beszélhetünk a multimédiás tanulás fölényéről, legfeljebb egyenrangúságról, egyes közlemények szerint „enyhe fölényről” a tradicionális, tanárral történő tanulással összehasonlítva. Az általánosan elterjedt feltételezés, amely szerint a médiumok, kódok és érzékszerve irányuló hatások sokfélesége a tanulást optimalizálni fogja, azt a veszélyt rejti magában, hogy a médiális ajánlat felszíni jelenségei elvonják a figyelmet annak szerkezetéről. Pedig a tanulási-tanítási folyamat eredményességére vonatkozó vizsgálatok világossá teszik, hogy elsődlegesen a tanulási programokban rejlő didaktikai stratégia az, ami a folyamatot befolyásolja. Mai tudásunk szerint a tanulás eredményességét illetően a közlendők szemléletes bemutatásának és az információk aktív, mélyreható elemzésének a kombinációja a legmegfelelőbb. A tudásnak erőfeszítéssel kell felépülnie, amennyiben alapos elsajátítást és mélyebb megértést értünk rajta.

A tanulás szempontjából az egyik legfontosabb dolog a befektetett szellemi erőfeszítés (invested mental effort). A technikai megoldások kevésbé számítanak a tanulási folyamatban, mint a tananyag instrukcionális rendezettsége. A kognitív folyamatokat a médiális ajánlat tartalma és szerkezete befolyásolja. Ami igazán lényeges: az oktatás „stratégiája”, a tananyag strukturális rendezettsége és a tanítás módszere.

- A multimédia minden „veszélye” (könnyű eltévedés az információlán-cok szövevényében, a különböző természetű információk kezeléséből adódó kognitív terhelés) eltölpül az általa nyitott távlatok mögött. Már a közeljövőben széles körben elterjedhet, mint az eddigieknél hatékonyabb információkereső, tudásprezentáló és tudásközvetítő eszköz. Felhasználók tömegei számára lesz napi rutin a multimédia világában való közlekedés Magyarországon is.

### 3.2.6 A megismerési formák rétegződése

Különböző korokban és elméletekben az ismeretszerzésben alkalmazandó fogalmi és érzékelési arányokról eltérően vélekedtek. Megállapítható, hogy az absztrakt fogalmakat hatékonyabban lehet bemutatni vizuálisan. Azaz minden tartalomhoz ki lehet alakítani az optimális érzéki és fogalmi megismerés egyensúlyát. Az elektronika fejlődésének következményeként – a digitalizáció kialakulásával – olyan eszközök jelentek meg, amelyek soha nem látott és/vagy létező virtuális világot ábrázolnak. Ezáltal a megismerési folyamat közvetetté vált. „*A fogalom értelmezése a hagyományos prezentációtechnika, a számítógépes technológiák és a multimédia fogalmán keresztül érthető meg*”<sup>13</sup> (FORGÓ 1997, p. 93).

A technikai eszközök elterjedt használata azon az elven alapul, hogy ezek az eszközök kevésbé elvontak, mint a kimondott vagy a nyomtatott szó. Edgar DALE az Ohio egyetem tanára a pedagógiai tapasztalatok piramisát állította fel,<sup>14</sup> ahol a tapasztalatok a legelvontabbaktól kiindulva a legközvetlenebbekig, legvalósabbakig terjednek. Az oktatási folyamatban a tanuló ezeket a lépcsőfokokat mindkét irányban végigjárja, összekapcsolva a szimbolikus megjelenítést a tapasztalati tényekkel, a szóbeli közléseket pedig az oktatási eszközökkel együtt használják.

<sup>13</sup> T. PARÁZSÓ – HAUSER: Interactive scientific investigation os School equipment in the mirror of the teaching models. VIII tarpatautiné moksliné konferencija. Vilnius 2001. pp. 77-83.

<sup>14</sup> DALE E.: *Audio-Visual Methods in Teaching*. New York: The Dryden Press, 1954. Idézi NAGY Sándor 1967, pp. 200–201. Módosítások GYARAKI F. In: Pedagógiai kézikönyv. Szerk.: BÁTHORI Zoltán. Budapest, Tankönyvkiadó, 1980.

A multimédia korában is aktuális a lenti ábra, mert segítségével láthatjuk az egyes megismerési formák egymáshoz való viszonyát. E. DALE a médium kiválasztásához a következő pedagógiai-módszertani jó tanácsot adta: *„Ereszkedj olyan alacsonyra a skálán, amennyire csak szükséges a tanulás biztosítása érdekében, de emelkedj olyan magasra, amennyire csak tudsz a leghatásosabb tanulás érdekében!”*<sup>15</sup>

A DALE által 1946-ban kidolgozott *„tapasztalati piramist”* továbbfejlesztette HYLAND, Bruce 1969-ben<sup>16</sup>, melyben szerepet kapott a szimultaneitás is, azaz az egyes megismerési formák nemcsak egyenként, hanem változatosan fordulnak elő.

Értelmezésében egy átlagos ember a szóban vagy írásban kapott információknak mindössze 5-10 százalékát jegyzi meg. A média (például egy film) 25 százalékos teljesítményre képes. A szerepjáték útján történő tanulás 40-60 százalékra emeli a befogadás mértékét. A legjobb, 80-90 százalékos teljesítményt pedig a téma saját bőrünkön való tapasztalata nyújtja.

11. ábra:



12. ábra: Megismerési formák E. Dale-féle piramisa

<sup>15</sup> NÁDASI András: Az információhordozók és információhordozó rendszerek tervezésének és alkalmazásának alapjai. In: Oktatástechnológia II. (szerk.: Orosz Sándor). Veszprém, OOK, 1985. p. 32.

<sup>16</sup> URL: [http://www.public-health.uiowa.edu/icphp/ed\\_training/ttt/archive/2002/2002\\_course\\_materials/Cone\\_of\\_Learning.pdf](http://www.public-health.uiowa.edu/icphp/ed_training/ttt/archive/2002/2002_course_materials/Cone_of_Learning.pdf)

Az interaktív multimédiás számítógépek megjelenésével az ábra kiegészíthető a szimuláción alapuló tevékenységekkel, a virtuális valóság eszközeivel. A piramist a konkretizáció – absztrakció tengelye a szemléltetés és cselekvés szempontjából továbbra is 3 részre tagolva, de az interaktivitást is szem előtt tartva az alábbi csoportosítás tehető:

1. A *szimbolikus/monomediális* megjelenítés, melynek során a tényeket fogalmilag ismerjük meg csupán. Ez szöveg olvasása, illetve szöveg hallgatása révén történhet.

2. Az *audiovizuális* megjelenítésben a 3 dimenziós világot rajzok, fényképek által vizuálisan, a térbeli hangot mono, sztereo vagy kvadro formában érzékeljük.

3. Az *interaktív többcsatornás* tapasztalás folyamán minden érzékszervünkkel részt veszünk a körülöttünk lévő világ megismerésében a látás, hallás, szaglás, ízlelés, tapintás, hőérzékelés révén.

Ha az eddigi tapasztalatainkat is figyelembe véve őszintén végiggondoljuk DALE kijelentéseit, bizonyítani sem kell, hogy a kutató nem jár messze az igazságtól. (A megismerési piramis egy interaktív animációban is elérhető.)<sup>17</sup>

Az elektronika fejlődésének következményeképpen olyan eszközök jelentek meg, amelyek soha nem látott és/vagy létező virtuális világot ábrázolnak. Ezáltal a megismerési folyamat közvetetté vált. A fogalom értelmezése a hagyományos prezentációtechnika, a számítógépes technológiák és a multimédia fogalmán keresztül érthető meg. A technikai eszközök elterjedt használata azon az elven alapul, hogy ezek az eszközök kevésbé elvontak, mint a kimondott vagy a nyomtatott szó. Edgar Dale az Ohio egyetem tanára a pedagógiai tapasztalatok piramisát állította fel, amelyek az alábbiak szerint rétegződnek a legelvontabbaktól kiindulva a legközvetlenebb, legvalósabb tapasztalatig<sup>18</sup>.

Az oktatási folyamatban a tanuló ezeket a lépcsőfokokat mindkét irányban végigjárja, összekapcsolva a szimbolikus megjelenítést a tapasztalati tényekkel, míg a szóbeli közléseket az oktatási eszközökkel együtt használják. A multimédia korában is aktuális a fenti ábra, mert segítségével láthatjuk az egyes megismerési formák egymáshoz való viszonyát.

A vizuális megjelenítéseknek lényegesen összetettebb változatai léteznek, amelyeket a multimédia egyaránt felhasznál. Éppen ezért az alábbiakban némi kiegészítést teszünk a vizuális megjelenítési formákra.

---

<sup>17</sup> URL: <http://elearning.ektf.hu>, és [http://www.ektf.hu/~forgos/hivatkoz/DALE\\_piramis.swf](http://www.ektf.hu/~forgos/hivatkoz/DALE_piramis.swf)

<sup>18</sup> Idézi NAGY SÁNDOR 1967, 200–201. o. Módosítások GYARAKI F. In: Pedagógiai kézikönyv. Szerk.: BÁTHORI ZOLTÁN. TK. Bp. 1980.

A *képi analógiák* adekvát formában mutatnak be közvetlenül nem megfigyelhető szerkezeteket és tényeket. Nagyon praktikusak, mert egy jól ismert területet hoznak kapcsolatba egy teljesen más területtel.

*Logikai képek*, sémák, struktúrák (grafikonok, diagramok) – a gondolati feldolgozással jellemezhetők – a komplex struktúrák láthatóvá tételére, egyszerűsített bemutatására szolgálnak.

A *foto- és videófelvételek* a valóság kevésbé közvetett megismerési módjai, de a fenti formák közül ezek állnak a legközelebb a közvetlen tapasztaláshoz.

A multimédia korában is aktuális a fenti ábra, mert segítségével láthatjuk az egyes megismerési formák egymáshoz való viszonyát.

A számítógépek megjelenése nemcsak az eddigi programozott oktatás módszereit teszi hatékonyabbá, hanem fejlesztési lehetőségeket is ad. A multimédia-technika különösen alkalmas az aktív tudáselsajátítást megkönnyítő, ún. *kognitív médiák*<sup>19</sup> kifejlesztésére. A kognitív médiák lehetővé teszik, feltételezik, sőt kikényszerítik az elmozdulást az oktatás tradicionális – alacsony határfoka miatt sokat kritizált – módjától a tudás megszerzésének új – hatékonyságát illetően reménykeltő – formája felé.

Míg a hagyományos oktatás keretrendszerét az úgynevezett „didaktikai háromszög” jelöli ki. A tanítási-tanulási folyamatban kész tudásanyag átadása történik, a tanár az aktív közvetítő, a tanuló a passzív, befogadó fél, az instrukció a kész tudásanyag átadására-átvételére vonatkozik, a tanulási környezet kialakítása is ennek megfelelően történik.

Az „új tanulás” *oktatásfilozófiai koncepciója*<sup>20</sup> szerint a szerepek felcserélődtek, a tanári instrukció és a tanulási környezet kialakítása egyaránt arra szolgál, hogy a tanuló tudását önállóan aktívan legyen képes kialakítani, konstruálni. A passzív tanuló a tanulási folyamat aktív, konstruktív résztvevője lesz. Jól szerkesztett tanulási programok teszik lehetővé, hogy a tanuló felfedezze saját tanulási preferenciáit, saját maga döntsön tanulása tempójáról, és megválassza a téma feldolgozásának irányait, az anyagban való haladás útvonalát. Ha valaki fiatalon elsajátítja a számára szükséges tudás megszerzésének képességét, akkor később sem vár előre elkészített tudásra, amit betöltenek a fejébe. Képes és kész az egész életen át történő tanulásra, ami az információs társadalom eredményes polgárával szemben alapvető követelmény.

---

<sup>19</sup> L. a Megismerési folyamatok c. fejezetet.

<sup>20</sup> KOMENCZI BERTALAN: On-line. Az információs társadalom és az oktatás. Új Pedagógiai Szemle, 1997/7-8.

A tanár szerepe módosul, tudásrendszert átadó, frontális információkövetítő tevékenységéről áttevődik a hangsúly a tanulási környezet tervezésére (*instructional design – ID*), a tanulási folyamat időbeli és térbeli, valamint szociális szervezésére.

## **3.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK**

### **3.3.1 Összefoglalás**

Megtárgyaltuk a multimédiarendszer oktatási alkalmazásának előnyeit és hátrányait. Feldolgoztuk a medializált környezetben történő pedagógiai feladatokat és a megismerési formák rétegződéseit.

### **3.3.2 Összefoglaló kérdések**

1. Szóljon a multimédia oktatási ismérveiről!
2. Melyek képezik az előnyöket és a hátrányokat?
3. Milyen feladatai vannak pedagógiának napjainkban az elektronikus médiumok elterjedése következtében?
4. Mutassa be a megismerési formák rétegződésének lépcsőfokait!



## 4. A MULTIMÉDIA TERÜLETEI

### 4.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

Megismerheti a multimédia egyéb (virtuális valósággal foglalkozó, és hálózati megoldásokat tartalmazó területeit.) A multimédia számos tudományterület eredményeit ötvözi. A multimédiáról vallott eltérő nézetek alapján ismerjék meg a különböző tudományterületek felfogásait a multimédiáról. Megismerik a médiumtípusokat, a multimédia kritériumait, és eszköztárát. Bemutatásra kerülnek a multimédia egyéb (hálózati) területei. Ezen belül megtárgyaljuk az Internet és a multimédia kapcsolatát, valamint a szolgáltatásokat. (WEB tévé, WEB rádió). Megismerheti a multimédia egyéb (virtuális valósággal foglalkozó, és hálózati megoldásokat tartalmazó területeit.)

### 4.2 TANANYAG

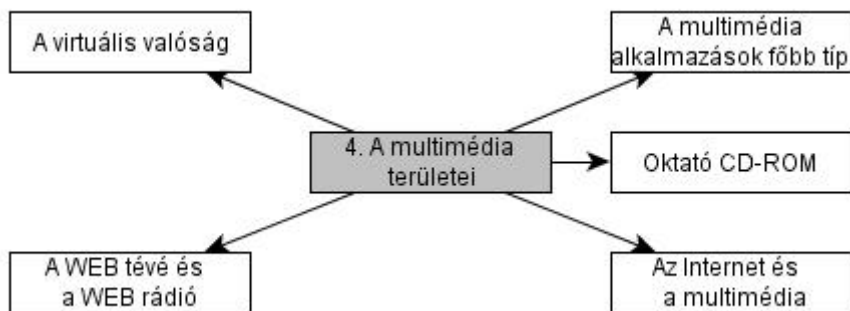
A multimédia alkalmazások főbb típusai

Oktató CD-ROM

Az Internet és a multimédia

A WEB tévé és a WEB rádió

A virtuális valóság



13. ábra: Fogalomtérkép

#### 4.2.1 A multimédia alkalmazások főbb típusai, felhasználási területük

A multimédia-alkalmazások, nem csupán az oktatási területen (alap, közép és felsőfokú intézményekben) terjedt el, hanem a gazdaság minden területén.

Az oktatásban történő megjelenése törvényszerű volt, hisz a változatos ingerkezelés a szemléltetés szemléletesség alapelvének egyik alapkövetelménye. Az informatika és a digitalizáció megjelenésével megjelent *interaktivitás fokozza* felhasználói élményt, könnyebbé, gyorsabbá teszi az információ felhasználását. Az oktatásban a számítógép alapú (CBT) tréningek révén jelent meg, mely kezdetben lokális, majd hálózati online formában is elérhető formát öntött. A multimédia mára már a mobil (celluláris) eszközökön is elérhető.

Az oktatási célú alkalmazással egy időben jelent meg a marketingkommunikáció szakterületén és a képzőművészetekben. Ez utóbbiban a performance-okban kapott fontos szerepet, azáltal, hogy több médiumot használtak fel egyszerre. Az oktatáson kívül széleskörűen alkalmazzák a szórakoztatóiparban, ahol az interaktivitás révén a felhasználó aktív játékosná változhat. Fontos szerepe van a tervezés, gyógyítás, és tudományos kutatások területén is.

#### 4.2.2 Oktató CD-ROM

A CD ROM tartalmak ma már nem egyedüli formái az adathordozásnak, hisz az újonnan megjelent adathordozók (DVD, BD, és mobil táblagépek) is tárolhatják az szövege, hangos és mozgóképes tartalmakat.

A CD kiadványok tartalmának szakterületi besorolása a 169/2000. (IX.29.) Korm. rendelet mellékletében szereplő felosztás szerint az alábbiak:

- a) a természettudományok
- b) a műszaki tudományok
- c) az orvostudományok
- d) az agrártudományok
- e) a társadalomtudományok
- f) a bölcsészettudományok
- g) művészetek
- h) tudomány- és technikatörténet

#### 4.2.3 Az Internet és a multimédia

Míg korábban az is újdonságnak számított, ha egy másik számítógépről egy-egy sor szöveg a saját monitorunkon olvasható volt, ma már a World Wide Web megjelenésével, megfelelő szoftverrel és hardverrel már akár térhangzású filmeket is nézhetünk az Interneten keresztül.

Az alábbiakban közölt szolgáltatások (Internet, telefon, videofon) igénybevételéhez, ahhoz, hogy azokat úgy használhassuk, ahogy azt eredetileg megtervezték, a mai átlag felhasználók nem rendelkeznek megfelelő kiépítettségű gépekkel. Napjainkban sokszor még kisebb információtartalmú audioanyagok is

akadozva hallhatók, míg a videók nagyobb terjedelmük miatt – még rosszabb minőségben – töredezetten jelennek meg.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a multimédia és a multimédiás játékok kínálta összes lehetőség élvezéséhez a hálózatok ma még nem elég gyorsak.

Az újabb elektronikus *levelezőprogramokhoz* – csakúgy, mint a papír alapú levélben – a mondanivalón kívül képeslapot, rajzot, matricát mellékelhetünk, sőt hangot, animációt küldhetünk a leveleinkkel együtt. A leírt mondanivaló illusztrálása sokkal érdekesebbé teszi a levelezést.

Ha számítógépünk rendelkezik hangkártyával, és megfelelően be van állítva, akkor bizonyos Web-lapokon háttérzene is hallható. Ezek a hangok, amelyeket háttérzeneként szolgálhatnak, általában még kezdetlegesek, vagy túl hosszúak. Az MP3 tömörítési eljárás ezen a területen jelentős fejlődést hozott. Ennek köszönhetően megközelítőleg CD-minőségű hangot produkálhatunk, aránylag kis tárolókapacitás mellett is.

A hanglejátszó – RealAudio – fejlődésének köszönhetően egyre több élő adás vált mára elérhetővé.

*Játéklehetőségek az Interneten:* Az Interneten lehetőség van Interaktív multimédiái játékokba bekapcsolódni. Ezek korábban e-mailen keresztül zajlottak, így nagyon kötöttek voltak. Ilyen jellegű játékokkal ma is találkozhatunk. Ezek általában olyanok, amik időhöz vannak kötve (tehát behatárolt egy-egy forduló ideje), és sok játékost értenek.

*A valós időben lejátszódó,* Web-alapú játékok elsősorban stratégiai játékok sok más résztvevő ellen. Ezek stratégiai játékok, ahol harcolni, támadni, megvédeni, befektetni, menedzselni stb. lehet.


A multimédiás ügyességi és szerepjátékokban egyedül vagy másokkal együtt kell küldetést teljesíteni egy szimulátorban, ahol egy szimulált (sport, vagy technikai) eszköz, jármű utasaként vehet részt fiktív utazásban a felhasználó.

Napjainkban egyre szélesedik a játékok kínálati köre.

*A mesterséges intelligencia.* A mesterséges intelligencia angolul Artificial Intelligence, röviden (AI).

A számítógép megszületése óta a filozófusokat és regényírókat egyaránt foglalkoztatja az a kérdés, hogy az ember által készített szerkezet képes lesz-e valaha önálló gondolkodásra, és ha ez egyszer bekövetkezik, szélsőséges esetben akár teremtője elleni lázadásra is képes. Annak ellenére, hogy a mesterséges intelligencia alapvetően számítógépes szakterület, eredményeit a közvélemény mindig nagy érdeklődéssel követte.

A kutatók abból az elgondolásból indultak ki, hogy kell lenni olyan programnak, amely az emberi gondolkodást szimulálja, vagyis képes tanulásra, tapasztalatszerzésre és felhasználásra, és alkalmazni tudja az újonnan szerzett tudást. Míg kezdetben matematikai tételek bizonyítása volt a feladat, majd a szakértői rendszerek, alkalmazások fejlesztése volt a cél, napjainkban a fejlesztési irányok megvalósítása a neurális hálózatokra terelődött.

 **A mesterséges intelligencia mindazon elméleti kutatási eredményeket, technikákat, módszereket foglalja magába, amelyek segítségével az emberi gondolkodás, a problémamegoldás és kommunikációs tevékenységek számítógéppel megvalósíthatóak.**<sup>21</sup>

Az AI termékei nagyon sokrétűek, és több tudományterület részére jelennek értékes hozzájárulást. A filozófiai gondolkodásra is élenkítően hatott, lehetőséget adva az új elemzésekre. Napjainkban jól működő vegyi, fizikai, adminisztratív, jogi, gazdasági és pénzügyi alkalmazások léteznek. Kutatása az IT vállalatokra és oktatási intézményekre egyaránt jellemző.

Kommunikatív szempontból kiemelendő a beszéd- és arcfelismerő rendszerek megjelenése. Bill Gates így nyilatkozott erről:

„Elkötelezett híve vagyok a beszédfelismerő szoftvereknek. Biztos vagyok abban, hogy néhány éven belül megértik, amit mondunk, sőt válaszadásra is képesek lesznek. Kisméretű beépített kameráknak köszönhetően felismernek bennünket, gesztusainkat arcunkról leolvastva tisztában lesznek érzelmi állapotunkkal. A gépek a szoros értelmében véve nem válnak intelligenssé, habár a rajtuk futó szoftverek – korlátozott, de fontos területeken – ezt az érzést keltik. Ez lesz a holnap...”

## 4.2.4 A WEB tévé és a WEB rádió

### Internet és on-line média

A technikai fejlődés velejárójaként a kommunikáció- és információtechnikai eszközök integrálódásának lehetünk tanúi. Ennek egyik legjelentősebb eleme a számítógép és a rádió, televízió kölcsönhatása. Ebben a kapcsoltban talán legérdekesebb területe a számítógépen megjelenő rádióadások, filmek, és mozgóképek világa.

A számítógépes filmnézés néhány éve még a rossz felbontású, kisméretű ablakokban látható, maximum néhány perces filmeket jelentette. Ma már akár

---

<sup>21</sup> RAFFAI MÁRIA: Az informatika fél évszázada. Springer Hungarica, Gyomai Kner 1997. 421. p.

több órás DVD-lemezeinket is megtekinthetjük számítógépünk monitorán, kiváló hang és képminőségben. A számítógépes hálózatok fejlődésével felmerült az annak a lehetősége, vajon lehetséges-e rádió, illetve televízió adásokat pl. az Interneten keresztül sugározni a számítógép felhasználói felé. Ehhez olyan eszközökre volt szükség, amelyek egy rádióadó műsorát megfelelő sebességgel (real time) digitalizálni tudták, illetve képesek voltak a digitalizált műsort egyszerre több felhasználó felé eljuttatni. A hálózati kapacitás korlátai, és a gyors továbbíthatóság érdekében kompromisszumot kellett kötni a hangminőséggel szemben, emiatt ezeket a tömörített adásokat mono hangrendszerben és nem túl jó hangminőségben élvezhetjük. Az ún. médiaszerverek létrehozása után a megfelelően gyors hálózati eléréssel rendelkező felhasználóknak nem volt más teendőjük, mint telepíteni a rádióadások lejátszásához szükséges szoftvert, és csatlakozva a megfelelő Internet oldalra máris élvezhették az on-line rádiózás örömeit.

Az on-line tévéadások létrehozása hasonló elven történhet, azonban a képi információ a hanginformáció többszörösét tartalmazza, tömörítése és továbbítása ezért nagyobb teljesítményű eszközöket kíván a szolgáltató oldaláról, és gyorsabb hálózati elérést a felhasználó oldaláról. Mivel a hálózati kommunikáció sebességét a legszűkebb keresztmetszetű tag áteresztőképessége határozza meg, ezért jelenleg még nincs az Internetet használók széles köre által elérhető olyan on-line tévéadás, ami egy televíziós csatorna műsorát real time jelleggel folyamatosan sugározná. Ma még jellemzően a tv-csatornák egy-egy részletet mutatnak be az általuk fontosnak tartott adásokból, és ezt vagy on-line módon közvetítik, vagy letölthető állományként teszik fel az Internetes oldalra, és a felhasználó a letöltés után a saját gépéről off-line módon tekintheti meg. Valószínűsíthető, hogy a hálózati kommunikáció sebességének növekedésével néhány éven belül a rádióműsorokhoz hasonlóan on-line módon élvezhetjük kedvenc televíziós csatornánk adását is.

#### 4.2.5 A virtuális valóság

Az utóbbi időben egyre többet hallani a virtuális világról, a virtuális realitásról. Nehéz lenne pontosan és egyértelműen definiálni, hogy mit is rejt mindez. A multimédia továbbfejlesztett változatai az egyre terjedő VR (Virtual Reality) rendszerek.

*Virtuális valóság.* Mesterséges, látszólagos, leképzett, a valóság elképzelt világa. Ez a kifejezés már eleve ellentmondást sugall. Hiszen hogyan lehet a valóság mesterséges? Az ilyen rendszerek segítségével létrehozhatók virtuális múzeumok, bevásárlóközpontok és más „bejárható intézmények” is.

Ezzel a szóösszetétellel illetik azokat a számítógépes alkalmazásokat, amelyek segítségével a felhasználó által bejárható, felfedezhető, mesterséges, háromdimenziós világokat lehet létrehozni. Ha a szóösszetételt vizsgáljuk, két ellentmondó fogalom kapcsolatával találkozunk. Hogyan lehet a jelenség „virtuális”, ha „valóság”-os, és fordítva? A virtuális nem létező valóság, miközben az abban részt vevő, belekerülő felhasználó úgy érzékeli e világot, mintha az valóság lenne.

A virtuális valóságot sokféle módon értelmezik. Az egyik definíció szerint:

☞ „A virtuális valóságon a digitális technikával létrehozott, s a retinánkra vetített, adott alkalommal egy programon alapuló képet, illetve az általa felkeltett élmény egészét értjük.”<sup>22</sup>

☞ Más megfogalmazás szerint „számítógépes animációval létrehozott háromdimenziós grafikai tér, amelyet nézője úgy érzékel, mintha ő maga is a térben lenne. Olyan háromdimenziós képzeletvilág, amelybe a program használója belép és ezzel, úgy mond egy másik 'valódi világba' kerül”<sup>23</sup>.

A virtuális valóság tehát olyasmire ad lehetőséget, amire tulajdonképpen minden ember vágyik: egy – a valódi világ alapján – megtervezett, „megálmodott” világba való belépésre, olyan élmények átélésére, amikre a valódi valóságban nincs – valami miatt – lehetősége. Tulajdonképpen az egész egyszerűen csak illúzió. A néző az eddigiektől merőben eltérő helyzetben találja magát. Hiszen eddig a mozik, videók világában nem volt más dolga, mint megfigyelni, végig élvezni, majd összegezni a látottakat. A virtuális valóság világában azonban ő az, aki belecsöppen az eseményekbe, passzív szemlélőből aktív résztvevővé vált. Nem elég figyelnie, döntést kell hoznia, cselekedni, akárcsak a valóságban.

### ***A virtuális valóság sajátosságai, összetevői***

A legfontosabb sajátossága az *interaktivitás*, mely cselekvési lehetőséget biztosít az adott világban. Nemcsak nézői, hanem szereplői, alakítói vagyunk a valódikiént ható világnak, méghozzá természetes emberi módon a „teljes beleélés” lehetőségével: „... a teljes beleélést, belemerülést egy más, legalábbis az adott helyzetben nem valóságos, valamilyen módon közvetített, ábrázolt, teremtet (tehát virtuális = látszólagos) világba.”<sup>24</sup>

<sup>22</sup> GYÖRGY PÉTER (1994) Szép új világkép. *Filmvilág*, 1994/9. sz. p. 38.

<sup>23</sup> GYÖRGY PÉTER i. m.

<sup>24</sup> FORCZEK ERZSÉBET i. m. 25. p.

Az érzékekre gyakorolt erőteljes hatás elérésének eszközei: a film, a videó, a számítógép stb. Az interaktivitás biztosításához azonban feltétlenül számítógépre van szükség. A térbeli, vizuális hatáskeltés is fontos része a virtuális világnak. A VR új dimenziók lehetőségét nyújtja az ember és a számítógép kapcsolatában is. „A virtuális valóság környezetében és természetes nyelvű interfész révén fogunk kommunikálni. [...] A lehetséges világokkal virtuális interakcióba léphetünk, majd pedig az elektronikus médiák által elmerülhetünk a tapasztalati környezetünk részévé tett médiavilágban.”<sup>25</sup>

Összefoglalva a jellemzőket, az alábbiakat emeljük ki:

- „*A jelenlét hite*”. A felhasználónak „hinnie” kell abban, hogy ténylegesen létezik az adott virtuális világban.
- *Kölcsönhatás*. A virtuális valóság tárgyainak, az egész környezetnek olyannak kell lennie, hogy a felhasználó természetes (addigi tapasztalatainak megfelelő) módon kerüljön velük kapcsolatba. [...] a virtuális világnak saját törvényszerűségei határain belül ugyanúgy kell működnie, mint a valóságnak.
- *Öntörvényűség (autonómia)*. A tárgyaknak eredendő jellegű a viselkedésük, és megfelelő „ösztönzés” hatására meg is mutatják azt. Az elképzelt világ törvényszerűségeinek ugyanúgy megismerhetőknek kell lenniük, mint a valóságos világ jelenségeinek. Ezek a törvények ugyanakkor befolyásolhatók, sőt megváltoztathatók, és innen kezdve már csak a felhasználó (és természetesen a tervező) fantáziáján múlik a történet.”<sup>26</sup>

### ***A virtuális valóság eszköztára***

Olyan eszközökre van ehhez szükség, amelyek minél több érzékszervünket állítják munkába. Ez a többszörös érzéki hatás eredményezi azt, hogy egy háromdimenziós világba kerülve már eszünkbe se jusson kételkedni a történetek valóságában.

Az *eszközrendszer* is újszerű, már valójában multiszenzióriális. Itt a sisak háromdimenziós képet mutató és sztereóhangot adó összetett rendszer, amelynek lényege, hogy érzékeli a fej elmozdulását a tér három tengelye körül. Ez kibővül egy kesztyűvel is. A VR-rendszerek speciális eszközeinek (sisak, Cyberpuck, kesztyű, ruha stb.) valós idejű folyamatirányítását egy bővítőkártya végzi.

<sup>25</sup> TANNER GÁBOR: Hipermedia és virtuális valóság: Úton a nyílt rendszerek felé. *Új Alaplap* 2000./1. sz. 20. p.

<sup>26</sup> KABDEBŐ GYÖRGY: A látszólagos valóság. *Természettudományi Közöny*, 125. évf. 9. füz. 403. p.

A virtuális valóság kifejezés szülőatyjának, Jaron Lanier-nak ötlete alapján készültek el az első fejre helyezhető monitorok, képernyőkkel és fülhallgatókkal ellátott sisakok és adatkesztyűk. Ez a két speciális eszköz a legismertebb és legtöbbet emlegetett a témában. Mindezek alapja egy nagy teljesítményű számítógép. Ez a számítógép vetíti a sisakban lévő két apró képernyőre a képeket. A két apró monitor némileg eltérő nézőpontból ábrázolja a színteret, ezáltal térbeli látvány jön létre. A felhasználó által érzékelt látvány függ attól is, hogy merre fordítja a fejét. Ez olyan érzetet kelt a felhasználóban, mintha „benne” lenne a számítógép által létrehozott világban, amelynek tárgyait a kezére erősített kesztyűvel megérintheti vagy akár el is mozgíthatja. Ezeknek az alkalmazásoknak az alapja egy adatbázis, amelyből nagy teljesítményű számítógép építi fel és jeleníti meg a grafikus képeket. A számítógépet vezetékekkel csatlakoztatják a sisakhoz és a kesztyűhöz egyaránt. Ezek segítségével a gép érzékeli az ember mozgását, és ennek megfelelően módosítja a látványt.

A virtuális televízióstúdiók megjelenésével a VR gyakorlati használata a televíziózás területén mutat jelentős előrehaladást. E rendszerben a műsorvezetőt (blue box, ill. kontúrtrükk technikával) közvetítik ki. A tévéstúdiót ezekkel a VR módszerekkel be lehet berendezni. A két kép összeadásának eredménye a kimenőképen úgy tűnik, mintha a műsorvezető ebben a nem valóságos – de igen szép térhatású és mozgalmas – térben mozogna.

A rendszer alkalmazása látható volt az 1996. évi amerikai (USA) elnökválasztás tévéstúdiójában, amelyet már virtuális stúdiórendszerben oldottak meg. Magyarországon az 1998-as választásokon láthattuk a közszolgálati televízióban.

## 4.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 4.3.1 Összefoglalás

Az audiovizuális megjelenítés, a médiarendszerek alkalmazása egyáltalán nem új a gyakorló pedagógusok számára, ám az adatok digitalizálása, a számítógép bevonása, a többcsatornás megjelenítés és az interaktív (párbeszédes) formák gazdagítónak hatnak eszköztárára. A multimédia fogalma a számítástechnikai, informatikai, oktatástechnológiai szakterületek fogalomrendszere, mely tulajdonképpen a 90-es évektől lépett a nyilvánosság elé. Úgy tűnik, hogy a multimédia technológiai új távlatokat nyitnak meg az oktatás, távoktatás, ismeretszerzés minden területén.

E fejezetben áttekintettük a multimédia eltérő értelmezéseit követően megtárgyaltuk a multimédia hálózati alkalmazásairól, megismertük a virtuális valóság fogalomrendszerét.



### 4.3.2 Önellenőrző kérdések

- Mutassa be az Internet és a multimédia kapcsolatát!
- Mit nevezünk virtuális valóságnak, mi az eszköztára?
- Mutassa be a videókonferencia-rendszerek jellemzőit, kiépítettségét!
- Szóljon a kábeltelevíziózásról!
- Mutassa be a WEB tévét és a WEB rádiót!
- Szóljon a multimédia oktatási ismérveiről!
- Milyen feladatai vannak pedagógiának napjainkban az elektronikus médiumok elterjedése következtében?
- Mutassa be részletesen a multimédia eszköztárát!



# 5. A MULTIMÉDIA-PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSE

## 5.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet tanításának célja, hogy megismertesse a multimédia felhasználása és értékelési szempontrendszerét. Bemutassa a multimédia felhasználási lehetőségeit, feltételeit az oktatásban.

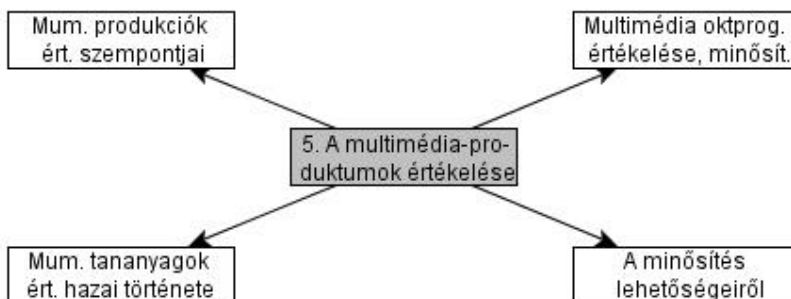
A felhasználás eszközeinek ismeretében legyen képes a multimédia-program installálására, futtatására.

Bemutassa – a digitális technika elterjedése révén a hagyományos médiumokról alkotott ismerteken túl – az elektronikus megjelenítés műfaji technikai sajátosságait. Tudatosítsa, hogy a multimédiában közölt ismereteket, média-elemeket mindenképpen ötvözni kell, a mai kor dinamikájának megfelelő vágási technikákkal, a mai korra jellemző beszéd-stílussal.

Cél, hogy felismertessük a kommersz (szórakoztató, ismeretterjesztő) és a szakmailag igényes, tudományos megalapozottságú, igényes produkciók elhatárolási szempontjait.

Szakmai pontosság és hitelesség, a kommunikáció egyszerűsége, a mediális közlési elvárásoknak való megfelelés, pedagógiai, didaktika szempontok érvényesülése, pszichológiai, ergonómiai szempontok betartása, az esztétikai kivitelezés minősége.

## 5.2 TANANYAG



14. ábra: Fogalomtérkép

### 5.2.1 A multimédia oktatóprogram értékelése, minősítése<sup>27</sup>

Hazai és nemzetközi tapasztalatok is mutatják, hogy multimédiás oktatóprogramok használatával javítani lehet az oktatás hatékonyságát.

A számítástechnika fejlődésnek korai fázisában felmerült a hatékony, minőségi szoftver elkészítésének igénye. A szoftverfejlesztések terén azonban ezt a kérdést összetetten, a tervező munka hatékonysága, a használhatóság és a ráfordítás összefüggésében kell vizsgálni. A szoftvertermékek működésének minőségét Raffai Magdolna<sup>28</sup> az alábbi pontokba sűrítette:

Megbízhatóság, helyesség, hatékonyság, integritási fok, használhatóság. Egy oktatási segédeszköz, tehát pl. egy oktatóprogram hasznossága megítélhető-e kizárólag annak alapján, hogy egy adott teszttel vagy más módon egy kontrollcsoportéhoz képest kimutatható teljesítményjavulás?

A vélemények erősen megoszlanak, gyakran szélsőségesen eltérőek, amelynek egyik oka az is lehet, hogy a fogalom-, ill. szempontrendszer nem egységes. A fentiek alapján két feladat körvonalazódik:

1. az oktatóprogram, mint önálló objektum értékelése, minősítése,
2. az oktatóprogram alkalmazási körülményeinek, feltételeinek, hatásainak a vizsgálata.

### 5.2.2 A minősítés lehetőségeiről

A digitális technika elterjedésével új lehetőség nyílt mind a hagyományos állókép és hang, mind pedig az elektronikus képek együttes megjelenítésére. Egy multimédia-produkció sok időt, munkát és költséges eszközparkot igényel. Meggondolandó tehát, hogy megtérül-e a befektetés vagy pedig hasonló hatékonyság elérhető más, egyszerűbb eszközökkel is.

Azt gondolnánk, hogy eligazít bennünket a hagyományos médiumoknak az ismerete. A hagyományos médiaismereti elemeket mindenképpen ötvözni kell az elektronikus megjelenítés ismerveivel, a divatjelenségekkel, a mai kor dinamikájának megfelelő vágási technikákkal, a mai korra jellemző beszédstílussal. A multimédia-produkciók értékeléséhez ismerni kell a nyilvános megszólalás (közlés) ismerveit, a pedagógiai céloknak megfelelő elvárásokat és az egyes médiumok jellemzőit, tervezésüket, az ergonómiai elvárásokat és alkalmazásuk

---

<sup>27</sup> HORVÁTH R.: Multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban. 254–274. o. Agria Média'98. Eger, 1998.

<sup>28</sup> RAFFAI MAGDOLNA: Az informatika fél évszázada. Springer Hungarica. Gyomaendrőd. Gyomai Kner, 1997.

körülményeit. Ugyanakkor az üzenetet úgy kell megtervezni, hogy a felhasználó (tanuló) várható viselkedési reakcióit is figyelembe vegye a programtervező.

Bár létezik több szempontú multimédia-értékelés (Izsó L.–Kárpáti A.), a produkciók minősítésére, az alábbiakban megpróbállok kísérletet tenni egy teljesnek mondható – *elsősorban pedagógiai, médiaismereti* – értékelési szempontrendszerre, eligazodást adni mind a fejlesztőknek, mind pedig a pedagógiai felhasználóknak. Szakmailag hiteles, esztétikailag igényes, művészi elemeket sem nélkülöző, rendszerelméleti szempontból átgondolt, pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai, kommunikatív elvárásoknak megfelelő produkciót alkalmazunk.

Célunk, hogy felismertessük a kommersz (szórakoztató, ismeretterjesztő) és a szakmailag igényes, tudományos megalapozottságú, produkciók elhatárolási szempontjait.

Szakmai pontosság és hitelesség, a kommunikáció egyszerűsége, a mediális közlési elvárásoknak való megfelelés, pedagógiai, didaktika szempontok érvényesülése, pszichológiai, ergonómiai szempontok betartása, az esztétikai kivitelezés minősége. Az alábbiakban a multimédia-program értékelési eredményeit kívánom feltárni. A kipróbálás, tesztelés során a produkciót – a minőségbiztosítási elveknek megfelelően – az alábbi értékelési szempontoknak kell alávetni:

- Az üzenet pontossága, érthetősége
- Rendszerben való gondolkodás, rendezettség
- Strukturáltság
- Előrehaladás navigáció
- A kommunikáció – interakció egyszerűsége
- Mennyiben felel meg a pedagógiai didaktikai elveknek
- A pszichológiai – ergonómiai elvárásoknak való megfelelés
- A mediális közlési elvárásoknak való megfelelés
- A technikai kivitelezés
- Járulékos elemek (borítóterv, installálás, fülszöveg, tartalmi leírás)
- On-line frissítés
- Szubjektív értékelés

Az értékeléskor tekintettel kell lenni arra is, hogy szakmailag hiteles-e, és tartalmazza-e a feldolgozás az optimális médiaelemeket. Az értékelést nem

lehet mechanikusan végezni, mert egy multimédia-produkció bizonyos ponton már művészet, de rá kell mutatni a pszeudoelemekre<sup>29</sup> és jelenségekre is.

A fenti szempontokat kialakítva meg kell említenem, hogy termékek minősítésére létezik egyfajta sztenderdizált skála,<sup>30</sup> mely az alábbi szempontokat preferálja:

- Az érdeklődés lekötése\*
- Interaktivitás\*
- Testreszabhatóság\*
- A médiumok helyes aránya
- Az interakciók módja
- Az interakció minősége\*
- A felhasználói felület minősége\*
- A tanulási stílusoknak való megfelelés\*
- Ellenőrzési és értékelési technikák
- Beépített intelligencia
- A kiegészítő tanulást támogató eszközök megfelelése
- Alkalmasság egyéni vagy csoportos használatra

A fentiek általános szempontrendszer sugalmaznak, és kiválóan lehet segítségükkel gyors, átfogó képet kapni egy multimédia-produkcióról. Értékelési rendszerünkben nemcsak a végső produkció, hanem a tervezés során kialakított szempontokat is hangsúlyozni kívánjuk, *minőségbiztosítási feltételekkel* együtt.

---

<sup>29</sup> A multimédia informatikai szempontú definíciója: „A multimédia-rendszert független információk számítógép-vezérelt, integrált előállítás, célorientált feldolgozása, bemutatása, tárolása és továbbítása határozza meg, melyek legalább egy folyamatos (időfüggő) és egy diszkrét (időfüggetlen) médiumban jelennek meg.” Steinmetz (1997). Mivel igen sok alkalmazásban nem szerepel minden multimédia-elem pl. hiányzik valamely időfüggő médium (videójelenet, kísérőszöveg), így pszeudoeffektushoz hasonlóan, *pszeudo-multimédiának* nevezem a hiányos – nem minden médiaelemet magába foglaló – multimédiumokat. (Forgó S.)

<sup>30</sup> Izsó Lajos: Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai. In: BME TK. 1998. 77. o. A \*-gal jelölt szempontokat általános érvényűnek, míg a többit bizonyos kategóriájú termékek esetén tekintették érvényesnek.

### 5.2.3 Multimédia tananyagok értékelésének hazai története<sup>31</sup>

Az *oktatási célú multimédia tananyagok* a 90-es évek végére mindenféle előzetes szelekció, ajánlás nélkül elárasztották az oktatási piacot. Kárpáti így írt erről a helyzetről: „*úgy tűnik, a tankönyvbírálatra szakosodott nemzeti szervezetek ezt a feladatot nem tudják ellátni. [...] a szoftver zsúrik [...] csupán a programozás és a design minőségéről tudnak bírálatot mondani, a pedagógiai használhatóságról nem.*”<sup>32</sup>

CD-ROM-on tárolt tartalmakról először Drótos publikált Könyvtári kívánságlista CD kiadványokhoz címen az alábbiakat fogalmazta meg: „A CD-k mellett a magyarországi on-line adatbázisokat és az adatbázis-jellegű Web anyagokat is értékelni kellene. Egy kritikában csak egy kiadványt lehet értékelni, a hasonló termékekkel való összevetést az olvasóra kell bízni [...]”.<sup>33</sup> A könyvtáros szakma számára készült több szempontú értékelést 1998-ban alkotta meg; 6 kívánság-csoportot alkotva könyvtári szakemberként állította fel máig is érvényes kívánságlistáját, mely nemcsak a könyvtári szakmában elfogadott, hanem pedagóguskörökben is.<sup>34</sup>

Bár létezett többszempontú multimédia-értékelés a produkciók minősítésére (Izsó (1998)<sup>35</sup>, Kárpáti (2000)<sup>36</sup>, Kadocsa – Zimányi<sup>37</sup>).

Ezekben az években már lényeges kérdésnek tartottam azt, hogy szükség van egy *pedagógiai médiaismereti* szempontú értékelési szempontrendszer megalkotására. Sőt egy Nyitott Szakképzésről szóló tanulmánykötetben a BME-n közzé is tettem elképzeléseimet egy ilyen értékelési rendszer kidolgozásáról (Forgó 1999). Ennek során az inspirált, hogy a szakmai közvélemény számára

<sup>31</sup> Forgó Sándor: A szemléltetés – szemléletesség kommunikációs és (multi)mediális aspektusai. In: Tézisek; Tudományos munkásságot áttekintő összefoglalás. ELTE PPK Budapest 2008. p.20.

<sup>32</sup> KÁRPÁTI Andrea: *Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata*. In: Új Pedagógiai Szemle, 2000. március. pp. 77–81. (URL: <http://www.oki.hu/cikk.asp?Kod=2000-03-ol-Karpati-Oktatasi.html>).

<sup>33</sup> DRÓTOS László: *CD-ROM és online adatbázis-kritikák*. URL: [http://www.bibl.u-szeged.hu/mke\\_eksz/cdrom/cdromkrit.html](http://www.bibl.u-szeged.hu/mke_eksz/cdrom/cdromkrit.html)

<sup>34</sup> DRÓTOS László (1998): Könyvtári kívánságlista CD-ROM kiadványokhoz. Miskolc [http://www.bibl.u-szeged.hu/mke\\_eksz/cdrom/jocd.html](http://www.bibl.u-szeged.hu/mke_eksz/cdrom/jocd.html)

<sup>35</sup> Izsó Lajos: Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai. Szaktanfolyami jegyzet, kézirat. In: Budapesti Műszaki Egyetem Távköztársági Központ, 1998. 77 p.

<sup>36</sup> KÁRPÁTI i.m.

<sup>37</sup> KADOCSA László – ZIMÁNYI M.: *A szoftver termékek használhatósága általában* <http://indy.poliod.hu/program/multimedia/Html/jo18.html>

olyan értékelési szempontrendszert adjak, amely bemutatja a szakmailag igényes, tudományos megalapozottságú produkciók ismérveit.

A szempontrendszernek egyaránt alkalmasnak kellett lennie a prototípus kifejlesztésétől kezdve a kipróbáláson át a felhasználásig.

Kovács Ilma, a multimédiás tananyagtervezés multifunkcionális céloknak történő megfeleléséről így ír: *„Nem kis feladat a tanító részéről például olyan írásos dokumentumot vagy multimédia tananyagot készíteni a nagy tömeget alkotó diákság számára, amely ugyanakkor alkalmas az 'egyéni szabott' oktatás követelményeinek megvalósítására is. [...] A számítógép és a multimédia-rendszerek ismerője talán könnyebben tanul majd távoktatással.”*<sup>38</sup>

Kőrösné<sup>39</sup> (2001) Az OKI és az Informatika-Számítástechnika Tanárok Egyesülete (ISZE) együttműködéseként 2000-ben – két évvel a Sulinet-program indulását követően – számolt be a magyar középiskolai honlapok elemzésének eredményeiről – 100 iskolát vizsgált reprezentatív minta szerinti kiválasztás alapján. Az elemzéshez igen részletes, kritikus szempontsor készült, amely a designra és interaktivitásra, tartalmi kérdésekre, biztonsági és technikai megoldásokra koncentrált. Ezek a próbálkozások az e-learning közvetlen előfutárainak tekinthetők, de még nem zárt hálózaton elérhető keretrendszerek voltak. Ezen a ponton áttörést jelentett az intézményünk által a MAB-hoz elsőként benyújtott olyan akkreditációs kérelem, amely már keretrendszer alapú volt.

Kárpáti így ír az internetes taneszközök értékelésével kapcsolatban: *„Az internetes taneszközök esetében felhasználható a CD eszközökhöz kifejlesztett valamennyi értékelési kritériumrendszer. De ez csak az alap: a nyitott (más, hasonló címekhez kapcsolódó, folyamatosan bővülő és változó) információforrásnak számos olyan, sajátos értéke van, amelyet a bírálóknak minősíteniük kell.”*<sup>40</sup>

Mivel – mint korábban is fogalmaztam – nemcsak a tartalmat és az alkalmazott pedagógiai módszereket, hanem technikai, esztétikai, pedagógiai és szaktudományos szempontok egész sorát kell figyelembe venni egy-egy termék minősítésekor, úgy tűnik, a tankönyvbírálatra szakosodott nemzeti szervezetek ezt a feladatot nem tudják ellátni.

<sup>38</sup> Kovács Ilma: *Új út az oktatásban?* Budapest, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Felsőoktatási Koordinációs Iroda, 1996. 131 p.

<sup>39</sup> Kőrösné Mikis Márta: *Az IKT innovatív iskolai gyakorlatának vizsgálata nemzetközi kitekintésben.* In: Új Pedagógiai Szemle. 2001/7-8. pp. 87–96. URL: <http://www.oki.hu/cikk.php?kod=2001-07-it-Korosne-Informacios.html>

<sup>40</sup> Kárpáti Andrea: *Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata.* 2000/03. pp. 77–81 <http://www.oki.hu/upsz/2000-03/karpati/oktatasi.htm>



Megfogalmazható, hogy az e-learning iparszerű terjedésének korszakában szükség van egy – szintézisen alapuló – értékelési rendszer kidolgozására, mely hatékonyan segítheti a pedagógustársadalmat a szolgáltatások értékeinek, hiányosságainak a feltárásában.

A pedagógusok számára kidolgozott, szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer hatékonyan alkalmazható az e-learning elterjedésének kezdeti stádiumában. Ez egyfajta irányvonalat ad napjaink e-learning szolgáltatásainak megválasztásában.

### 5.2.4 Multimédia produkciók értékelési szempontjai

Egy multimédia oktatóprogram hatékonyságának mérése módszertanilag nehéz feladat. Feltételezésem szerint a felhasználók számára a multimédiás oktatás kihívást jelent, hiszen megújulás a szakképzés tradicionális jellegével szemben. A korszerű oktatás biztosítja számukra, hogy képesek legyenek eleget tenni a tudástársadalom által megkövetelt elvárásoknak. A szempontrendszer megalkotása során pedagógiai-médiaismereti elveket tartjuk szem előtt tartani.<sup>41</sup>

I. AZ ÜZENET MEGFOGALMAZÁSA. Szakmai pontosság, hitelesség, a közlendő egyszerűsége érthetősége, tömörsége.

II. RENDSZERSZEMLÉLETŰ TERVEZÉS (ELEMZÉS, TERVEZÉS). Mennyiben felel meg a program a célkitűzésnek, alkalmas-e az eltérő tanulási stílusokhoz, tartalmaz-e önértékelő teszteket?

III. STRUKTÚRA. A tartalmi, logikai, elhelyezési struktúra megfelelősége, átláthatósága.

IV. NAVIGÁCIÓ. Tartalmazza-e a minimális navigációs elemeket, a navigációs elemek segítik-e az eligazodást, tartalmaz-e tárgy és névmutatót?

V. KOMMUNIKÁCIÓ-INTERAKCIÓ. Akció-reakció (várakozási idő), megszákhathatóság, a társalgás fenntartásának az elve.

VI. PEDAGÓGIAI-DIDAKTIKAI SZEMPONTOK. A feldolgozás megfelel-e a tanulási céloknak, kellően motivál-e, fenntartja-e az érdeklődést, elősegíti-e az önaktivitást?

---

<sup>41</sup> Az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézet Multimédia Kutatólaboratóriumában az elmúlt években több mint 10 multimédia produkció készült el. A munkálatok kapcsán merült fel az igény: határozzuk meg, hogy mely szempontok és milyen súllyal szerepeljenek az értékelésben. Az értékelési szempontrendszer nem törekedhet a teljeskörűsége, de a pedagógiai célzattal készült multimédia-alkalmazásokra használható. Szívesen veszek kollégáimtól mindenféle véleményt a szempontrendszerről az alábbi elektronikus címen: [forgos@ektf.hu](mailto:forgos@ektf.hu).

VII. PSZICHOLÓGIAI, ERGONÓMIAI SZEMPONTOK. Mennyire felhasználóhoz igazított a program, ad-e sikerélményt a tanulónak, kialakul-e a kognitív térkép a tananyagról, az alkalmazott szín- és formavilág megfelel-e tartalomnak?

VIII. A MULTIMÉDIA-KOMPONENSEK VIZUÁLIS ÉS AUDITÍV ELEMEI. A multimédiás oktatóprogramokban a szöveges részek túlzott vagy teljes használata megfosztja a produkciót a multimédia-jelzőtől. A másik túlzás, ha mindent képi nyelvre fordítunk le, ebben az esetben az absztrakció rovására cselekszünk. Az előzőekhez képest ugyancsak szélsőséges az az eset, amikor a hanganyagokat visszük túlzásba (olyanná válik, mint egy hang CD). Fontos, hogy az egyes médiumok erősítsék egymást, ne pedig gyengítsék, vagy esetleg kioltásák egymás hatását. Például másról szól a beszéd, mint amit látunk a képen. A helyes váltások a médiumok között mindenképpen javítják a produkciót.

- *Szöveges részek:* Egyszerűség, olvashatóság, tagolás, tömörség, szembarát megjelenés.
- Számok, adatbázis: Keresés gyorsasága, áttekinthetőség, a haladás bemutatása.
- Állóképek: Komponáltság, tudatos színhasználat, képi kiemelés eszközei.

Megfelelő-e a tónusérték, (alul, vagy túlexponált a kép). Kellően éles-e a kép? A képélesség illetve életlenség lehet műfaji és technikai egyaránt. Két változata létezik: a mélységi élesség, és a bemozdulásos életlenség. Optimális-e a felbontás és a képméret ahhoz, hogy a kép tanulmányozható legyen? Megfelelő-e a színmélység, a felbontás? Vannak-e a szereplő környezetében zavaró tárgyak, amelyek elterelik a néző figyelmét? Megfelelő-e a képkivágás, beállítás? A túl távoli, vagy túl közeli felvétel rontja ideális ábrázolást.

- *Ikonok, szimbólumok, logók:* Kivitelezés egyszerűsége, közérthetősége, lényegkiemelés mértéke.
- *3D ábrázolás:* A modultest térbeli bonyolultsága, megjelenítése, térhatása, térbeli anyagszerűsége.
- *Animáció:* Folyamatosság, a mozgás egyenletessége, valószerűsége, dinamikája.
- *Aktív felületek:* Következetes elhelyezés, folyamatos és indokolt jelenlét.
- *Auditív információk:* A szöveg érthetősége, a háttérzene adekváttsága és kiiktatási lehetősége.

*Hibalehetőségek:* Az automata üzemmód miatt a háttér zaj felerősödik. Gyakran visszhangossá válik a hangfelvétel, (Kongó, üres hang, hangár effektus.) Az előadó, megszólaló hangkaraktere nem jelenik meg, letompul, mert rossz minőségű, mikrofont alkalmaztak. Több mikrofon alkalmazása esetén gyakran előfordul, hogy az alárendelt hang a dominánsabb – bekiabálók elnyomják a szereplő hangját – mint a főhang. Ennek a fordítottja pedig az a jelenség, amikor a kísérőzene elnyomja a beszédet.

- *Mozgóképek:* Kompozíció, képkivágás, élesség, megvilágítás, a kameramozgás egyenletessége.

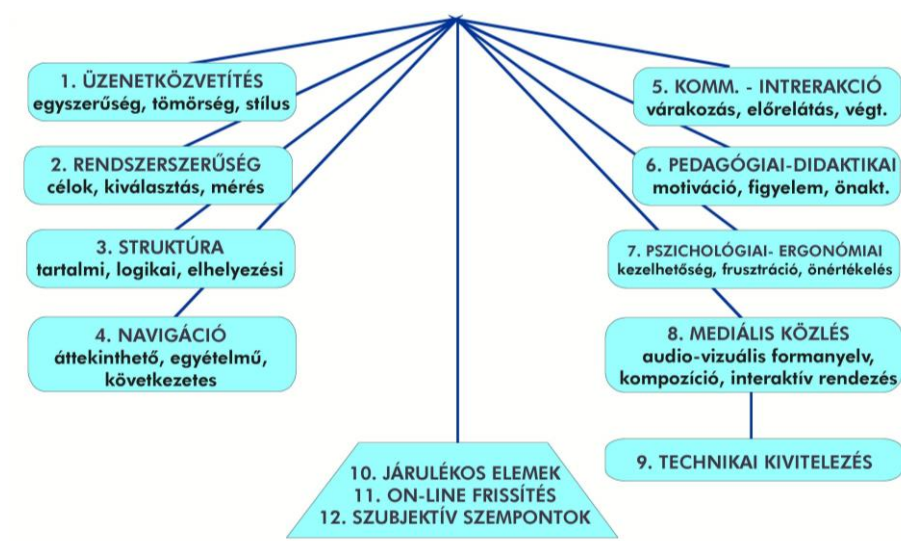
A felesleges kameramozgás is a bizonytalanság érzetét keltheti. A remegő kép az állvány alkalmazásának hiánya, vagy az állvány rossz kiképzése miatt keletkezhet. Nem megfelelő frame/sec érték, azaz darabos a digitalizálás során bevitt videó-részlet.

IX. TECHNIKAI KIVITELEZÉS. Zajosság, rossz felbontás, a kommunikációt zavaró elemek.

X. JÁRULÉKOS ELEMEL (installálás, fülszöveg, tartalmi leírás). A nyomtatott mellékletként megjelenő használati utasítás, az oktatási módszereket bemutató segédlet megléte emeli az értékét a produkciónak.

XI. ON-LINE FRISSÍTÉS. Felhasználóbarát szolgáltatáscsomag megléte: telefonos segítségnyújtás, on-line információküldés és frissítési lehetőség.

XII. SZUBJEKTÍV ÉRTÉKELÉS. Az egyéni szempontok azt az összegző, ugyanakkor egyéni észrevételeket tartalmazzák, amelyek a fenti szempontok alapján ajánlásokat tartalmaznak a termék megvásárlására, vagy annak elutasítására. Azaz ajánlja-e a multimédiás termék beszerzését az értékelő vagy sem.



15. ábra: Multimédiaproduktumok értékelési szempontjai

## 5.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 5.3.1 Összefoglalás

E fejezetben megismerkedtünk a multimédia felhasználási és értékelési szempontrendszerével. A felhasználási lehetőségeken belül bemutatásra kerültek a multimédia oktatási feltételei is.

Feldolgoztuk a – a digitális technika elterjedése révén a hagyományos médiumokról alkotott ismerteken túl – az elektronikus megjelenítés műfaji technikai sajátosságait. Tudatosítottuk, hogy a multimédiában közölt ismereteket, médiaelemeket mindenképpen ötvözni kell, a mai kor dinamikájának megfelelő vágási technikákkal, a mai korra jellemző beszédstílussal.

Szakmai pontosság és hitelesség, a kommunikáció egyszerűsége, a mediális közlési elvárásoknak való megfelelés, pedagógiai, didaktika szempontok érvényesülése, pszichológiai, ergonómiai szempontok betartása, az esztétikai kivitelezés minősége.

A fejezet tanításának célja, hogy megismertesse a multimédia felhasználása és értékelési szempontrendszerét. Bemutassa a multimédia felhasználási lehetőségeit, feltételeit az oktatásban.

A felhasználás eszközeinek ismeretében képes a multimédia-program installálására, futtatására.

### 5.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Szóljon a multimédia felhasználása előnyeiről, hátrányairól!
2. Ismertesse az értékelés fontosságát és szükségességét!
3. Ismertesse a multimédia oktatási felhasználásáról!
4. Szóljon a multimédia-felhasználás feltételeiről!
5. Szóljon a szemléltetés, bemutatás módszertani kérdéseiről!
6. Ismertesse a multimédia-produkciók értékelési szempontrendszerét!
7. Szóljon a minősítés lehetőségeiről!
8. Melyek a multimédia oktatóprogramok összesített értékelési szempontjai.
9. Mutassa be az Internetes taneszközök értékelési lehetőségeit.



## **6. MULTIMÉDIA TERVEZÉSE**

### **6.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK**

E fejezetben a multimédia tervezés és kivitelezés szempontrendszerét dolgozzuk fel. Egy multimédia-alkalmazás készítésének feltételeihez elengedhetetlen a személyi kompetenciák (informatikai, és médiakompetenciák) megléte.

Ezen túlmenően sorra vesszük a multimédia-szerzői rendszerek típusait, valamint a fejlesztéshez szükséges eszközöket egyaránt.

A tervezés során nélkülözhetetlen a tervezés pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai szempontjainak számba vétele.

A multimédia tervezéshez elengedhetetlennek tartjuk a hipertext struktúrájának és a hipermédia alapjainak az áttekintését.

E fejezetben a továbbiakban részletesen – lépésekre bontva – szólunk a multimédia tervezésének folyamatáról, elkülönítve a tervezés, előkészítés szakaszát, a multimédia-kivitelezési folyamatától.

### **6.2 TANANYAG**

6. A multimédia tervezése

Alapvetés

A multimédia-alkalmazás készítésének feltételei

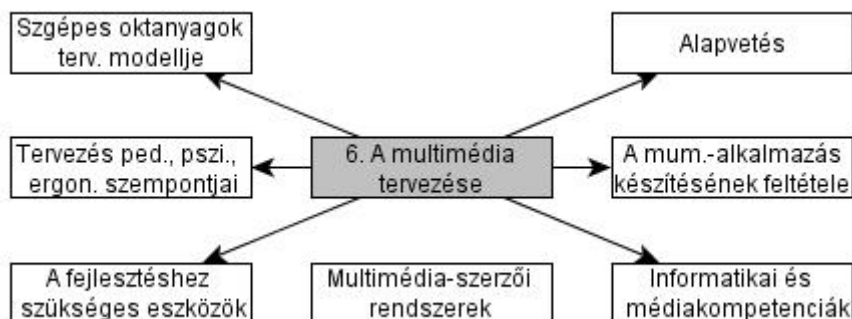
Informatikai és médiakompetenciák

Multimédia-szerzői rendszerek

A fejlesztéshez szükséges eszközök

A tervezés pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai szempontjai

Számítógépes oktatóanyagok tervezésének modellje



### 6.2.1 Fogalomtérkép Alapvetés

A multimédia-kivitelezéshez való ismeretek az oktatástechnológiai, média-informatikai ismeretek, kompetenciák birtokában lehetséges. A 80-as években kialakult nézetet felidézve NÁDASI A. így ír erről<sup>42</sup>: „Az oktatástechnológiai szemlélet kialakulásához és a pedagógia egészében történő meggyökerezéséhez az audiovizuális technika, a programozott oktatás, a tömegkommunikációs médiumok, multimédia-rendszerek és a számítógépes oktatás kínálta lehetőségek adják az egyik indítékot.”

Természetesen az oktatástechnológia nemcsak ezekből a lehetőségekből táplálkozik, hanem az oktatáselmélet, a tanuláslélektan, az oktatás-gazdaságtan, az informatika és a szervezéstudomány eredményeit is megkísérli hasznosítani az eredményes tanulás feltételrendszerének kialakításához.”

A média és az információtechnológia kapcsolatát Barbara L. Martin így foglalja össze.

A média és az AV kommunikáció

Hangjátékszó eszközök

A számítógép és a számítógéppel segített oktatás

Oktatórendszerek

A multimédia oktatóprogramok azonban nem helyettesítik, hanem kiegészítik az oktatásban használt tankönyveket.

A médiákon keresztül történő információátadás – ezen belül is leginkább a multimédiakészítés egyik legnagyobb előnye – hogy egy jól átgondolt tervező munka előzheti meg. Ennek a tervező munkának is meg vannak a jól elhatárol-

<sup>42</sup> In: NÁDASI ANDRÁS (szerk.): Oktatástechnológia I. OOK. 1983.



ható lépései, melyeket betartva a legeredményesebb lehet a munkánk. A tervezés során sosem nem feledkezhetünk meg arról, hogy mi az oktatóprogram célja, kiknek szánjuk, és mennyire hatékony a tananyag.

Multimédia-előállítást lehet önállóan vagy teamben végezni. Egyedi fejlesztés esetén élvezhetjük az önállóságot, de minden szakterület tudásanyagát nehéz elsajátítani. Team-munkában munkamegosztáson alapulva kell irányítani a munkát. Mivel, a médiafejlesztéshez elengedhetetlen az oktatásban és a médiákban, illetve a programfejlesztésben szerzett gyakorlati tapasztalat, ezért célszerű a program és multimédiafejlesztést team-munkában végezni, amelyben lehetőleg szakértő tapasztalt pedagógus, médiadidaktikával foglalkozó szakember, grafikus és informatikus vegyen részt.

A team-munka választása esetén meg kell meghatározni, hogy kik fognak részt venni a munkában, kikre kell osztani a szerepeket. Ez után kezdődhet a forgatókönyv készítése, amelyet az ötlet ismeretében a média kiválasztása követ.

A következő lépés a médiafeldolgozás, ami azt jelenti, hogy a felhasználni kívánt szövegeket, képeket, hangokat olyan állapotba hozzuk, hogy azokat minél egyszerűbben be tudjuk építeni a munkánkba. Ezután következik a konkrét programozás, amikor összeállítjuk magát a programot. Látható, hogy ezt a fázist sok másik munkafolyamat előzi meg, tehát egy multimédia készítése nem ennél a fázisnál kezdődik.

Mivel a felhasználók igen érzékenyen reagálnak a produkció arculatára (szöveg, kép, hang, videó, adatbázis), valamint az oldalak közötti navigációra, ajánlatos szem előtt tartani navigáció eredményességét, azt, hogy elég támpontot nyújt e arról, hogy elemek – milyen logika alapján – kapcsolódnak egymáshoz.

Az első alkalmazásokhoz kapcsolódó tapasztalatok – Laaser (1993), Barnard és Sandberg<sup>43</sup> (1994) – a következők voltak:

- a tanulók professzionális programokat várnak el, mert az általuk ismert, nem oktatási célú, kereskedelemben kapható termékekhez viszonyítanak,
- előnyben részesítik azokat a programokat, melyek vizsgára készítenek elő, vagy amelyek egy megfelelő fejezet nehéz részeit magyarázzák meg,

---

<sup>43</sup> BARNARD Y. F., SANDBERG J. A. C. 1994, The learner in the centre: towards a methodology for open learner environments, Dissertatieeek Universiteit van Amsterdam. Közli Izsó L.

- a programokat akkor fogadják el, ha azok képesek azonnali válaszokat adni a tanulás közben felvetődő kérdésekre, és a tanuló hatékonyan maga irányíthatja tanulását,
- a tanulók folyamatosan korszerűsítik saját eszközeiket, a programtervezőknek tehát látni kell a jövő trendjét,
- a hipertext funkció ellenére, mely pedig rugalmas segítséget nyújt, a hallgatók igényeltek nyomtatott kézikönyvet is,
- a programok készítésénél a szűk keresztmetszet általában nem a programozás, nem is a szaktantárgyi felépítés, hanem a didaktikai tervezés volt.

Az első multimédiás szoftverek tesztelése során a következő tapasztalatokat vonták le<sup>44</sup>: *Ennek elérése érdekében*:

- a tananyag kialakítása folyamán jó kompromisszumokat kell találni a tudományos korrektség és a könnyebb tanulhatóság érdekében szükséges egyszerűsítések között,
- meg kell keresni az alkalmazott médiumok egymás hatását erősítő legelőnyösebb kombinációját és arányát,
- valamint biztosítani kell, hogy a tanuló bizonyos határok között maga állíthassa be az egyéni tanulási stílusának leginkább megfelelő interakciós és információközlő módokat.

A **felhasználókat** a szoftver alkalmazásakor az alábbi tényezők érdeklik elsősorban:

1. A multimédia-alkalmazás képernyőn való **esztétikai megjelenése**
2. Az átadandó **információ megjelenésének** módja
3. A képernyőoldalak közötti **navigálási rendszer** bonyolultsága
4. A szoftver egyéb részeinek **kezelési bonyolultsága**.

A programok alkotóinak használni kell az interakció motiváló formáit, mint például életszerű probléma-szituációk előtérbe helyezését, szimulációs feladatokat, modellezési feladatokat vagy versenyjátékokat.

Egy számítógépes prezentáció szerkezetét tekintve a menürendszer már önmagában is hasznos, hiszen jól rendszerezheti a bemutatásra kerülő anyagot, ezáltal könnyebb tanuláshoz vezet. Jó hibakezelést biztosít.

<sup>44</sup> BARNARD idézi: HORVÁT R.: A multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban. Agria Média 98., Eger, Líceum Kiadó, 1999. 254–273. o.

## 6.2.2 A multimédia-alkalmazás készítésének feltételei

### *A kivitelezés szakemberei*

A professzionális iparszerű gyártás esetén erősen szakosodnak a szakterületek. Egyedi kivitelezésnél egyfajta polihisztori tudásra van szükség ahhoz, hogy ezeket a szakmákat részben elsajátítsuk.

- *Szakanyagíró*, aki a tananyagot megírja és felbontja kis egységekre, modulokra. Tulajdonképpen ő a tartalomszolgáltató.
- *Szerkesztő*, az egész programfejlesztés során generálja az egyes munkatevékenységet, összefogja az egyes részterületeken tevékenykedő szakemberek munkáját, ügyel a minőségi követelmények betartatására, felelős a produkció magas színvonalú megjelenéséért.
- *Szövegkönyvíró*, irodalmi stílusban fogalmazza meg a szakmai mondanivalót. Jól ismeri az egyes médiumok dramaturgia hatását.
- *Médiaelemző*, pedagógiai és vizuális kultúrával rendelkező személy, aki képes lefordítani a szövegkönyvben található tartalmat a médiumok nyelvére.
- *Mozgóképp szakember*, a mozgóképp technikai és formanyelvét ismerő személy, aki a forgatókönyv alapján elkészíti a videóbetéteket, ill. előkészíti digitális feldolgozásra.
- *Programozó*, az interaktivitásokat is tartalmazó forgatókönyv és a kapcsolódó tartalmak alapján az anyagot számítógépre viszi.
- *Az arculattervező*, képernyőtervező, olyan vizuális szakember, aki ismeri kompozíciós és grafikai ismerteken túl valamely elektronikus képszerkesztő programot, és képes kreatívan előállítani egy új képsorozatot, mely az alkalmazás háttérét, arculati elemét, eredeti módon készíti el. A képmódosító eljárások segítségével eredetei, meg-hökkentő figyelemfelhívó produkciókra képes.
- *Tesztelő*, *minőségbiztosító*. Ma a nagy játékgyártó cégek tizenéves gyermekkel (célpopuláció) segítségével végzik a tesztelést. A tesztelés ergonómiailag, pedagógiailag és technikai szempontból végzik el. Lehetőleg reprezentatív mintán.
- *Producer*, *felelős kiadó*, aki a termékbe befektet, investál, a piaci értékét felismerve.
- *Kivitelező*, a kész prototípusból megszervezi a sorozatgyártást.
- *Terjesztő*, a potenciális felhasználókhoz juttatja el a terméket.

A multimédia-fejlesztés kurzus választása esetén az alábbi tudástartalmakra kell szert tenni ahhoz, hogy igényes, jól kezelhető produkció keletkezzen.

### 6.2.3 Informatikai és médiakompetenciák

Mint korábban „*A pedagógiára váró feladatok*” fejezetben jeleztük, a Médiakompetencia magába foglalja a médiaismeret és médiahasználat elemeit csakúgy, mint az információhordozó médiumok által közvetített és megformált tartalmak kritikus értelmezésének képességét és az információhordozó médiumok kreatív használatához (fejlesztés és prezentáció) szükséges előfeltételek kialakítását.

Ahhoz, hogy multimédiát tudjunk fejleszteni, szükséges a megfelelő előzetes ismeret, amely két nagy területre osztható: informatikai tudás és médiaismeret. Mivel a multimédia interaktív módon tartalmaz szöveget, képet, hangot számítógép által vezérelve, és bemutatva a fentiekből levezethető, hogy milyen médiatechnikákat integrál a multimédia.

Informatikai kompetenciák kialakításához az alapozó részben szert kell az informatika alapismereteire, általános célú alkalmazások elsajátítására, majd el kell sajátítani valamilyen grafikus fejlesztőfelületen az alkalmazás elkészítését. Kiegészítő tanulmányokként: matematika, fizika, programozási ismeretek. (Csak a felsőfokú multimédiás képzés esetén.)

Médiakompetenciák megszerzéséhez az alapozó részben meg kell ismerni a médiaelmélet tárgykörét, majd a hangtechnikát, videotechnikát, komputergrafikát és animációt, a digitális képfeldolgozást, az interaktív médiumokat, valamint a hivatalt és telekommunikáció fogalomrendszerét.

Kiegészítésképpen ajánlatos a következő ismereteket is közvetíteni: médiaelmélet, média design, médiaformanyelvek, médiapszichológia, médiaköltség-tervezés, médiajog.

### 6.2.4 Multimédia-szerzői rendszerek típusai<sup>45</sup>

Az alábbiakban a fejlesztő szoftverek típusait és bekerülésüket mutatjuk be. Ezek alapján lehet eldönteni, hogy melyik a legalkalmasabb számunkra.

*Hipertext:* egyszerű és hatékony alkalmazás, hátránya, hogy nem készíthető vele bonyolult interakciójú multimédia.

*Hipermédia:* Hipertext alapú egyszerű és hatékony alkalmazás, hátránya, hogy nem készíthető vele bonyolult interakciójú multimédia.

---

<sup>45</sup> In: Multimedia Technology 117. o.: Computer Technology Research Corp. 1997

*Prezentációs csomagok:* Elsősorban multimédia-prezentációk fejlesztésére hozták létre, azonban széleskörűen alkalmazható az üzleti életben a különböző bemutatók elkészítésére és prezentálására. Képes a szöveg, grafika, fotó, animáció és videó együttes kezelésére. 100–1000 \$ közötti árban érhetőek el.

*Időalapú fejlesztőrendszerek:* Az időalapú interaktív videólemez sajátos megjelenítési formája. Használatához szükséges az egyes média-komponensek elkülönítése.

*Szerzői rendszer:* Magas szintű lehetőség bonyolult struktúrával, amely rugalmas tervezési lehetőséget biztosít, és nem igényel programozási ismereteket.

*Szerzői felület:* Előre meghatározott célú alkalmazás, amely igényli a médiakomponensek szétválasztását. Bár kisebb rugalmasságú, jól alkalmazható a multimédia-fejlesztés tervezési fázisában alacsony költségű prototípusok előállítására.

*Szerzői nyelv:* Elsősorban CBT készítésére kifejlesztett rendkívül rugalmasan alkalmazható parancssor-gyűjtemény. Programozási ismereteket igényel, illetve előfordulhat, hogy bizonyos operációs rendszerekkel nem lesz kompatibilis.

*Hagyományos programozás:* A leghatékonyabb eszköz a multimédia-alkalmazások fejlesztésére, azonban magas szintű programozási ismereteket igényel. Rendkívül rugalmasan formálható segítségével az alkalmazás arculata, azonban át kell tudnunk alakítani az arculatterv koncepcióját a számítógép saját nyelvére. A fejlesztés során elkerülhetetlen változtatások szükségessé teszik a részletes dokumentálását a programnak, emiatt költségessé és időigényessé válhat.

## 6.2.5 A fejlesztéshez szükséges eszközök

A fentieket figyelembe véve az alábbi *munkaállomások javasoltak* a fejlesztéshez: (részletesen a következő pontban tárgyaljuk).

- Hang- és videostúdió
- Számítógépes grafikai és animációs stúdió
- Digitális kép-előkészítésre alkalmas munkaállomás
- Interaktív médialabor
- Hivatali és telekommunikációs labor
- Bemutatóterem

A multimédia-programok fejlesztéséhez számos hardver- és szoftvereszközt használunk fel. Az egyes összetevők előállításához gyakran használjuk a hardverhez mellékelt beviteli szoftvert. Különösen jellemző ez a szkennerek vagy hangkártyák esetén. Az ilyen digitalizált nyersanyagok az esetek túlnyomó többségében további feldolgozásra szorulnak, állóképek esetében jellemző, hogy azokat retusálni kell, vagy pl. ki kell vágni a hasznos részt. Persze számos más művelet elvégzésére van lehetőség, sok esetben az elvégzett transzformációk eredményeképpen szinte rá sem lehet ismerni az eredeti képre.

Még gyakrabban igényelnek utómunkálatokat a digitalizált hangfelvételek, amelyeken a megfelelő számítógépes szoftver már szinte minden elvárásunkat kiszolgálja: az egyszerű vágásoktól a zajmentesítésen át a speciális effektusok alkalmazásáig minden lehetséges igényünk kielégítésre kerülhet.

A mozgóképek előállítása két módszerrel történhet: egyrészt már meglévő felvételek digitalizálása után elvégzett utómunkálatok során, másrészt pedig modellezés útján előállított képsor bemutatásával. Mindkét esetben lehetőség van az utólagos manipulálásra, a megfelelő számítógépes szoftverek alkalmazásával.

A szöveges információk struktúrába rendezésére szolgálnak a különféle hypertext-szerkesztők, illetve fordítók. Ezt a médiumot a megfelelő szabályok szerint egy szövegszerkesztővel készítik el, majd egy program – a fordító – segítségével alakítják azt a végleges formára.

Mivel a multimédiális képességek valójában igen nagy működési (főleg számítási) sebességet igényelnek, ezért a multimédia-programok futtatására szánt gép paraméterei eléggé magasak. Adott időszakra nézve elmondható, hogy konkrét paramétereket határoznak meg, de ezek nem túl hosszú életűek, rövid idő alatt újabb paramétereket határoznak meg. Ma már elvárás, hogy mindenképpen Pentium alapú gépre van szükség. L. még forrásanyagok bevetőjében. A fejlesztési lehetőségek számbavételekor az alábbi általános szempontokra kell tekintettel lenni:

## 6.2.6 A tervezés pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai szempontjai<sup>46</sup>

### 1. Pedagógiai szempontok.

Ismeretes, hogy a multimédiás tudásközlés akkor optimális, ha a tanulóknak pontosan azokat a külső oktatási segítséget nyújtja, amire szüksége van ahhoz, hogy az igényelt konkrét kognitív műveletet végrehajtsa. A tanuló megfelelő tudás- és ismeretszintjének megfelelően kell az információkat modellezni, és csak olyan mértékben, amennyire igénylik, hogy az ismeretszerzésben az aktivitás megmaradjon. A multimédiás program pedagógiai tervezésének szempontjai:

A tananyag tervezésekor számolni kell a tanuló „induló” előzetes tudásszintjével.

A tanuló akkor tanulnak a leghatékonyabban, ha a tananyag szerkezete és tartalma megfelel egyéni tanulási stílusaiknak. A tananyag tegyen eleget a tudomány követelményeinek és a könnyen tanulhatóság kritériumának.

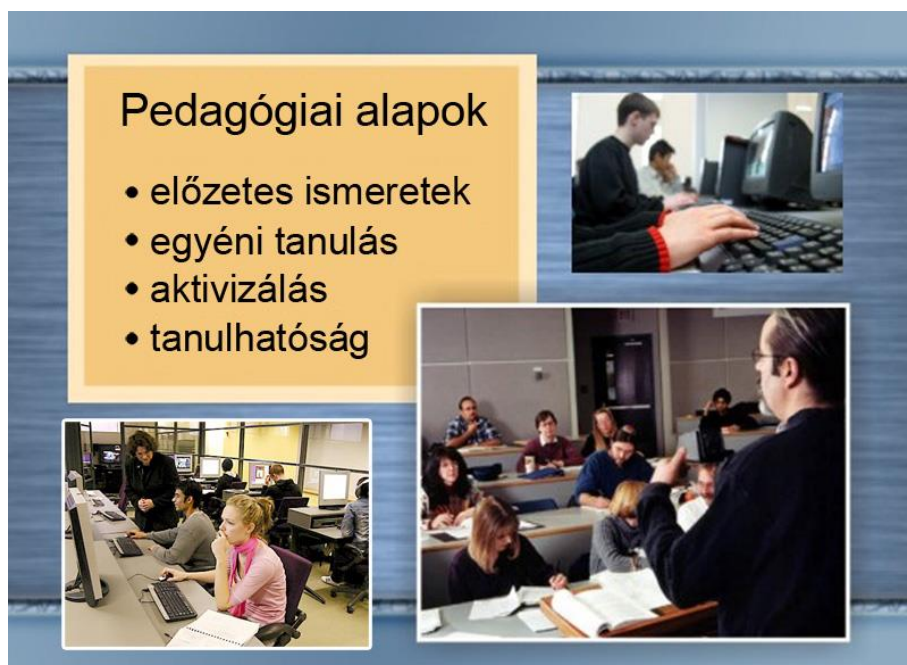
A hatékony tanuláshoz szükséges az anyaggal való *aktív foglalkozás*. Azaz biztosítani kell a tanuló egyéni tanulási stílusának legjobban megfelelő interakciós információközlő módokat. A CBL anyagoknál alkalmazott aktivizálási technikák:

- Jegyzetelési lehetőség biztosítása
- Választási és döntés lehetőségek
- Kérdések megválaszolása
- Egyéni irányított számítások, tevékenységek
- Rajzolás, vázlatkészítési lehetőség

Az alkalmazott médiumok egymást erősítő legelőnyösebb kombinációját kell megkeresni.

---

<sup>46</sup> Az általános (pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai) szempontok kidolgozásával a BME Pszichológiai és Ergonómiai Tanszékén előrehaladott kutatásokat folytatnak. E fejezetben Dr. Izsó LAJOS „Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai” c. munkáját vettük alapul.



16. ábra: Pedagógia elvárások

## 2. Pszichológiai szempontok

Az emberi információfeldolgozás kognitív megismerési sémája alapján (érzékelés, észlelés, memória, cselekvés) ismertes, hogy analógia van az emberi és számítógépes információfeldolgozás között. A pszichikus funkcióink révén tájékozódunk, alkalmazkodunk, ill. alakítjuk a bennünket körülvevő világot. A pszichológiai szempontnál az egyéni tanulási stílus előzetes vizsgálatának figyelembevétele a legfőbb szempont. Az egyéni tanulási stílust azonban jelentősen befolyásolja az a tény, hogy hálózati vagy különálló gépen tanul, és hogy irányított (hagyományos) vagy nyitott (távoktatásos) képzési formában vesz-e részt.

## 3. Ergonómiai szempontok.

Mivel az ergonómia a munkahelyzet, a hatékonyság és biztonság, az emberi munka minőségi összetevőivel foglalkozik, a felhasználó komfortérzetén kívül gondolni kell arra is, hogy minimális, sőt sokszor előzetes számítógépes ismeret nélkül tájékozódjon a programban. A jó multimédiás programban a felhasználó könnyen lapozgathat az oldalak között. Az ergonómia az általános tervezési elvekkel, látvánnyal (képernyő-elrendezés és színek) és a beavatkozásokkal (interakciókkal) egyaránt foglalkozik.

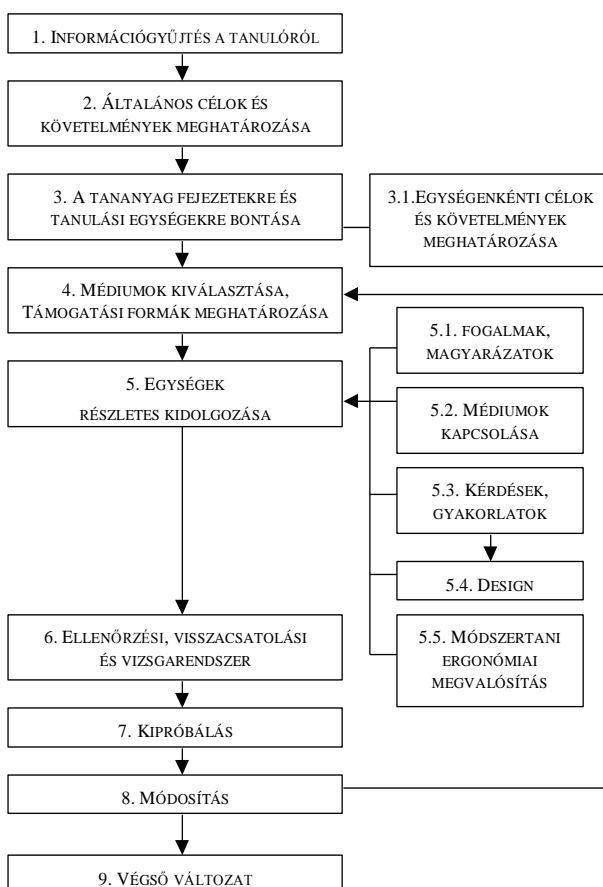


A tervezési alapelv, hogy minden képernyőnek és hangüzenetnek könnyen érthetőnek és oktatási szempontból hatékonynak kell lennie.

- A képernyőtervezés során a képkomponensek (szöveg, szín, állókép, animáció, videó) összhangját, kiemelő, figyelemfelhívó jellegét kell szem előtt tartani.
- Az alapvető interakcióstílusok tervezéskor mindig tartsuk szem előtt a felhasználók tevékenységét, ismerjük és vonjuk be őket a fejlesztési folyamatba.

### 6.2.7 Számítógépes oktatóanyagok tervezésének modellje

A tananyagtervezés következő sémája médiumtól, módszertől független általános séma.



17. ábra: Számítógépes oktatóanyagok általános tervezési modellje

**1. Az információgyűjtés** során a tanulók pszichoszociális jellemzőt kell feltárni. Azaz ismerni kell tanulási szokásaikat, induló tudásszintjüket, a téma iránti érdeklődésüket, s számítógépes multimédia iránti beállítódásukat. Nem árt vizsgálódást végezni a hallgató célcsoport tanárai körében sem, mert az ő beállítódásuk, felkészültségük döntő lehet a használatban.

**2. Az általános célok és követelmények** tisztásakor a tartalomelemzés alapján el kell dönteni, hogy milyen tudásszerkezetet kívánunk megvalósítani.

A *kognitív* (értelmi neveléssel összefüggő) célok az észleléssel, felismeréssel, megértéssel, ítéletalkotással, következtetéssel kapcsolatosak.

Az *affektív* (érzelmi-akarat cselekvéssel összefüggő) célok az attitűdöket, emóciókat, a méltányolást, elfogadást és az értékelést fedik le.

A *pszichomotoros* (mozgástanulással összefüggő célok megvalósítása során mozgásos készségek (írás, gépírás, mozgásos tevékenység, tánc, sport) kialakítását kívánjuk megvalósítani az alkalmazás során.

A három céltartomány nem határolható el élesen egymástól, hiszen amikor gondolkodunk, egyben érzelmeket is átélünk, és mozdulatokat is kifejtünk. Azt is mérlegelni kell, hogy a célok meghatározásakor a tartalmat milyen szinten kívánjuk megkövetelni.

Cél	Szint	Tevékenység
Kognitív	Megismerés	Definiál, leír, megjelöl, megnevez, felsorol, kiválaszt
	Értelmezés	Megvéd, megkülönböztet, közöl, kiegészít, általánosít
	Alkalmazás	Változtat, kiszámít, demonstrál, módosít, használ
	Elemzés (analízis)	Feloszt, lebont, illusztrál, következtet
	Összegzés (szintézis)	Csoportosít, kombinál, alkot, tervez, átszervez
	Értékelés	Felbecsül, összehasonlít, kritizál, bebizonyít
Affektív	Elfogadás	Megfigyel, kérdez, követ, megtalál, választ
	Pozitív reagálás	Válaszol, segít, teljesít, megbeszél, tanul
	Értékelés	Befejez, leír, követ, megoszt, kezdeményez
	Szervezés	Hozzáállik, változtat, elrendez, kombinál
	Jellemzés	Befolyásol, gyakorol, ajánl, érdeklődik, alkalmaz
Pszichomotorikus	Felkészültség	Megfigyel, hajlandó, alkalmas
	Megfigyelés	Néz, követ, olvas
	Utánzás	Utasítást követ, megpróbál
	Gyakorlat	Megszokik, folyamatosan készíti
	Elsajátítás	Alkot, tervez, manipulál

18. ábra: Célkitűzések rendszere

A kognitív tanuláselmélet a kognitív folyamatokat (pl. tapasztalatok megjelenítésének, a belátás és az elvárások szerepét) kiemelő tanuláselmélet. A mec-

hanisztikus jellegű inger-válasz és a megerősítési elméletektől eltérő tanulásmólet. Tárnya megismerés, a kognitív folyamatok feltárása.

A *kognitív térképek* tapasztalatok útján a cél eléréséhez vezetnek. A kognitív térkép az ingerek elrendeződésének olyan belső reprezentációja, amelyek egy cél eléréséhez vezető úton (pl. egy labirintusból a kiúton) utalásként szolgálnak és inger-alakokat (sin-gestalt) képviselnek.

Mivel a multimédia elsősorban kognitív média, az alábbiakban az értelmi tevékenységekre vonatkozó rendszert mutatjuk be.<sup>47</sup> Ismeret, megértés, alkalmazás, analízis, szintézis, értékelés

Tevékenységek	Leírás
Ismeret	Gondolatok, tények felidézésére való képesség
Megértés	A közölt információ befogadására és hasznosítására való képesség.
Alkalmazás	Képesség az absztrakciók, szabályok elvek és módszerek alkalmazására új konkrét helyzetekben.
Analízis	Annak a képessége, hogy az adott közlést (nemcsak szóbeli, vagy szöveget) alkotóelemeire vagy részeire bontsuk.
Szintézis	A részek alkotóelemek összerakásának új kombinációk létrehozásának képessége.
Értékelés	Kvantitatív és kvalitatív ítéletalkotásra való képesség: Annak megállapítása, hogy az adott anyag kielégíti-e a meghatározott kritériumokat.

19. ábra: Értelmi tevékenységek és leírásuk

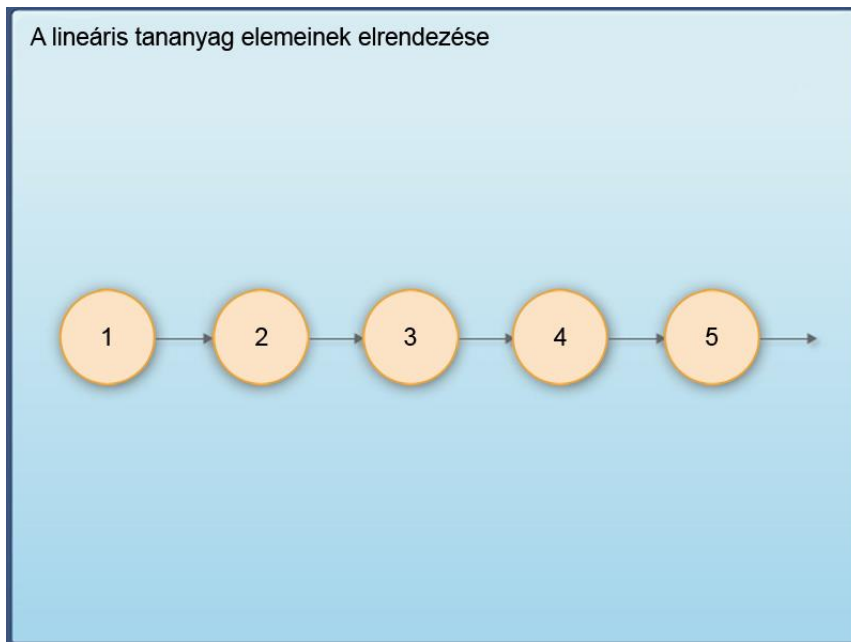
**Tanulási egységekre bontás.** A tananyagmodulok még további összetett egységei a tananyagnak. A tananyagelemzés során le kell bontani a tartalmat kis egységekre (nóduszokra), amelyekből felépül a modul. Az egyes modulok alkotják az alpontokat, ezek pedig a menüpontokat. Tagolás során arra kell ügyelni, hogy ne bontsuk fel túl apró részletekre a tananyagot, ugyanakkor ne legyen túlságosan terjedelmes sem egy-egy modul, ill. nódus.

A tananyagmodulok még további összetett egységei a tananyagnak. A tananyagelemzés során le kell bontani a tartalmat kis egységekre (nóduszokra), amelyekből felépül a modul. Az egyes modulok alkotják az alpontokat, ezek pedig a menüpontokat. Ügyelni kell az arányosságra, azaz ne bontsuk fel túl apró részletekre a tananyagot, ugyanakkor ne legyen túlságosan terjedelmes sem egy-egy modul ill. nódus.

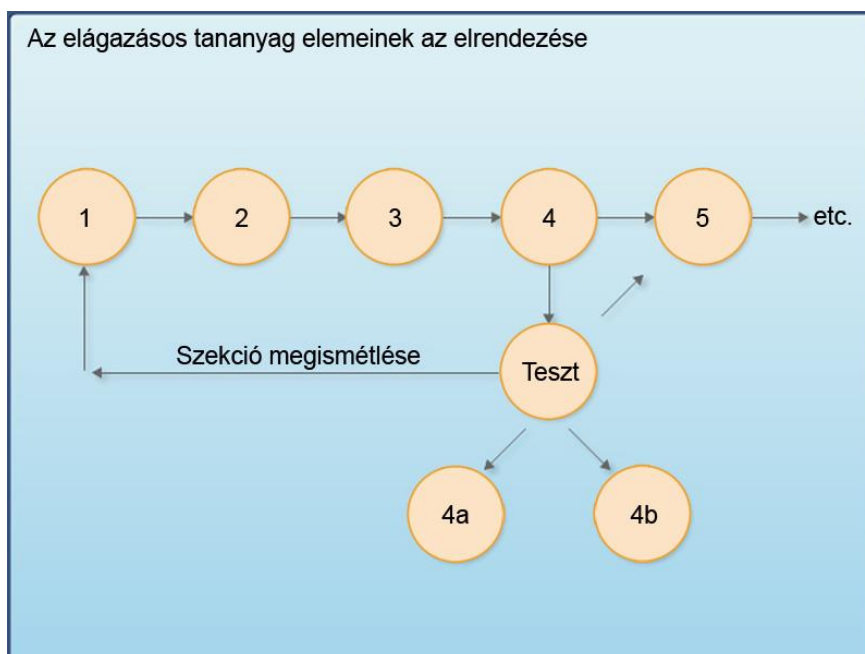
<sup>47</sup> BLOOM az értelmi tevékenységekre vonatkozó rendszere. In. Oktatástechnológia II. 48. o. OOK. Veszprém 1985. Szerk.: OROSZ SÁNDOR.

Az ötvenes évek végétől meginduló oktatási reform centrumába – az iparhoz hasonlóan a produktum került. Az oktatási folyamat legfőbb szabályozó tényezője a széles értelemben vett tanterv lett. A curriculum-fejlesztési mozgalom nyomán megerősödött a behaviorista pedagógiai gondolkodás (Bloom taxonómiája, Skinner és programozott oktatás elmélete).

A kezdeti lineáris programokat – melyeket a behaviorizmus tanuláselmélete és a kibernetikára építettek – később tovább fejlesztették, megszülettek az elágazásos, majd az adaptív programok is.



20. ábra: Lineáris tananyag



21. ábra: Elágazásos tananyag

Az 1950-60-as évek végén induló programozott oktatás a számítógépes tanulási környezetre is markáns hatást gyakorol, melynek a lényege a következőkbe sűrítethető össze:

- a feldolgozandó tananyagot kis egységekre kell felbontani
- minden kis egységben biztosítani kell a tanuló szüntelen, aktív együttműködését
- minden ilyen kis elemi egység végén visszacsatolásnak kell lenni a tanuló által végzett tevékenységekről
- az ismeretek kipróbálása során a direkt tanári irányítást az indirekt tanári irányítás veszi át
- az egyéni ütem úgy valósítható meg, hogy a tanulás folyamat is algoritmizálható, programozható

Kovács Ilma így ír erről a korszakról: „A programozott oktatás történetileg az '50-es években indul, első ún. virágkora az 1970-es évekre tehető, de éppen a számítógép tanulásban betöltött szerepének köszönhetően napjainkban ismét reneszánszát éli. A távoktatás által kimunkált oktatáselmélet pedig – véleményem szerint – méltán nevezhető az e-Learning előszobájának.”

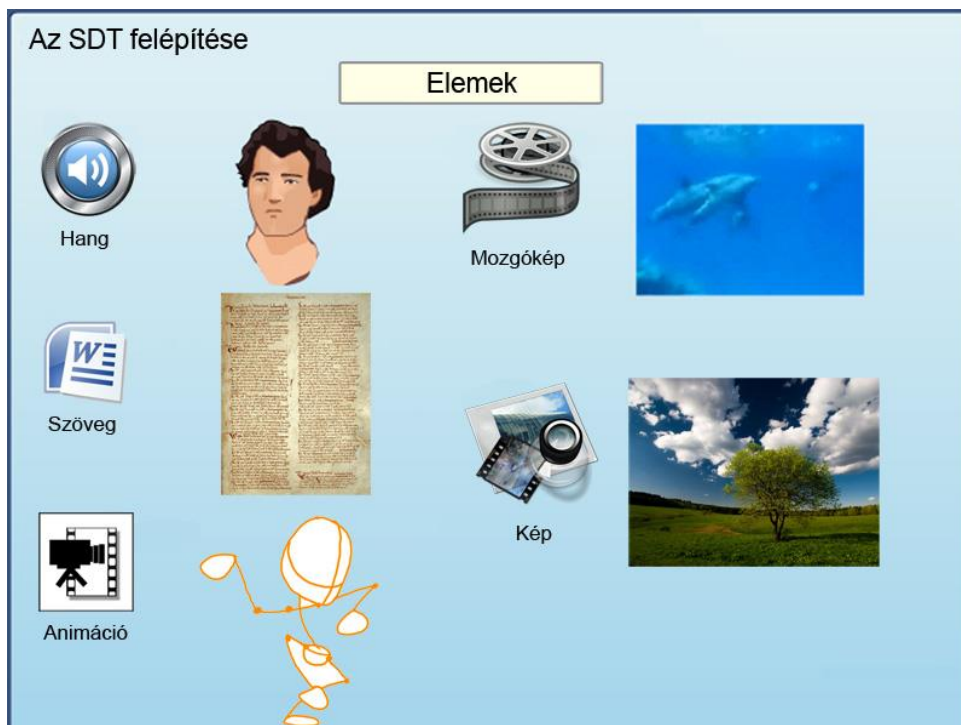
Benedek András így ír – a mobil tanulás kapcsán különösen fontos – a tananyag részekre bontásáról:

„A digitális eszközök által létrejött virtuális valóságban korlátozott hatékonysággal érvényesül a kommunikáció akkor, ha csupán a klasszikus tantermitanórai struktúrákban gondolkodunk. A képiség és mobilkommunikáció eszköztára azonban életszerűbb megoldásokat nyújthat, mint a csupán írott szövegben közvetített tudás. Az oktatás optimális tartalmáról és a tananyag ideális terjedelméről folytatott örök vitához kapcsolódva érdemes felhívni a figyelmet, hogy a tananyag elemi információ egységekre bontása (ezzel foglalkozik a mikrolearning) szempontjából a digitális és különösen a mobilkommunikációs eszközök rendkívül rugalmas technikát kínálnak.”



22. ábra: Tananyagegységek

A tananyag részekre bontásának elvének alkalmazására jó példa napjainkban a Sulinet Digitális Tudásbázis.



23. ábra: Az SDT felépítése

**4. Médiaanalízis, médiakiválasztás,** támogatási formák meghatározása. Tágabb értelemben a médiakiválasztás az elektronikus megjelenítés változatai között a választási lehetőséget jelenti (hipertext, hipermédia, prezentáció multimédia). Esetünkben ezt *médianalízisnek* nevezzük. Szűkebb értelmezésben az adott tartalomnak legmegfelelőbb médiumot értjük. A későbbiekben a megfelelő tartalomhoz tartozó médiameghatározást médiakiválasztásnak fogjuk nevezni. A médiakiválasztás meghatározó általános tanulslélektani szempontok GAGNÉ alapján<sup>48</sup>:

- Az emberi tanulás, ismeretszerzés egyik alapvető mozzanata a szelektív észlelés. Ezért a készítőnek azokat a lényeges jegyeket kell kiemelnie, amelyek elegendőek ahhoz, hogy az észlelés megtörténjen.
- Az emlékezetben tárolás során a vizuális benyomások egy másodlagos kiegészítő emléktárolást tesznek lehetővé.

<sup>48</sup>. Idézi TOMPA KLÁRA: Információhordozó-fejlesztés a pedagógiai gyakorlatban 41-61. o. OOK, Veszprém.

- Az új tanulást eredményesen befolyásolhatják a régebben tanult ismeretek.
- Az ismeretszerzés hatékonyságát jelentősen befolyásolja az, ha a tanuló tisztában van saját tanulási mechanizmusával.
- A tanulás során motiváció a hajtóerő. Motiváció nélkül csak nehezen megy végbe a tanulás.

**5. Az egységek részletes kidolgozása** alkalmával fel kell dolgozni a fogalmakat és magyarázatukat, az egyes médiumok kapcsolódását, a feldolgozás közbeni kérdéseket és gyakorlati teendőket, a képernyőtervezés módszertani, ergonómiai megvalósítását.

**6. Az ellenőrzési és visszacsatolási technikák:** célszerű úgy felépíteni multimédiás alkalmazásunkat, hogy a tanuló bármelyik pillanatban beépített példákra keresztül gyakorolhassa azt, amit azelőtt megtanult. Ez egyben önellenőrzés a tanuló számára, hogy kellő mértékben elsajátította-e az anyagot. Jó feladatmegoldás esetén fontos a dicséret, ami motiváló tényező lehet a további tanulásban.

**7. A kipróbálás:** Miután elkészült a munkánk, ki kell próbálnunk. Erre azért van szükség, hogy megtudjuk, hogy más hardverkörnyezetben hogyan viselkedik a program, illetve hogy az esetleg rejtve maradt hibák ne a használat közben jöjjenek elő.

**8. A módosítás:** – a folyamatos minőség-ellenőrzés eredményeként – a tesztelő szakemberek véleménye alapján elvégezzük a fejlesztés közbeni változtatásokat.

**9. Végző változat:** Nehéz eldönteni, hogy melyik változat az utolsó, mert egy multimédia készítésének szinte soha nincs vége. A végző változatnak stilisztikai, műfaji és futtatás szempontjából kifogástalannak, hibátlanak kell lennie.

## 6.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 6.3.1 Összefoglalás

Megtárgyaltuk a tervezés kivitelezés folyamatát

### 6.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Milyen kritériumoknak kell megfelelnie egy multimédia-alkalmazásnak?
2. Ismertesse a multimédia tervezésének pszichológiai, pedagógiai, ergonómiai szempontjait!



3. Mikor tanulnak a tanulók a leghatékonyabban?
4. Milyen tanulási egységekre bontható a tananyag, és azok milyen kapcsolatban állnak egymással?
5. Ismertesse a médiakiválasztás szempontjait!
6. Ismertesse a multimédia tervezésének folyamatát!
7. Ismertesse a tananyagtervezés sémáját!
8. Melyek a tanulás során a kognitív, affektív és pszichomotoros célok?
9. Ismertesse a kognitív tevékenységeket!
10. Milyen feladataink vannak a tervezés, előkészítés szakaszában?
11. A fejlesztéshez szükséges eszközök
12. Ismertesse az általános tervezési szempontokat!



# 7. A MULTIMÉDIA-KIVITELEZÉS FOLYAMATA

## 7.1 CÉLOK ÉS KOMPETENCIÁK

Ennek a fejezetnek az áttanulmányozása után meg fogja ismerni a multimédia-alkalmazás készítésének fázisait. Az alábbi műveleteket részletesen a „Forrásanyagok”, illetve a „Programozás eltérő programozói felületeken” c. fejezetekben részletesen kifejti.

## 7.2 TANANYAG

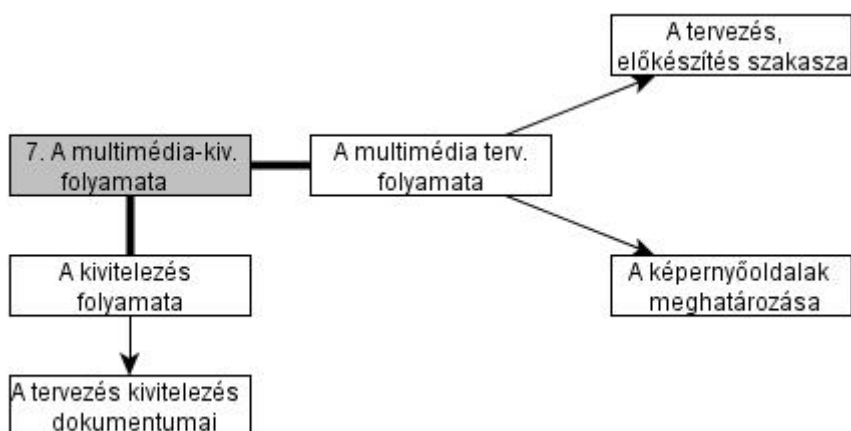
7. A multimédia-kivitelezés folyamata

A multimédia tervezésének folyamata

- - A tervezés, előkészítés szakasza
- - A képernyőoldalak (storyboard) meghatározása

A kivitelezés folyamata

- A tervezés kivitelezés dokumentumai



24. ábra: Fogalomtérkép

## 7.2.1 A multimédia tervezésének folyamata

### *A tervezés, előkészítés szakasza*

Az előtervezés szakasza az ötlettől, a média kiválasztásán, a szinopszis elkészítésén keresztül a forgatókönyvírásig terjed. Ebben a részben el kellett dönteni, hogy a multimédia-e a legjobb, leghatékonyabb, leggazdaságosabb médium erre a célra. Megfontolandó falikép, videófelvétel, hanganyag készítése.

Ha összetett üzenetet – tartalmat – (tény, fogalom, eljárást) kell bemutatni, mindenképpen összetett médiumot kell választani. Fel kell kutatni a forrásanyagokat, ill. el kell készíteni (fotózni, forgatni) az egyes médiakomponenseket. Mivel a multimédia elsősorban *kognitív* média, fontos szempont az a tény, hogy a multimédia a készségek kialakításához is optimális, és gazdaságosan felhasználható. Ebben a fázisban kell elkészíteni a forgatókönyvet, ennek a formai tartalmi ismérveire nagy gondot kell fordítani.

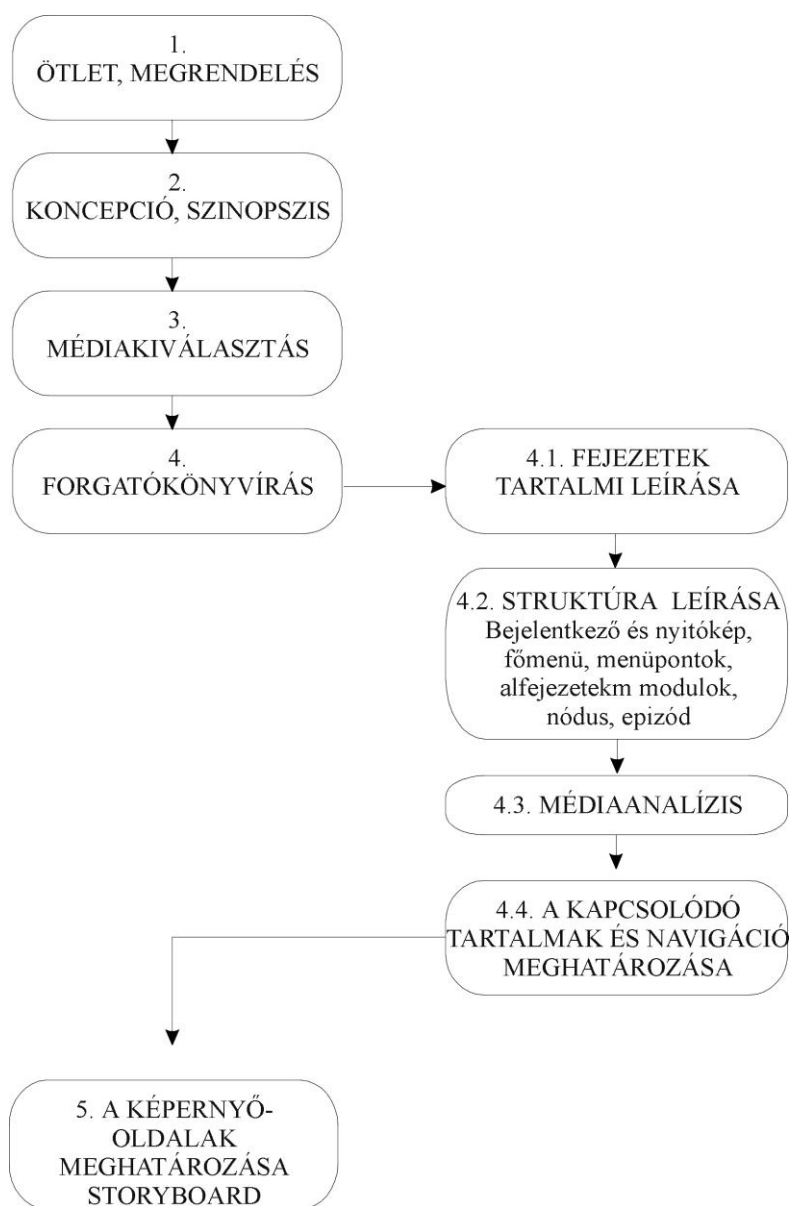
*Oktatóprogramoknál* alkalmazni lehet a diagnosztikus (előzetes tudásszintet), formatív (haladás közbeni önellenőrző) vagy szummatív (összefoglaló tesztet), amikor átfogó tudásanyagot kérünk számon.

A formatív értékeléseknél ajánlatos olyan szabályozásokat végezni, amelyek révén a válasz helyességétől függően léphet tovább a tanuló. Ezeket modulonként folyamatosan építünk be a programba. A tananyag végén lévő szummatív értékeléseknél gondoskodni kell – a helytelen válaszadások esetére felkészülve – a visszavezetésről, ill. a megoldásról. Szerencsés, ha tudástesztet összegezve is értékeljük és bemutatjuk a tanulónak.

### **1. Ötletigény-felmérés**

Bizonyos esetben előfordulhat, hogy mi magunk találunk valamilyen témát, amit érdemes megjeleníteni multimédia formájában. Ez esetben a tervezőnek nem csak a multimédiához, hanem valamilyen más szak, ill. tudományterületet is szakértőként kell ismernie. Más esetben a megrendelő igényének megfelelően, együtt kell működni a struktúra kialakításában és a kivitelezésben egyaránt.

Mindkét esetben tisztázni kell a felhasználás célját, a rendelkezésre álló forrásanyagok hozzáférhetőségét, a pénzügyi technikai korlátokat, ill. a produktum várható eredményességét. (Jelen esetben az elkészítendő alkalmazás célja a multimédia jellemzőinek és a fejlesztés fázisainak bemutatása a tanulók, hallgatók számára.)



25. ábra: A multimédia tervezésének lépései

## 2. Konceptió kialakítása, szinopszis az alkalmazásról

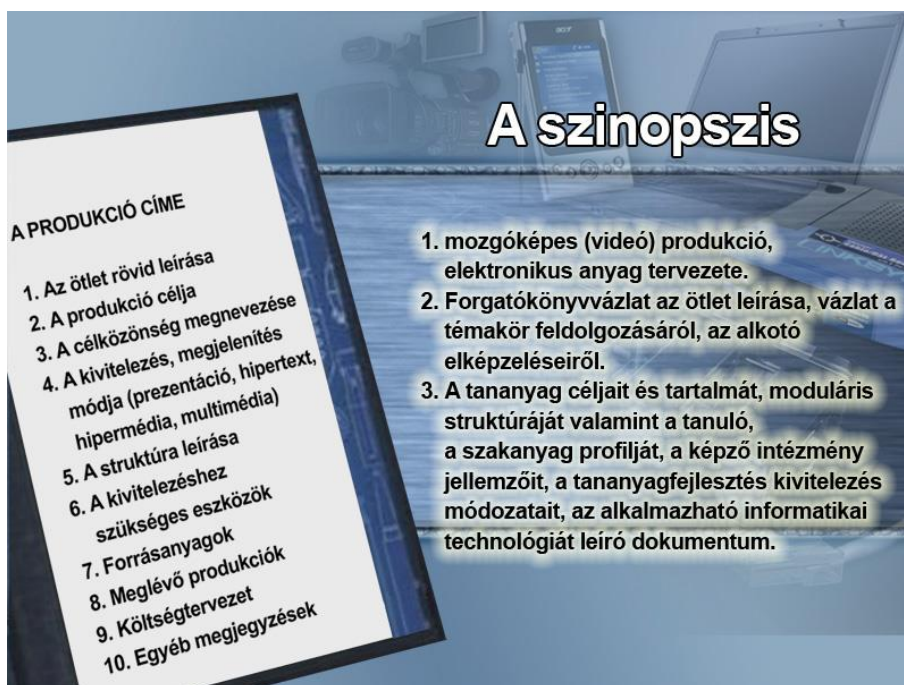
A multimédia készítésének következő lépése az alkalmazás koncepciójának meghatározása, vagyis annak leírása, hogy miről szól a program. Ha a megren-

delő egyben a kivitelező is, úgy egyszerűbb elkészíteni a koncepciót. Ennél a pontnál be kell vonni a multimédia fejlesztő team szakembereit (azaz a média-elemzőt, a látványtervezőt, az elektronikus rendezőt, a programozót és a tesztelőket) egyaránt.

A koncepció kialakítása során szinopszist kell írni a tervezett multimédia-alkalmazásról. Az ötlet koncepcióját egy rövid vázlatban ajánlatos megadni, mely általában egy oldal terjedelmű szokott lenni.

A szinopszis tartalmazza az ötlet rövid leírását, célját, struktúráját, a célközönség megnevezését, kivitelezési, megjelenítési módját, a kivitelezéshez szükséges eszközöket, forrásanyagokat és a várható költségeket. L. melléklet.

1. Az ötlet rövid leírása (Írja le röviden, hogy milyen témakört szeretne feldolgozni!)
2. A produkció célja (annak megjelölése, hogy milyen kompetenciákat kíván fejleszteni, szövegértési-szövegalkotási kompetenciák, logikai kompetenciák, szociális kompetenciák, környezeti-életviteli kompetenciák, életpálya-építési kompetenciák)
3. A célközönség megnevezése (közoktatás, felsőoktatás szakképzés, felnőttképzés, szabadidős tevékenységben stb.)
4. A kivitelezési, megjelenítési módja (prezentáció, hipertext, hipermédia, multimédia)
5. A struktúra leírása (nyitókép, köszöntés, segítségnyújtás, főmenü, téma, altéma, lapok, médiumelemek)
6. A kivitelezéshez szükséges eszközök (szoftverek, szükséges hardware eszközök, szerzői szoftverek, médiafeldolgozó eszközök)
7. Forrásanyagok (szöveg, kép, hang, mozgókép, animáció, hivatkozások feltüntetése)
8. Meglévő produkciók (on-line adatbázisokban történő kutatás eredményeinek bemutatása, azért, hogy ne olyan anyagot tervezzen, amelyet már más elkészített valaki más)
9. Költségtervezet (személyi – szerzői, jogi, járulék, dologi)
10. Egyéb megjegyzések



26. ábra: Szinopszis

### 3. Médiakiválasztás

E művet során mérlegelni kell, hogy valójában ez a – multimédiális – megjelenítési forma-e a legmegfelelőbb, gazdaságosabb, vagy elegendő egy hipertext, hipermédia, photo CD-készítés, esetleg egy slideshow lineáris prezentáció bemutatása. Figyelembe kell venni az egyes médiaelemek hatásosságát.

A számítógépes enciklopédia (hipertext) rendszerezett tudás átadására szolgáló rendszer, amely nem előre adott úton közli az információt, hanem a felhasználó igénye szerint válaszol. Az adatbázis-kezelők és a hagyományos enciklopédia ötvözéséből, a multimédia-eszközök felhasználásával jött létre. Az így előállított rendszer előnyei: A hagyományos lexikonnal szemben több csatornán jut el az információ a felhasználóhoz (hang, állókép, mozgókép, animáció), ami sokban segíti a megértést, hatékonyabbá teszi a tanulási folyamatot.

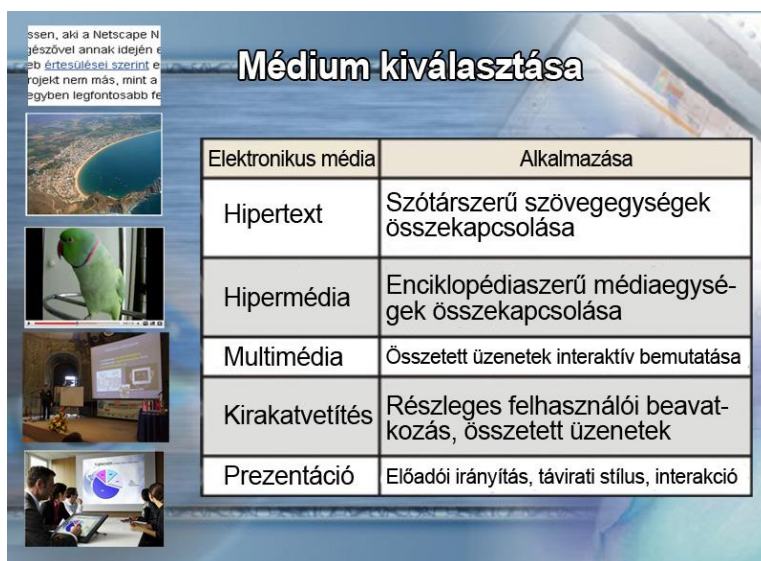
A hipermédia a természetes érdeklődés kielégítésére szolgáló enciklopédia. Segítségével az adott címszóhoz tartozó szöveges és képi információknak fontosnak vélt részleteiből a felhasználó újabb címszóhoz juthat el, ezzel a módszerrel igen könnyen megismerkedhet egy-egy tématerülettel, fogalomkörrel. A számítógépes enciklopédiák nagy hatékonyságú információ-rendszerező és

-kereső rendszerek, melyek a szabad egyirányú információáramlás legfejlettebb fajtái jelenleg.

A prezentáció során az előzetesen összegyűjtött, szerkesztett és tárolt anyagokat előre meghatározott forgatókönyv szerint játsszuk le. A régebbi verzióknál a felhasználónak nincs lehetősége a lejátszásba beavatkozni, csupán passzív résztvevője lehet a programnak.

A kirakatvetítés során – pl. kiállításon – az akciógombokat a kirakatvetítés előadásmóddal kombináljuk, előre meghatározhatjuk azt az utat, melyet a hallgatóságnak be kell járnia a bemutató megtekintése közben.

A multimédia-alkalmazás során a tanuló saját egyéni tempójában, másoktól függetlenül kettesben van a tananyaggal.



Elektronikus média	Alkalmazása
Hipertext	Szótárszerű szövegegységek összekapcsolása
Hipermédia	Enciklopédiaszerű médiaegységek összekapcsolása
Multimédia	Összetett üzenetek interaktív bemutatása
Kirakatvetítés	Részleges felhasználói beavatkozás, összetett üzenetek
Prezentáció	Előadói irányítás, távirati stílus, interakció

27. ábra: Médium kiválasztása

Elektronikus média	Alkalmazása
Hipertext	Szótárszerű szövegegységek összekapcsolása
Hypermedia	Enciklopédiaszerű médiaegységek összekapcsolása
Multimédia	Összetett üzenetek interaktív bemutatása
Kirakatvetítés	Részleges felhasználói beavatkozás, összetett üzenetek
Prezentáció	Előadói irányítás, távirati stílus, interakció

28. ábra: Médiakiválasztás



#### **4. A forgatókönyvírás részei**

A forgatókönyvírás során le kell írni a fejezetek tartalmát, meg kell határozni a multimédia lefolyási struktúráját, el kell készíteni mindent, ami a technikai forgatókönyvvel van kapcsolatban. Meg kell határozni az egyes modulok közötti kapcsolatot, logikai, didaktikai és ergonómiai szempontokat figyelembe véve. A forgatókönyv végén elkészíthetjük a képernyőterveket (storyboard). Ezek a tevékenységek még nem igényelnek számítógépes környezetet: A tervezésnek ebben a fázisában elegendő papírra vetni elképzeléseinket.

##### **4.1 A fejezetek tartalmi leírása (irodalmi forgatókönyv)**

Ebben részben irodalmi stílusban írjuk le az alkalmazás tartalmát. Nem árt tekintettel lenni a multimédia sajátos szerkezetére. Azaz itt is szerepeljen az előszó (köszöntés, Welcome) tartalomjegyzék (menüpontok), alfejezetek (almenük) és fejezetek (tananyag modulok). A tananyagmodulok tovább bonthatók összetartozó egységekre (nódusokra), ezek pedig az egyes epizódokból (szöveg- és képelemek, videó- és hangegységekből) állnak. A tartalomtól kívül rögzíteni kell az egyes modulokhoz szánt ellenőrzési formákat. Attól függően oktató, teszt, szimulációs játék vagy problémamegoldó programról, vagy éppen esettanulmányt bemutató programról van szó, el kell döntenie, hogy milyen stílusban íródjon a program: pl. elbeszélő, narratív, párbeszéd, dialogisztikus, egyéb.

##### **4.2. A multimédia lefolyási struktúrájának meghatározásáról**

Tekintettel arra, hogy a multimédia a non-linearitáson alapul, így az alkalmazások struktúrája sajátos. A tartalom több fejezetre (menüpontra) bontható, csakúgy, mint egy tankönyv. A fejezeteken belül helyezkednek el az alfejezetek (almenüpontok), valamint az információt tartalmazó lapok. Amennyiben fogalmakat bővebben akarunk kifejteni, úgy azokat forró szavak (hotword) révén lehet részletesen bemutatni. A fejezeten belüli információkat tagolni, majd logikailag el kell helyezni. Ezt a lapok közötti navigáció szabályozásával lehet megvalósítani. Meg kell tervezni felületeken az interakció céljait szolgáló nyomógombokat, ill. kereteket (lapozás előre, utoljára megtekintett dia, lapozás vissza, fejezetre, kulcs szavakra (ikonokra) történő ugrás, médialejátszó stb.)

A programban történő mozgás megtervezésekor az oldalak közötti mozgást kívánjuk megvalósítani a képernyő elhelyezkedő megfelelő irányba mutató nyilakkal, grafikus elemekkel.

### 4.3. Médiaanalízis

A *médiaanalízis* során sorra kell venni, hogy az egyes üzeneteket mely médiummal és milyen technikával lehet a legjobban megvalósítani. Tapasztalatok szerint a szöveges médium felhasználási aránya a leghangsúlyosabb és leggyakoribb. Ezt az állóképi megjelenítők (rajz, illusztráció, ábra, fotó-realisztikus fénykép) követi, majd alacsonyabb mértékben a mozgóképfé- és hangmédiumok szerepelnek.

A *szöveg* a multimédia alappillére, bármennyire is úgy gondolnánk, hogy háttérbe szorul egy multimédiában. A szöveg segítségével lehet a legjobban bonyolult fogalmakat, összefüggéseket bemutatni. Tartalmi, esztétikai és navigációs célból egyaránt alkalmazzák. Az írott szöveg kétféleképpen jelenhet meg. Egyrészt görgetősávban, másrészt teljes képernyős üzenetben. A görgetősáv alkalmazása esetén ajánlatos szem előtt tartani azt a tényt, hogy a szövegrészek ugrása miatt a szem gyorsabban kifárad, ugyanakkor gyorsan lehet fejezeteket ugrani a szövegrészekben. A képernyőnyi üzenetek szellősebbek, jobban olvashatók, bár gyakori alkalmazásuk lassítja az előrehaladást.


Az *állóképek* statikus jelenségeket mutatnak be. Tartósan lehet szemlélni őket. A vonalas ábráktól a színikitöltéses, majd színátmeneteseken át egészen a fotorealisztikus hatásúig terjednek.

A *hang* előfordulhat mint bejelentkező szignál, mint narrációs szöveg, zenei aláfestés és atmoszférázaj.

A *mozgóképfé*, ill. az animáció az időben lejátszódó folyamatokat, jelenséget mutatja be. Tartalmazhatnak fikciós, dokumentum- és realisztikus hatású üzeneteket egyaránt. Az alábbiakban a tartalmi struktúra és a hozzátartozó optimális médiumokat soroljuk fel.

**Az eltérő tartalmak adekvát megjelenítései**

Tartalmi struktúra	Optimális médium	Leírás
Tények, jelenségek	Szöveg, hang	Adottak. Megfelelő érzékszervi csatorna általi közlés
Fogalom	Szöveg, hang	Többoldalú leírás
Definíció	Szöveg, hang	Pontos meghatározás
Elv, szabály	Szöveg, hang	Leírás, csomópontok
Struktúra	Állókép	Struktúra: átláthatóság, kiemelési, jelölési technikák
Folyamat	Állóképsor, Mozgóképek	Folyamatábra. Kellő szemlélési idő biztosítása
Eljárás	Állóképsor, mozgóképek, ismételhetőség	<p>A mozgóképek a valóságot mozgásban adják vissza</p> <p>Tér és idő áthidalása</p> <p>Érzékelőképesség kiterjesztése</p> <p>Lassítás, gyorsítás, kicsinyítés, nagyítás</p> <p>Veszélyes és megközelíthetetlen témák visszaadása</p> <p>Animálással a vizuálisan nem érzékelhető jelenségek adhatók vissza</p> <p>Az eseményben való részvétel lehetősége</p> <p>Közös tapasztalati élményt adnak</p>



Tartalmi struktúra	Optimális médium	Leírás
Tények, jelenségek	Szöveg, hang	Megfelelő érzékszervi csatorna általi közlés
Fogalom	Szöveg, hang	Többoldalú leírás
Definíció	Szöveg, hang	Pontos meghatározás
Elv, szabály	Szöveg, hang	Leírás, csomópontok
Struktúra	Állókép	Struktúra: átláthatóság, kiemelési, jelölési technikák.
Folyamat	Állóképsor, Mozgóképek	Folyamatábra. Kellő szemlélési idő biztosítása
ELJÁRÁS	Állóképsor, mozgóképek, ismételhetőség	<p>A mozgóképek a valóságot mozgásában adják vissza. Tér és idő áthidalása</p> <p>Érzékelő-képesség kiterjesztése</p> <p>Lassítás, gyorsítás, kicsinyítés, nagyítás</p> <p>Veszélyes és megközelíthetetlen témák visszaadása</p> <p>Animálással a vizuálisan nem érzékelhető jelenségek adhatók vissza</p> <p>Az eseményben való részvétel lehetősége</p> <p>Közös tapasztalati élményt adnak</p>

29. ábra: Az eltérő tartalmak adekvát megjelenítései

E. DALE<sup>49</sup> a médiumkiválasztáshoz a következő jó tanácsot adta:

„Ereszkedj olyan alacsonyra a skálán, amennyire csak szükséges a tanulás biztosítása érdekében, de ne emelkedj olyan magasra, amennyire csak tudsz a leghatásosabb tanulás érdekében!”

#### 4.4. Kapcsolódó tartalmak meghatározása

A *kapcsolódó tartalmak* meghatározása során a multimédia egyes moduljait kapcsoljuk össze egymással, mintegy mátrixelvet alkalmazva. Meg kell határozni az összekapcsolt fogalmakat, az utalásokat, visszautalásokat, a menüponthoz történő kapcsolódásokat stb. Itt fontos megjegyezni, hogy logikailag, didaktikailag és ergonómia szempontból úgy kell megszervezni a tartalmat, hogy az a felhasználóban ne váltsa ki azt az érzést, hogy véletlenszerűen, cél nélkül barangol (vész) el az elektronikus tananyagban.

	Bej. kép	Nyitó kép	Főmenü	1. szint	2. szint	3. szint
SZÖVEG		Üdvö-zöljük Önt.....	Alapfogalmak, Technikai alapok, Hardver, Szoftver, Tervezés, Kivitelezés, Felhasználás és értékelés,	Alapfogalmak	Technikai	Hardver
Stílus						
Szín						
Igazítás						
Elrendezés						
Méret,			Teljes képernyő			
KÉP			Batikolt hatású háttér			
Keret						
Háttér		Fekete				
Előtér		Perf. film				
Elhelyezés						
HANG						
Beszéd		Női hang				
Zene						
Atmoszféra						
Effekt						
ANIMÁCIÓ						
Frame						
Objektum		Archív hatás				
MOZGÓ-KÉP						

<sup>49</sup> Idézi: NÁDASI . In: Oktatástechnológia II. (szerk.: OROSZ SÁNDOR). 32. o.

	Bej. kép	Nyitó kép	Főmenü	1. szint	2. szint	3. szint
Beállítás		Bő sze-kond				
Kompozíció		centrális				
ADATBÁZIS	–					
AKCIÓ-GOMBOK	–	Hálószerű				
EGYÉB						

30. ábra:

Meg kell határozni az összekapcsolt fogalmakat, az utalásokat, a menüpon-  
tokra történő kapcsolatokat és vissza.

A *navigációt* segítő információ az egyes képernyőoldalak valamelyik szegé-  
lye közelében helyezkedjen el. Jelezve legyen, hogy mi a fejezet vagy alfejezet  
címe, vagy az aktuális témakör. L. Melléklet MS Multimédia-arculatok

Médiaelemek/ (Kapcsolatok)	Bejelentkező kép/ (CÍM)	Nyitó kép (WELCOME)	Főmenü (FEJEZET)	1. Szint ALFEJEZET	2. szint MODULOK
Bejelentkező kép					
Nyitókép					
Főmenü					
I.					
I.1.					
I.2.					
I.3.					
I.4.					
I.5.					
I.6.					
I.n...					
II.					
II.1.					
II.n ...					
III. n...					
N..., n...					

31. ábra: Kapcsolódó tartalmak meghatározása

#### 4.5. A programban történő mozgás alapesetei

A *programindítás* után általában a BEJELENTKEZŐ (CÍMKÉP) tájékoztatja a felhasználót a program címéről. Ezt követi a NYITÓKÉP, amely felhasználót az alkalmazás céljáról tájékoztatja. A következő ún. START V. FŐMENÜ oldal teszi lehetővé a fejezetek közül való választást.

A *fejezetekre való* ugrást a főmenü (START) oldalról a képernyő megfelelő helyén elhelyezett forrópontokról szokták megvalósítani. Ezek jól felismerhető, kiemelkedő térhatású gombokkal történjen.

Az alkalmazásokban ajánlatos Súgó-t (HELP) alkalmazni.

Érdemes *névjegyet* (ABOUT)készíteni, bemutatván ezzel a készítő további adatait, elérhetőségét, referenciáit.

Ha a programot az *elejétől kezdve* akarjuk lejátszani (nem pedig az egyes fejezetekre ugorva), akkor ajánlatos a felületen elhelyezkedő START (DEMO) feliratra utalni az elindításhoz.

Amennyiben *oldalak közötti mozgást* kívánunk megvalósítani, úgy az a képernyőn elhelyezkedő, megfelelő irányba mutató nyilakkal, grafikus elemekkel történjen. A START oldalra a fejezetek és alfejezetek kezdő lapjaira történő ugrást is biztosítani kell megfelelő helyen található – magyarázó szöveggel ellátott – kiemelkedő térhatású gombokkal.

*Vissza lehessen térni* a címlapra a START (főmenü) oldalról is egy címlapot illusztráló nyomógomb segítségével.

Valamely *képernyőoldalra való ugrás*, kék színnel kiemelt és aláhúzott ún. forró szavak segítségével is történhet elsősorban valamilyen magyarázat vagy illusztráció bemutatása céljából.

A *képekre történő* kattintással való mozgási lehetőségre külön feliratok utaljanak a megfelelő oldalakon.

A *navigációt* segítő információ helyezkedjen el az egyes képernyőoldalak valamelyik szegélye közelében. Jelezve legyen, hogy mely a fejezet vagy alfejezet címe vagy az aktuális témakör.

Az *egyes fejezetek* végéről általában nem léphetünk automatikusan tovább a következő részre, hanem a fejezet utolsó oldaláról a megfelelő területen valamilyen visszautaló grafikus jellel vissza lehessen térnünk a fejezet- vagy alfejezet-választó oldalra.

A *tájékozódást* segíti, ha egy-egy témakörnél, fejezeten, szinten belül azonos a háttér mintázata. A fentiek alapján a program használatba vehető.

### ***A képernyőoldalak (storyboard) meghatározása***

Képernyőoldalak kialakítása során az alkalmazás látványát néhány fontos szabály figyelembevételével kell kialakítani: rugalmasság, könnyű megtanulhatóság, biztos célelérés. Ezek a műveletek még nem számítógépen, hanem kézírások formájában történnek.

1. *A tervezési elvek betartásakor* a hatékonyság érdekében fontos a megjelenítés. Ezért minden képernyőnek könnyen érthetőnek, vonzónak és oktatási szempontból hatékynak kell lennie. (Mind affektív, mind kognitív szempontból). L. még a médiaismeret fejezet.

2. A képernyő tervezésekor a *képkomponensek* (szöveg, szín, állókép, animáció, videó) összhangját, kiemelő, figyelemfelhívó jellegét kell szem előtt tartani.

Az elektronikus **szöveg** összetett funkciójú (tartalom, forma, navigáció). Jellemzői:

*Szövegsűrűség*, sortávolság. 8-10 szóból álló sorokat ajánlatos alkalmazni. A kétszeres sortávolság kismértékben növeli a megértés fokát.

*Statikus képernyő vagy gördítés?* A gördítési lehetőség fontos dinamikai jellemzői az alkalmazásnak. A folyamatos (soronkénti) gördítés hatásosabb, mint az ugrásos (több sort átugró) forma. A gördülő szöveget a felhasználók nehezebben értik, mint a statikus képernyőszöveget.

*Sorok igazítása.* A sorkiegyenlítés – a változó szóközök nehezen olvashatósága miatt – nem ajánlatos.

*A sorok töréspontját* célszerű úgy megválasztani, hogy azok még értelmes szövegrészeket válasszanak el.

*Kisbetű, nagybetű:* a kisbetűk – méretük alakjuk miatt – karakterisztikusabbak mint a nagybetűk.

*A színek hatásából* és a tanulási teljesítmény vizsgálatából arra következtetésre jutottak, hogy legfeljebb 4 szín alkalmazható, és ezek is konzisztens módon (pl. szintek).

*Kiemelés színekkel:* Ugyanazon háttérszín alkalmazása esetén a 4-nél több szín alkalmazása elfáradást, túlzott szemigénybevételt és figyelemelvonást eredményezett. Ugyancsak elfáradást és túlzott igénybevételt jelentett a szem számára az egyszínű szöveg. A legkedvezőbbnek a 4 szín alkalmazása bizonyult.

*Előtér és háttérszínek* vizsgálatok kimutatták, hogy a fekete háttéren a fehér, a sárga, a ciánkék és a zöld a legjobban, míg a bíbor, a vörös és a kék a legkevésbé olvashatóak. Legkedvezőbbnek a fekete háttéren alkalmazott zöld

szín bizonyult. Komplementer színeket (kék-sárga, vörös-zöld) – a fellépő komplementer utókép miatt – nem célszerű előtér-háttér párosításban alkalmazni. Ezek a színek rivális színek.

Az **állókép**: Számos kísérlet van arra, hogy a képi anyagoknak közvetlen útvonala van a rövid idejű memóriából a hosszú idejűbe. Már a papíron alkalmazott illusztrációkról megállapították, hogyha a képek releváns módon kapcsolódnak a szöveghez, úgy javítják a szöveges anyag megértését, az arra történő emlékezést és az anyag megtanulását. Változatok a *képi ábrázolás realizmusának* foka szerint:

- Reprezentációs (fotorealisztikus) kép,
- analóg ábra (valamilyen hasonlóságra törekszik),
- logikai ábra (az eredetire nem emlékeztet, de azok belső tulajdonságait visszatükrözik).

A nagy valósághűségű anyag csak a magas intelligenciájú tanulóknak jelent eredményes tanulást. Az alacsonyabb intelligenciájúak számára nem volt informatív, ezért feleslegesnek tűnt, ugyanakkor a valóban fontos részletek kiválasztása számukra olyan többletterhelést jelentett, amely már csökkentette tanulásiuk eredményességét.

Az *ikonok*. A kombinált (szöveges és képi) ikonok gazdagabb jelentésűek, mint a csak képi vagy csak szövegesek.

Az *animáció* fokozza az érdeklődést és javítja a témához való hozzáállását a tanulóknak.

**Videójeleneteket** akkor alkalmazunk, ha többletinformációt tartalmaznak az állóképeknél. A személyes megszólítás eszköze, de a narrátor folytonos megjelenése unalmassá is válhat. Fontos, hogy a képi és hang általi közlések erősítsék egymást.

3. Az *alapvető interakció lehetőségei*: billentyű alapú, grafikus közvetlen interakció, nyelv (parancs vagy szöveg) alapú interakciós formák. Általános alapelvek, hogy tervezéskor mindig tartsuk szem előtt a felhasználók tevékenységét, ismerjük és vonjuk be a felhasználókat (vagy azok képviselőit) a fejlesztési folyamatba. (SCHNEIDERMAN, 1987)<sup>50</sup>

Legyünk konzisztensek: azaz hasonló helyzetekben legyenek következetesen azonosak a párbeszéd elemei, és használjunk azonos terminológiát.

Tegyük lehetővé a felhasználók számára az egyes lépések *lerövidítését* vagy átugrását.

---

<sup>50</sup> I. m.: 49. o.



Biztosítsunk *informatív visszajelzést*: gyakori és kisebb jelentőségű akciók esetén szerényebbet, ritka és jelentősebb műveletek esetén markánsabbat.

A párbeszédnek *legyen világos* kezdete, tartalma (közepe) és befejezése. Az informatív visszajelzésnek a befejezést kell követnie, mert így a felhasználónak meglesz az a szubjektív elégedettségi érzése, hogy az akció valóban megtörtént.

Biztosítsunk *egyszerű hibakezelést* (ne legyen lehetséges valóban súlyos hibát elkövetni).

Engedélyezzük az akciók visszafordítását.

Tegyük lehetővé, hogy a *felhasználó uralja* a párbeszédet.

*Csökkentsük* a rövid idejű *memória* terhelését: ne legyen szükséges kódokat, szabályokat fejben tartani, biztosítsunk memóriát tehermentesítő eszközöket.

A képernyő újrafelhasználhatósága ugyanazt jelenti, amit a nyomdatechnikában a lapok megszerkesztése. Azaz a dokumentumoknak és kiadványoknak egyaránt létezik egy közös **formai stílusuk**. A nyomtatott anyagokban is meghatározott az oldalon belüli egységek elhelyezése (margók, fejléc, lábléc, lapszámmozás stb.).

4. A képernyőüzeneteknek is van egy sajátos formanyelvük és stílusuk. Itt alapszabály, hogy a képernyőoldalakat – mivel sorozatokat alkotnak – úgy tervezzük meg, hogy az adekvát elemek mindig egyforma méretben és a képernyő ugyanazon részében jelenjenek meg.

Ha eltérünk a következetes mérettől és elhelyezéstől (különösen a navigációs gombok esetén), akkor a felhasználónak **többletenergiájába** kerül a keresés. Különösen egységesen kell a megjelenítést egy adott modulon belül megtervezni, mert ha már itt stílusváltás van, akkor a felhasználó összezavarodik.

Ahhoz, hogy az egyes modulokat elkülönítsük egymástól, ajánlatos megkülönböztetési lehetőség – az alaki változtatások mellőzése mellett –, a modulok **eltérő színkivonatú** megjelenítése.

Kerülni kell az **eltérő színfelbontású** képeket, mert rontja az összképet, és bizonytalanná teszi a felhasználót. A felhasználók részletek iránti érdeklődésének kielégítésére biztosítsunk nagyítási-kicsinyítési lehetőséget, amelyről egyértelmű ikon tájékoztasson.

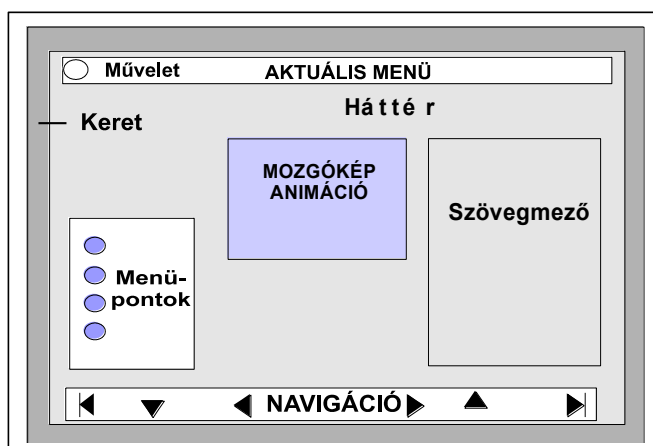
A *navigációs mezőket* lehetőleg a lap alján megfelelő logikai sorrendben helyezzük el. ↑ Főmenüre, ⇐ visszalép, ⇒ előre, ↓ kilépés, ⇅ oda-vissza.

Alkalmazzunk a képeken aktív *mezőket* (hotspot), *szövegeket* (hotword) egyaránt. Ezek figyelemfelhívóak legyenek anélkül, hogy zavarnák a kompozíciót. Alkalmazásuk esetén legyenek aktívak, azaz formailag és/vagy színhatásban, telítettségben változzanak meg. A láthatatlan aktív mezőket a mutatónyíl *mutatóujj történése* átalakulása, megváltozása jelzi.

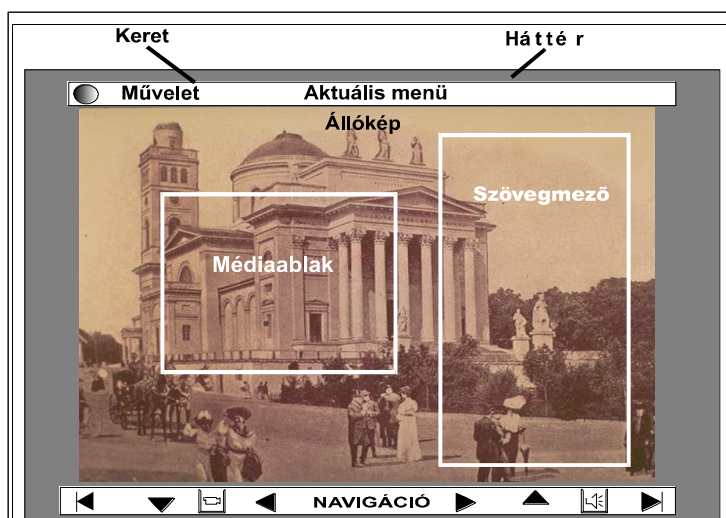
A *linkek* – melyek során az anyagból egy másik egységbe ugorhatunk – tervezésekor ügyeljünk arra, hogy ne kerüljön a felhasználó se zsákutcába, se egy olyan körkörös kapcsolásba, amelyből csak hosszasan tud kilépni. Szerencsés, ha az Esc. gomb mindig fenn van tartva a gyors meneküléshez. A hipertérben való elkalandozás elkerülése végett ugyancsak hasznos megadni mindig a visszalépés lehetőségét, és az aktuális alkönyvtárat és annak kapcsolódását a többihez.

*Videófelvételek és animációk* lejátszásához – mivel a teljesképernyős megjelenítés még nincs megoldva az átlagos felhasználónál –, a képernyő középmezőjében hozzunk létre ún. *médiaablakot*. Ez esetben adjunk lehetőséget a felhasználónak a beállításhoz, a lejátszás közbeni megállításhoz, átugráshoz, az alternatív megjelenítéshez, azaz a hang ki- vagy bekapcsolásához. Az animáció, mint képernyőelem elsősorban figyelemfelhívó szereppel bír. Szöveg- és objektumanimációt egyaránt alkalmaznak. Az intenzív és gyakori mozgás azonban zavaró lehet, sőt elvonhatja a figyelmet is.

*Egyéb tevékenységek* biztosítása révén – az adott aktív képernyőrészbe rajzolhasson, objektumokat mozgathasson a felhasználó – is végrehajthatók legyenek az adott képernyőn. Igen kedvelt az objektumok vonszolása, összerakása, akár egy Puzzle játékban. Ne feledkezzünk meg a helyes megoldás esetén a dicséretről.



32. ábra: Képernyőelrendezés a fontosabb arculati elemekkel



33. ábra:

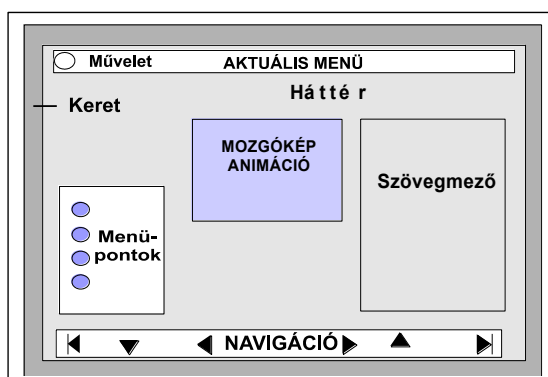
1. táblázat

TARTALOM	NAVIGÁCIÓ	ADATÁLLOMÁNYOK	IDŐ
Aktuális menü	Főmenü / menü /	Kékszalag	
Háttér	Szokásos elemek	Homogén, átmenetes szürke Háttér.pcx	
Menüpont panel	Rákattintva ⇒	(belépés és visszalépés lehetősége biztosított)	
Szövegmező	Panel / v. görgetés	Szöv1.doc	
Szöveg	Link ⇒	Szöv2.doc	30 mp
Állókép		Kép1.doc	
Animáció	Áthaladáskor	Anim1. (objektum, v. frame)	
Médiaablak	Hotspot,	rákattintva⇒Video1.avi	
Hang	Hangszóró ikon	Hang1.avi	1 perc
Navigáció	A lap alján⇒	Navig.pcx /Mester oldal/	
Média player	A lap alján	Video1.avi	2 perc

### A képernyőoldal tervezése

Egység Főmenü / Menü / Alpont/Modul/ <b>Nódusz</b>	Lapszám:
--	----------

Képernyőterv (Storyboard) leírása



34. ábra:



35. ábra: ábra: Multimédia képernyőtérve

A vizuális megjelenítés mellett el kell készíteni a részletes tartalmi leírást és a kivitelezéshez szükséges adatállományokat.

2. táblázat

TARTALOM	NAVIGÁCIÓ	ADATÁLLOMÁNYOK	IDŐ
Aktuális menü	Főmenü / menü /	Kékszalag	
Háttér	Szokásos elemek,	Homogén, átmenetes szürke Háttér.pcx	
Menüpont panel	Rákattintva ⇒	(belépés és visszalépés lehetősége biztosított)	
Szövegmező	Panel / v. görgetés	Szöv1.doc	
Szöveg	Link ⇒	Szöv2.doc	30 mp.
Állókép		Kép1.doc	
Animáció	Áthaladáskor	Anim1. (objektum, v. frame)	
Médiaablak	Hotspot,	rákattintva⇒Video1.avi	
Hang	Hangszóró ikon	Hang1.avi	1 perc
Navigáció	A lap alján⇒	Navig.pcx (Mester oldal)	
Média player	A lap alján	Video1.avi	2 perc
Egyéb			

A képernyőoldalak egy lehetséges megvalósítása: Eger Anno<sup>51</sup>

<sup>51</sup> Eger Anno. (Dobó István Vármúzeum és az Eszterházy Károly Főiskola Multimédia Kutatólaboratórium, Eger, 1997). Design: DEMETER ÁDÁM, K.D.U. munkája.



36. ábra: Az Eger Anno multimédiás CD

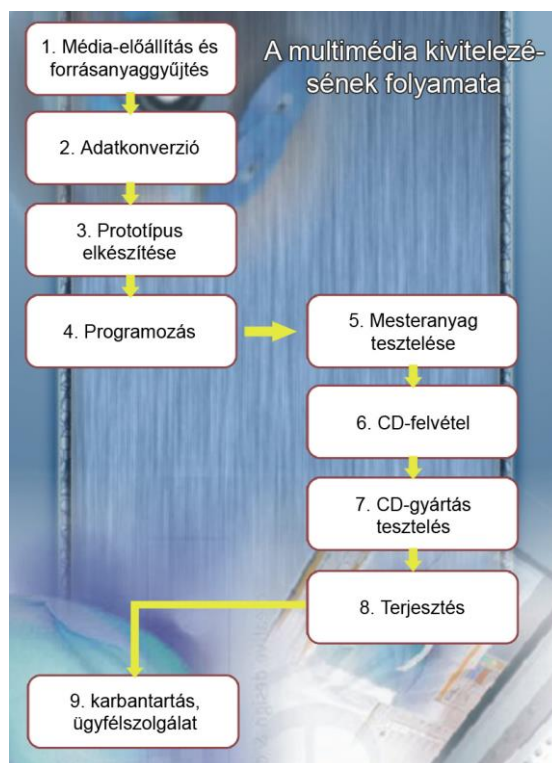


37. ábra: Multimédia műhely multimédia CD

Az Eszterházy Károly TKF Oktatástechnológiai és Informatika Tanszék Multimédia Műhelyének bejelentkező oldala.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> BUSZKÓ V. munkája.

### 7.2.2 A kivitelezés folyamata



38. ábra: A multimédia kivitelezésének folyamata

#### 1. A média-előállítás és a forrásanyaggyűjtés

A média-kivitelezés a fejlesztés második szakasza. Itt kell előállítani a médiumokat (hang, kép, animáció, film), majd konvertálni a számítógépes feldolgozáshoz. Figyelembe kell venni az egyes médiumok kommunikatív hatékonyságát (milyen üzenettartalmakat hordoznak, milyen műfaji sajátosságokkal rendelkeznek).

A forrásanyagok felkutatása: a nyersanyaggyűjtés során a megvalósításához médiaforrásokat kell gyűjteni, akár nyomtatott, akár elektronikus formában.

#### 2. Az adatkonverzió

A konvertálás során alkalmassá tesszük az egyes médiumokat a számítógépes feldolgozásra. Ajánlatos minimális konfiguráció: Intel Pentium IV-es pro-

cesszorú számítógép, 1 GB RAM, 40-80 GB HDD, DVD-olvasó egység, 17" SVGA Monitor, SVHS kamera, fényképezőgép, SVHS videomagnó, hang- kép- és videodigitalizáló egységek.

### *3. A prototípus elkészítése*

A felhasználónak legfontosabb a produkció arculata, valamint az oldalak közötti navigáció, ezért ajánlatos először egy prototípust készíteni, amely képernyőnként bemutatja az ott előforduló médiaelemeket (szöveg, kép, hang, videó, adatbázis), utalásokat, valamint a navigációs elemeket.

Meg kell győződni a navigáció eredményességéről, azaz arról, hogy elég támpontot nyújt-e arról az alkalmazás, hogy az elemek milyen logika alapján kapcsolódnak egymáshoz.

### *4. A programozás fejlesztő program segítségével*

Az utolsó szakaszban történik a programozás összeszerkesztése. A multimédia-alkalmazások készítése valamilyen programnyelvre alapozva történik, majd a mesteranyag kipróbálása és végül az adatok rögzítése történik merevlemezre vagy CD-n, DVD-n. A multimédia-programok rendszeresen jeleníthetnek meg mozgófilmet, animációkat és játszhatnak le hangfájlokat, amely nagymértékben terhelheti a számítógépet, melynek során a futtatásakor a számítógép nagy mennyiségű adatot szállít. A fejlesztő számára nem lehet közzömbös, hogy a felhasználó rendelkezik-e megfelelő teljesítményű számítógéppel.

Az alkalmazás biztos futtatása érdekében úgy kell elkészíteni a programot – sokszor a kép méretének vagy a hang mintavételi frekvenciájának csökkentésével –, hogy az adott időszakra nézve az a legtöbb számítógépen használható legyen. Ha ezt figyelmen kívül hagyjuk, akkor a képek élvezhetetlenek, a képkockák ugrálnak, és a hang is csak telefonminőségű.

Internetre szánt multimédia esetén elterjedt a Flash platform használata. Napjainkban kezd elterjedni a Flash mellett a Microsoft Silverlight és a JavaFX is. A Silverlight-ot a Flash ellenfelének szánják, jelenleg Internet Explorer, Mozilla Firefox és Safari böngészőkben fut. Nagy előnye, hogy támogatja a Windows Media formátumokat, és interneten keresztül is jó minőségű videólejátszást biztosít. Fejlett másolásvédelmet biztosít az interneten elérhető médiaanyagokhoz, így hatékonyan alkalmazhatják a jövőben a tv-társaságok is. Jelenleg még a Flash jóval elterjedtebb, ezt mondják az eddigi egyetlen hátrálynak. A JavaFX-et használják egyelőre még a legkevesebben.





39. ábra: Népszerű webes multimédia platformok

#### 5. A mesteranyag tesztelése

A tesztelés során összetett, mindenre kiterjedő ellenőrzésnek kell alávetni a programot. Ebbe beletartozik a nyelvi-stilisztikai, műfaji és a működésbeli vizsgálat. A nyelvi-stilisztikai ellenőrzést az olvasószerkesztő ellenőrzi, a műfaji szempontot az elektronikus rendezéssel foglalkozó szakember. Itt meg kell vizsgáltatni a vizuális és narratív elemek összhangját, egyensúlyát, a súlypontosítást és az esztétikumot egyaránt. Ügyelni kell a technikai pontatlanságokra (képkivágás, kameramozgás egyenletessége, kompozíció), színdinamikai, vizuálergonómiai vezérelvek betartására.

A működés vizsgálata során először azt ellenőrzik, hogy az alkalmazás a megadott módban működik-e. Ellenkező esetben ki kell javítani az alkalmazás használatát nehezítő megoldásokat.

#### 6. A CD-felvétel

A háttértárolóra felírt alkalmazást – amely platformfüggetlen formában van – CD-re vagy DVD-re kell írni. Ehhez igen jó kiépítettségű munkaállomásra van szükség, amely lehetővé teszi az adatok CD, DVD-re való mentését.

- Intel Pentium Core 2 Duo processzor
- 2 GB RAM

- DVD író
- 120 GB vagy nagyobb HDD
- CD, DVD író alkalmazás

### *7. A CD-gyártás*

A gyártás első fázisa a premastering elkészítése. Ennek során a gyártóhoz adathordozón (CD-n vagy merevlemezen) beérkezett multimédiát ellenőrzik (futás és vírus), és a CD-gyártáshoz szükséges információkkal is ellátják.

A mesterlemez (mastering) elkészítésének minősége határozza meg a végtermék minőségét. E művelet eredményeként a beküldött forrásanyag információtartalmát adott algoritmus szerint kialakítva egy vékony ezüstbevonattal látják el egy üveglemezen, amely már CD-minőségű.

A nikkel alapanyagú nyomóforma tulajdonképpen „negatív” forma, amely az üvegalapú mesterlemez lenyomati képét tartalmazza. Ezt a nyomóformát építik be a gyártósorba, mely rápréseli a CD-lemezekre az adatoknak megfelelő jeleket.

A CD-préselés (stamperelés) eredményeképpen keletkezik a terjesztésre szánt termék, amely már minden információt tartalmaz a felhasználó részére. A CD anyaga polikarbonát, melynek a hátoldalát fémezik (alumíniumréteggel), majd mechanikai és vegyi hatásoknak is ellenálló lakkréteggel látják el. A CD-t az utolsó fázisban matricával és azonosító nyomattal látják el.

A minőség ellenőrzést a gyártórendszer tartalmazza, és végzi az alapanyag beérkezésétől a végtermék elkészültéig.

A fizikai védelmet csomagolással (tok, celofán vagy zsugorfólia) biztosítják. Tokba helyezik a fedél és hátlap grafikáit, amelyek arculatukban, kivitelükben tükrözik a belső tartalmat.



















### *8. A terjesztés*

A terjesztés során a – megfelelő értékesítési csatornákon – a vásárlókhoz juttatják el a termékeket.

### *9. A karbantartás, vevőszolgálat*









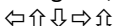


A felhasználói visszajelzések alapján lehetőség van az anyag folyamatos karbantartására, frissítésére.

**A tervezés kivitelezés dokumentumai**

Szint/ Médium	I. BEJELENTKEZŐ KÉP	II. FŐMENÜ	III. MENÜPONTOK 1/1. MENÜ
Irodalmi szöveg 	A KATICABOGÁR	Mérete, alfajai. Élőhelye Táplálkozása, Szaporodása, Védekező mechanizmusa, Helye az állatok Szerepe a...	MÉRETE, ALFAJAI
Text 	A szöveg a kép alján helyezkedik el, középre zárt. Betű: Katica háts egyedi szín	Betű: Katica háts egyedi 22 pont, álló, kapitális	Betű: T N R, 22 pt. Álló, a cím kapitális, a szöveg nem. Szín: vörös, közép
Hang 	Női hang ismétli az olvasható szöveget.	Női hang ismétli az olvasha- tó szöveget.	–
Zene 	Halk természetfilm zene a háttérben + a bogár szárnyának zizegése.		ZENE
Állókép 	Keret		
Háttér	Fehér háttér	Fehér háttér	Fehér háttér
Adatbázis	–	–	–
Animáció 	A betűk egyenként „es- nek” be a képbe.	–	
Mozgó 	A levélen mászó katicára ráközelít a kamera, majd kitárja a szárnyát, és jobbra felfelé kirepül.	A katica pöttyei forognak	
Effekt 	⇒	Átúszás ⇒	Vízszintes, függőyef- fekt, (wipe)
Navigá- ció, Forrópont     	Lineáris	Lineáris    	Szokásos elemek: előre, hátra, utoljára megte- kintett oldal, sűgő kilépés, első- utolsó kép, könyvjelző, célol- dal,
Idő (sec) 	15-20 sec.	15-20 sec.	

40. ábra: A katicabogár fikciós terve (Rézműves Ildikó munkája).

A médiakiválasztás munkalap segítségével gyorsan meg lehet határozni az adott szint tartalmához illő médiumot. Majd a következő ábrán az egyes modulok alkotóelemeihez tartozó médiumokat határozhatjuk meg.

Szint/ Média							
	Beje- lentkező						
		Nyitó					
			Főmenü				
				M.pont			
					Modul		
						Nódus	
							Epizód
Irodalmi szöveg 							
Text 							
Hang 							
Zene 							
Állókép 							
Háttér							
Adatbázis							
Animáció 							
Mozgó 							
Effekt 							
Navigáció, 							
Forrópont 							
Idő (sec) 							
Egyéb							

41. ábra: Médiakiválasztás munkalapja

## 7.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 7.3.1 Összefoglalás

Az órán megismerkedtünk a médiaanalízissel, amelyben sorra kell venni, hogy az egyes üzeneteket mely médiummal és milyen technikával lehet a leghatásosabb módon megvalósítani. Olvashattunk a médiakiválasztás meghatározó általános tanulslélektani szempontjairól.

Megismertük az ún. médiakiválasztás munkalapot, amelynek segítségével gyorsan meg lehet határozni az adott szint tartalmához illő médiumot. Majd olvashattunk arról, hogy a multimédiában az egyes tartalmi egységek közötti kapcsolatokat hogyan célszerű megvalósítani.

Az órán megismertük a CBL anyagoknál alkalmazott aktivizálási technikákat, megtanultuk, hogy pszichológiai szempontból az egyéni tanulási stílus előzetes vizsgálatának figyelembevétele a legfontosabb. Megismertük a tartalom és üzenettervezés kiemelt szempontjait, a programozott oktatás alapelveit, a lineáris és elágazásos tananyagot. Olvashattunk a SCORM szabványról, amit napjainkban gyakran alkalmaznak, illetve a részletesen tárgyaltuk a multimédia fejlesztésének folyamatát.

A tanórán megismertük a multimédia kivitelezés fázisait. Első a forrásanyaggyűjtés, majd a konvertálás, ahol alkalmassá tesszük a médiumokat a számítógépes feldolgozásra, a prototípus elkészítése. Nagyon fontos a programozás, hiszen itt történik az interakciók megvalósítása, az esetleges hibakezelések, a tanulói teljesítménymérés megvalósítása (ha van), majd következik a mesteranyag tesztelése, a gyártás, végül a terjesztés és a frissítés.

### 7.3.2 Kérdések

- Foglalja össze a multimédia-alkalmazás készítésének általános feltételeit:
- Ismertesse multimédia-alkalmazás készítésének feltételeit:
- Mi a szerepe a szinopszishoz, mit kell tartalmaznia?
- Ismertesse mikor milyen médiumot célszerű választani?
- Ismertesse a különböző tartalmak adekvát megjelenítéseit!
- Ismertesse a médiakiválasztás Gagné-féle tanulás lélektani szempontjait!

- Mi a feladatunk a kapcsolódó tartalmak meghatározása során?
- Nevezze meg a tervezés előkészítésének szakaszait (5 fő pontját)!
- Ismertesse a kivitelezés fázisait!
- Ismertesse a multimédia-kivitelezés folyamatát!
- Milyen feladatok vannak az egyes kivitelezési fázisokban?
- Milyen platformokat ismer internetre szánt multimédia esetén?

## 8. IDŐFÜGGETLEN MÉDIAELEMEEK FELDOLGOZÁSA

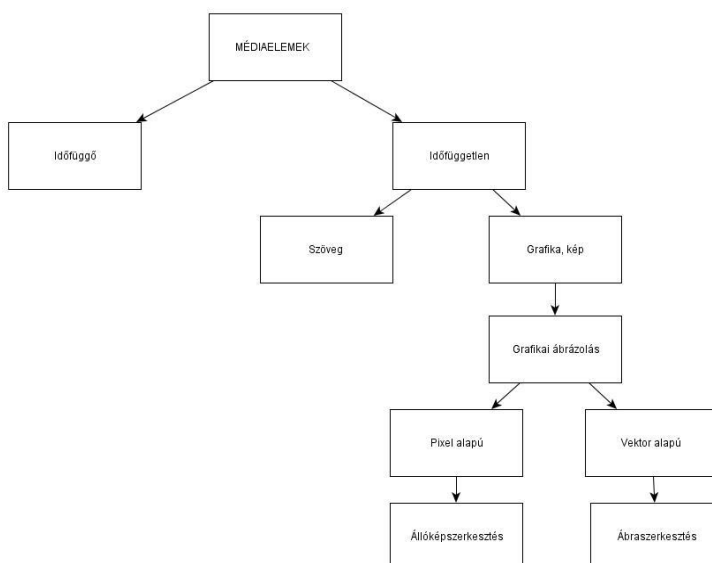
### 8.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A multimédia fejlesztés leghosszabb szakasza a nyersanyagok előállítása. A folyamat ott kezdődik, hogy a szükséges médiaelemeket le kell fényképezni, le kell forgatni a filmeket, meg kell tervezni a háttereket, meg kell írni a szöveget, és a nagyon hosszú előkészítő munkákat követi az, amikor leülünk a számítógép elé. A többféle nyersanyag természetesen eltérő informatikai módszereket kíván. A fejezetben az időfüggetlen médiaelemek feldolgozásáról lesz szó.

Időfüggetlen médiaelemek közé tartoznak

- az állóképek,
- ábrák/grafikák, és a
- szöveg elemek.

### 8.2 TANANYAG



42. ábra: Fogalomtérkép

### 8.2.1 Pixel kontra vektor grafika

A multimédiafejlesztés során a grafikus médiumok elengedhetetlen szerepet töltenek be. A grafikus elemek lehetnek állóképek; ábrák, illetve 3D-s képek.

Az állóképek rendszerint a tartalom kiegészítésére, szemléltetésére szolgálnak, az ábrák pedig általában a megértést szolgálják. Ennek megfelelően a képszerkesztéshez is kétféle program közül választhatunk: pixelgrafikus vagy vektorgrafikus szerkesztő programot.

A vektor grafikus állományok lényege, hogy a képi információk nem pixelekből épülnek fel, nem a pixelinformációk kerülnek eltárolásra, hanem minden objektum leírása egy-egy képlettel történik. Például ha rajzolunk egy kört, akkor egy pixelgrafikus program a körvonal minden egyes pontjánál el fogja tárolni milyen színű pont található ott. Ezzel szemben a vektorgrafikus program eltárolja a kör középpontjának koordinátáit, a kör sugarát, illetve a kör egyenletét, és minden egyes megjelenítéskor kiszámolja hol kell megjelenítenie a körvonal pontjait. Ennek nagy előnye, hogy kicsinyítéskor, nagyításkor csak a sugár mértékét változtatja meg, és tökéletes minőségű lesz a módosított képünk, hátránya viszont a lassabb feldolgozás. A pixelgrafikus programok gyengéje az átméretezések, hiszen akár kicsinyítünk, akár nagyítunk csak minőségromlással oldható meg. Fontos átlátni mikor érdemes pixel és mikor vektor grafikus állományt használni.

„A nagy pontosságú mérnöki alkalmazásokhoz (CAD), térképek előállításához (GIS) sokkal alkalmasabbak a vektorgrafikus programok, de gyakran használjuk őket a nyomdai előkészítésben (DTP), vagy a játékprogramok és animációs filmek készítésénél.

A pixelgrafikus képeket a nyomdai előkészítésben, képek módosítására, javítására, archiválásra alkalmazzuk.”

Az említett területeket a pedagógiával kell kiegészítenünk, hiszen a tananyagfejlesztés elengedhetetlen eleme egy jól elkészített magyarázó ábra, melyet könnyedén felrajzolunk a táblára, de az elektronikus tananyagokba a beillesztésükhöz szükséges egy jó grafikai program ismerete. A kérdés, hogy melyik grafikus szerkesztő program használatában érdemes elmélyülni?

Ezt „mindig az adott feladat dönti el így minőségben és a használhatóságban nem lehet különbséget tenni közöttük.

A grafikai rendszerek közül a vektorgrafikus programok használhatók szélesebb körben. Egyik ilyen technológia a mérnöki tervezés a CAD (Computer Aided Design) ahol kihasználva vektorgrafikus programok nagy pontosságát (0,001 mm) bármilyen eszközt vagy létesítményt megtervezhetünk, vagy akár működését szimulálhatjuk.



A másik felhasználási terület a térinformatika vagy GIS (Geographical Information System) technológia, ami a térképkészítés, és térelemzés témakörével foglalkozik.

A vektorgrafikus programokat alkalmazzák a film, animációs film és a számítógépes játék iparban is.

A negyedik nagy felhasználási terület az asztali kiadványszerkesztés, vagy DTP (Desk Top Publishing) technológia, amely az elektronikus és nyomtatott sajtótermékek és a digitálisan előállított vizuális információk feldolgozásával foglalkozik.

A pixelgrafika és a vektorgrafika ezen a ponton találkozik, hiszen a pixelgrafika fő alkalmazási területe is a DTP technológia, úgy, mint a digitalizálás, képfeldolgozás, képjavítás és nyomdai előkészítés.”

### 8.2.2 Állókép

A multimédiában használható állóképek előállítására az alábbi megoldásokat választhatjuk:

1. Meglévő papír formátumú képeket használunk, melyet szkenneléssel alakítunk át digitális formátumúra. A szkennelt kép legyen tif kiterjesztésű, ha tervezzük, hogy valamilyen képszerkesztő programmal módosítani akarunk rajta, mivel a tiff formátum leíró kiegészítőket (tag-eket) fűz a képfájlhoz. Így tárolódik a kép mérete, felbontása, tömörítési módja, stb. is. A formátum hátránya, hogy van a különböző gyártók által specifikált változata is, melyek nem teljesen kompatibilisek egymással, illetve hogy eredetileg kompresszió nélkül használtuk a tiff formátumot, de a nagy méretük miatt mégis történik tömörítés. Rendszerint LZW (Lempel-Ziv-Welch féle tömörítő algoritmus) eljárással tömörítik a tiff formátumot, mely veszteségmentes tömörítés. Ha túl vagyunk a képek utólagos feldolgozásán, akkor rendszerint jpg formátumban tároljuk a képeket, melyet a biztosan tudunk majd importálni a multimédiafejlesztő szoftverekbe. A jpg formátuma a JPEG szabványon alapszik, viszonylag jó minőségű, jó hatásfokú tömörítő eljárásának köszönhetően kis helyigényűek a jpg képek, azonban a képformátum veszteséges tömörítést használ.
2. Közvetlenül digitális fényképeket készítünk a multimédia tárgyról.
3. Mi magunk állítjuk elő a képet egy képszerkesztő programmal.

Bármelyik megoldást is választjuk a Photoshop vagy valamely más képszerkesztő program (Corel Photo Paint; Paint.NET)<sup>53</sup> használatára mindenképp szükségünk lesz. Az elkészült képállományunk esetleg megjelenő képnézegető funkcióban használható változatlan formában. Azonban ha háttérnek szeretnénk felhasználni egy képet, akkor mindenképp szükség van változtatásokra. Ennek legfőbb oka, az olvashatóság elérése. A képet halványítani szükséges, vagy effektek/filterek használatával elérni, hogy ne vonja el a figyelmet a tartalomról, de gondoskodjon az autentikus arculatról.

A photoshop használatát hallgatóink külön tárgy keretében sajátítják el, ezért részletesebben nem foglalkozunk ennek bemutatásával.

### 8.2.3 Ábrák tervezése és megrajzolása

Az ábrák tervezésekor az alakzatok megrajzolásán túl tervezni kell hová szeretnénk magyarázó feliratokat készíteni ügyelve az olvashatósági szabályok betartására, valamint hogy milyen speciális effekteket szeretnénk használni az ábra előállítása során. Ezen válaszok tükrében, ha speciális feladat ellátására választunk szoftvert, akkor a bevezetőben említett programok közül érdemes választani. Ha egy általánosan használható, több feladat ellátására alkalmas vektor grafikus programot szeretnénk megismerni, akkor érdemes a CorelDraw professzionális szerkesztővel megismerkedni.

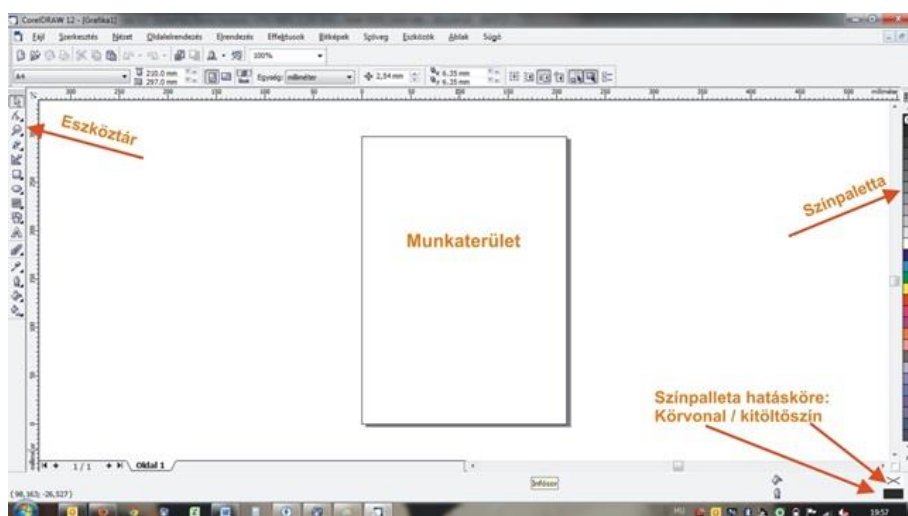
A képzés célja gyakorlati ismeretek átadása, ezért a következőkben feladatorientáltan konkrét megvalósításokkal együtt ismerkedünk meg az ábraszerkesztés rejtelseivel. A megoldásokhoz a CorelDraw vektorgrafikus programot fogjuk használni.

#### **CorelDraw**

A vektorgrafikus program kezelőfelülete természetesen több munkalapot tud kezelni egyszerre, mindegyiknél felkínál egy munkaterületet. A program előnyeihez tartozik, hogy bár látjuk a munkaterületet, mégsem kell erre a területre korlátozni a tervezésünket, hanem a teljes látható és azon túli részekre is dolgozhattuk. Legfeljebb utolsó lépésként kijelölünk mindent, és lekicsinyítjük, mely, ahogy említettük, nem jár minőségromlással.

---

<sup>53</sup> Ingyenesen letölthető képszerkesztők egy csokorját találja az alábbi linken:  
[http://download.chip.eu/hu/A-25-legjobb-kepszerkeszto-program\\_4149615.html?tab=5](http://download.chip.eu/hu/A-25-legjobb-kepszerkeszto-program_4149615.html?tab=5)



43. ábra: A CorelDraw felülete

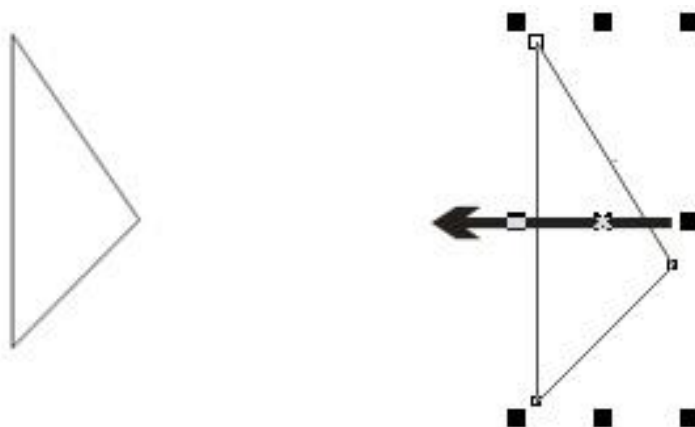
### Ábrák megrajzolása

#### Egérműveletek, másolástechnika

A vektorgrafikus programokra sajátos egértechnika jellemző, melynek elsajátítása nagymértékben megkönnyíti a szoftver használatát.

Ennek megtanulása könnyebb feladatokon keresztül, ezért első lépésként készítsünk egy Nátó csillagot, mely lehetőséget ad a háromszögmeghatározásán keresztül a vonaltechnika, szögbeállítás és másolás elsajátítására.

Első lépésként húzzunk a ceruza vonallal egy egyenes vonalat. Ezt akkor tudjuk megtenni, ha a vonal eszközzel kattintunk egyet, majd ne tartsuk lenyomva az egér gombját, hanem a vonal végén egy újabb kattintás. Ha az újabb kattintáshoz lenyomjuk a CTRL gombot is, akkor biztosítjuk, hogy egyenes legyen a vonal. Háromszög készítéséhez az elkészült vonalunk végére kattintunk, majd a háromszög oldalát a CTRL lenyomása mellett rajzoljuk meg, ami biztosítja a szabályos 45 fokos szögben történő rajzolást. Ugyanis a CTRL gomb lenyomása mellett vagy egyenes vonalat rajzolhatunk, vagy szabályos szögben „ugrik” a vonal. A szög értéke alapban 15 fok, melyet az Eszközök menüpont Beállítások menüpontjának Szerkesztés parancsánál átállíthatunk.

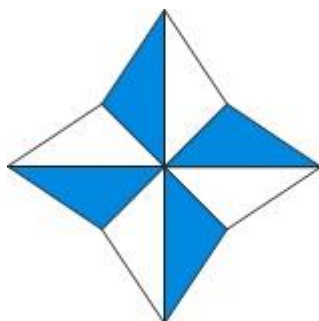


44. ábra: Háromszög rajzolása CorelDrawban

Ha kész a háromszög, akkor töltsük ki fehér színnel és kezdődhet a másolás: húzzuk a háromszög csúcsát a szemközti oldal, mint tükrötengely másik oldalára, és használjuk a másolás egértechnikáját: az egér bal gombját folyamatosan nyomva a megfelelő helyre húzzuk a háromszög csúcsát, majd lenyomjuk az egér jobb gombját úgy, hogy közben a bal gombot is nyomjuk, majd a bal gombot engedjük fel előbb. Röviden: bal klikk – jobb klikk – bal felenged, végül jobb felenged.

Az alakzat másolása során, ha nyomjuk a CTRL gombot, akkor nem engedi az alakzat torzulását.

Ha kész a másik háromszög, akkor ennek színe legyen kék, és ezután középpontos tükrözéssel másoljuk a háromszöget a csúcsa körül először 90 fokban, majd 180, végül 270 fokos tükrözéssel! Ehhez jelöljük ki a két háromszöget: egérrel rajzolunk egy területet mely tartalmazza a két háromszöget, vagy shift gomb lenyomása mellett kattintsunk az objektumokra. A kijelölt objektumon dupla kattintás hatására jelenik meg a forgatási lehetőség. Állítsuk be a középpontot a két háromszögcsúcsára. (A Ctrl lenyomásával húzzuk a háromszög csúcsába, ekkor biztosan illeszkedni fog a csúcspontra). Majd forgassuk az objektumot a sarkokon található kis forgató objektumokkal. Fontos: az elforgatott objektumot a bal klikk-jobb klikk- bal fel enged, végül jobb felenged egér művelettel fejezzük be, és ezzel kész is a másolás.

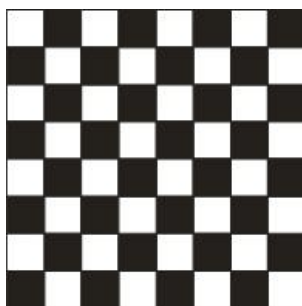


45. ábra: Nátó csillag

Ábrák készítésekor a szabályos alakzatok készítésére folyamatosan szükség van. Ha elkészítünk egy sakktáblát a CorelDraw használatával, akkor felkészültekké válunk a szabályos alakzatok kezelésére.

Első lépésként rajzoljunk egy szabályos négyzetet, melyet a négyszög rajzó eszközzel ha tudunk megtenni. Alapban használva az eszközt: téglalapot készítünk, de ha a négyszög rajzolása közben lenyomva tartjuk a CTR gombot, akkor szabályos négyzetet rajzolhatunk.

Az objektumokat ha nem töltjük ki színnel, akkor a körvonalát kell megfogni a későbbi műveletekhez, míg ha pl. kitöltjük fehér színnel a négyzetet, akkor elég az objektumra kattintani az aktiválásához. Másoljuk le a négyzetet az egyik oldalára tükrözve, használva a CTRL gombot a torzulás ellen, és a tanult egér technikát. Az átmásolt négyzetünk legyen fekete. Ezután több módon is előállíthatjuk a 8x8-as sakktáblánkat: A két négyzetet másolva, majd elforgatva, vagy a két négyzetet rögtön forgatva középpontos tükrözéssel érjük el a célt. A műveletek ismétlésével készítsük el előbb a 4x4-es részletet, majd erre az objektumra alkalmazzuk az előbbi műveletsor, egészen a 8x8-as sakktábla elkészültéig!



46. ábra: Sakk tábla

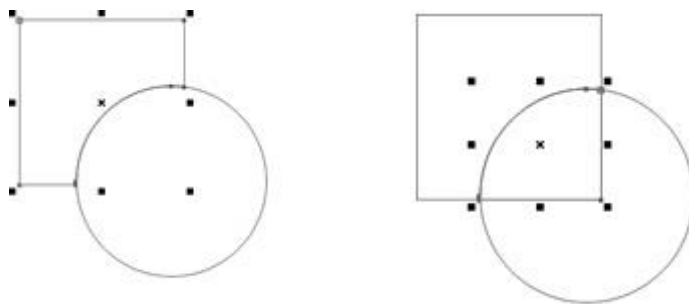
### Több objektum elhelyezése

Az eddig elkészített feladatokban az objektumok egymás mellett helyezkedtek el, és nem fedték egymást. Ha az objektumok takarják egymást, akkor megadható milyen legyen az egymás viszonyított helyzetük.

Rajzoljon egy egymást takaró négyzet és kör objektumot.

Ha a két objektumot kitöltjük valamilyen színnel, akkor az egyik takarni fogja a másikat. Változtassuk meg a sorrendjüket: Menjünk az ELRENDEZÉS menüpontra és válasszuk a SORREND almenüpont HÁTRA parancsát.

Ha nincs színikitöltése az objektumoknak, akkor az alakzatok képe a következő lesz, függetlenül az objektumok sorrendjétől.

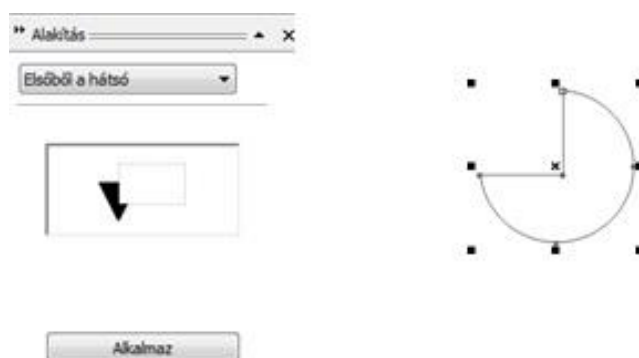


47. ábra: Objektumok sorrendje

Az objektumoknak a kitöltés nélküli elrendezése számos érdekes alakzat-készítés kiinduló pontja!

Segítségükkel tudunk készíteni torta cikket, két féleképpen:

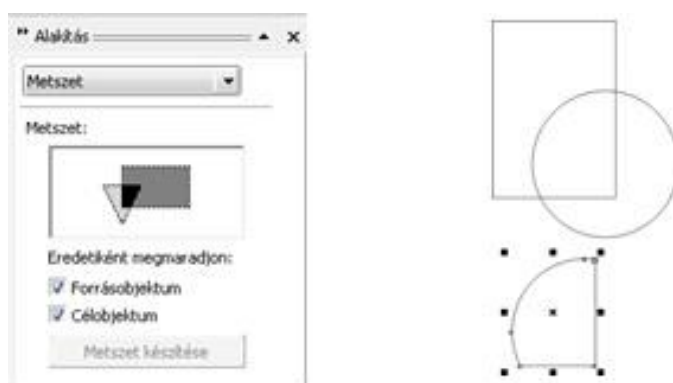
Jelöljük ki mindkét objektumot. Corel 12-ben már az eszköztáron megtalálható a Forrasztás/levágás/metszet/egyszerűsítés eszközei, (elérhető az Elrendezés menüpont /Alakítás menüpontjában is). Válasszuk a Hátsóból az első utasítást!



48. ábra: Levágás

Az előző kiinduló alakzatainkat rajzoljuk meg újra! Majd válasszuk az alakítás /metszet utasítást!

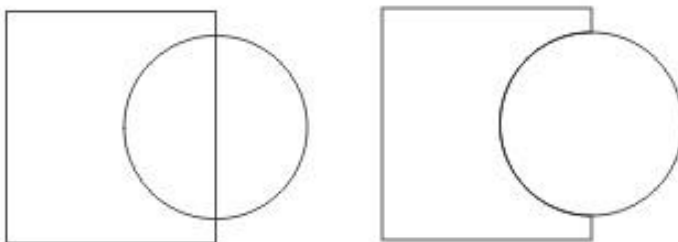
Vigyük a megjelenő nyilat a kör objektumra, majd vigyük arrébb az elkészült új objektumunkat, mely egy kör részlet lesz:



49. ábra: Metszet

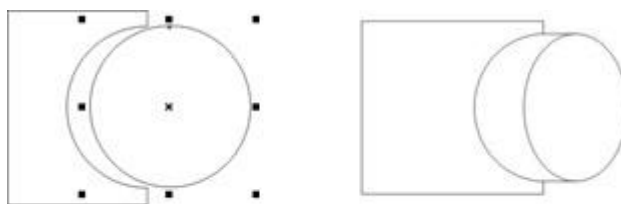
Az ALAKÍTÁS menüpont beállításainak kombinálásával szerkezeti rajzokat, axonometrikus ábrákat készíteni. Nézzünk egy példát! Rajzoljunk egy téglalapot, és a határára illesszünk rá egy kört.

Alkalmazzuk az ALAKÍTÁS/levágás utasítást, ahol a forrásobjektum legyen bekapcsolva, a célobjektum pedig üresen hagyva.



50. ábra: Alakítás

Fogjuk meg a kört és a billentyűzet jobbra nyilával vigyük arrébb (így vízszintesen síkban maradunk) Majd kössük össze a kört a téglalappal (Rajzoló ceruza +CTRL).

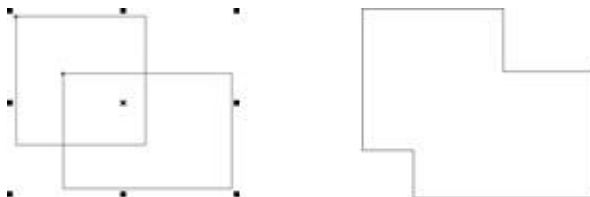


51. ábra: Cső készítés

### Alakzatok egy alakzattá alakítása

Rajzoljunk két négyszöget! Jelöljük ki mindkettőt!

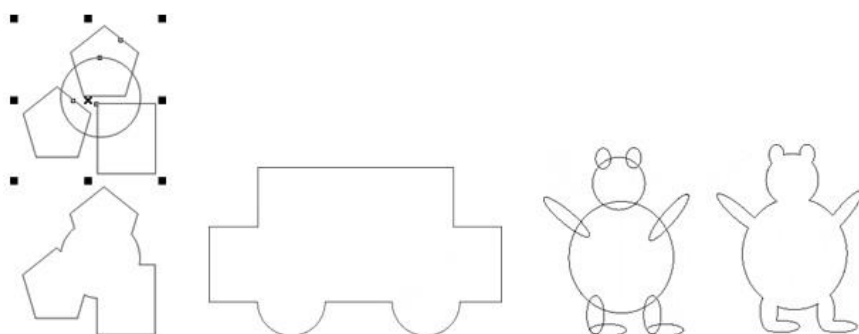
Válasszuk az ALAKÍTÁS/FORRASZTÁS utasítást, majd a nyilat vigyük a két négyszög közös vonalára.



52. ábra: Forrasztás

Ezt elvégezhetjük 3 négyszöggel, vagy bármilyen tetszőleges alakzattal. A fantáziánknak megfelelően készítsünk ezzel a technikával autót, macit, cicát...:





53. ábra: Forrasztás

### Árnyékkészítés

Rajzoljunk egy téglalapot és töltsük ki egy színnel, majd jelöljük ki!

Válasszuk az eszköztáron az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS eszközt, ha rajta tartjuk az egeret, megjelenik a menüje, melyből válasszuk az INTERAKTÍV ÁRNYÉK ESZKÖZT.

Húzzuk a megjelenő vonalat az árnyék kívánt irányába! Az irányvonal mindkét vége mozgatható.



54. ábra: Árnyék

Az árnyék megadása gyakori megoldás a gombok készítésekor. Egy multimedia navigációjának kialakításakor a nyomógomboknak el kell készíteni az alaphoz látható formáját, az aktív állapotát, azaz amire változik, ha ráhúzzuk az egeret, és sok esetben szoktak harmadik állapotot is készíteni. Gyakori megoldás, hogy az alapállapot elkészítése után készítsenek a nyomógombhoz egy árnyékot, és az szolgáltatja az aktív gomb ikonjának képét.

A nyomógomb készítés másik gyakori megoldása a térhatású gombkészítés.

### Nyomógombkészítés

Készítsünk koncentrikus köröket. Ehhez meg kell rajzolni az első kört, mely a CTRL gomb használatával lesz szabályos kör. Színezzük be színátmenettel. (Kitöltés eszköz eszköztárának második ikonja: Színátmenetes kitöltés párbeszédpanel, ahol adjunk meg két színt, és a sávos kitöltést.)

Ezután a kört kijelölve a nyíl eszköz használatával kicsinyítsük a kört, de közben nyomjuk le SHIFT gombot. Ennek hatására koncentrikusan történik a kicsinyítés.

A térhatás eléréséhez valamelyik körre kattintsunk duplán a nyíl eszközzel és forgassuk el 180 fokkal.



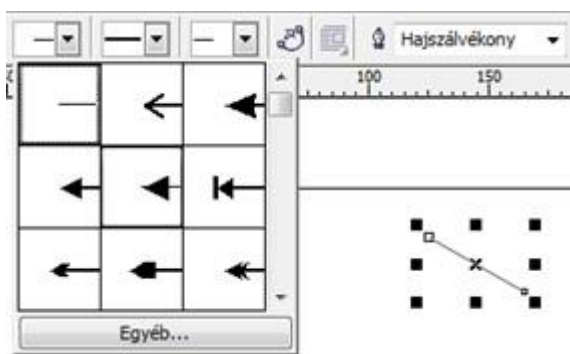
55. ábra: Nyomógombkészítés

Ugyanezt az eredmény érjük el, akkor is, ha a kitöltést körönként tesszük meg. Még szebb gombokat készíthetünk, ha három körön keresztül végezzük el a folyamatot!

Az interaktív kitöltés eszközt választva az eszköztárra is tehetjük a kitöltés lehetőségeit és körönként is megadhatjuk a kitöltés irányát, így forgatás nélkül is megoldhatjuk a feladatot.

### Nyílkészítés

A magyarázó ábrák fontos kelléke a nyilak alkalmazása. Ennek legegyszerűbb módja, ha rajzolunk egy egyenes vonalat a Szabadkézi eszközzel, majd a megjelenő eszköztáron beállítjuk, hogy legyen nyíl a vége.



56. ábra: Nyílkészítés

Van azonban lehetőség arra, hogy sajátos és különleges kinézetű nyilakat hozzunk létre, melyek akár navigációs gombként is használhatóak.

Kiindulásnak rajzoljunk egy négyzetet. Torzítsuk el a négyzetet: az Interaktív átváltozás eszköz Interaktív burkológörbe eszköz parancsával a négyzet két egymás melletti oldalát húzzuk be a képen látható módon.

Készítsünk belőle nyilat! Először alakítsuk görbévé az torzított négyzetünket az ELRENDEZÉS menüpont Görbévé alakítás parancsával.

Majd az eszköztár második eszközét a Formázó eszközt kiválasztva alakítsuk ténylegesen nyillá a kiinduló objektumunkat. A határoló vonala ekkor még fekete, a vonalvastagságát állítsuk kicsit vastagabbra.

Adjuk ki az ELRENDEZÉS menüpont Körvonal konvertálása objektummá parancsát. Jelöljük ki az objektumot, majd töltsük ki színátmenettel, vagy mintával.



57. ábra: Navigációs elem

Esetleg duplikáljuk, majd az alsó színét változtassuk szürke átmenetre, és a felső forgassuk el egy kicsit.

### Szövegkezelés

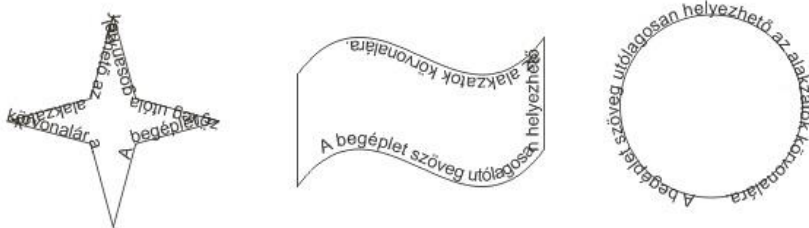
Az alapszöveg begépelése teljesen olyan technikával történik, mint az általános programok esetében. A szövegeszköz használatával bárhová kattintunk a lapon, kezdődhet a gépelés. Ezt követően, ha más eszközt használunk a beírt szövegünk, mint egy objektum viselkedik. Ha szeretnénk módosítani a szöveget, akkor újra a szövegeszközt kell kiválasztani, és duplakattintással a szöveg-dobozon aktiváltuk is a szöveg karaktereit.

A CorelDraw betűkészlete természetesen kezeli a Truetype fontokat. A truetype betűtípust szokták vektorgrafikus betűkészletnek is nevezni, mert az alapelvük megegyezik, minden egyes karakter egyenletekből van felépítve. Azonban nem csak a Truetype fontok kezelésére alkalmas, hanem a CorelDraw12-es verziójától kezdve képes az OpenType Unicode-s betűkészlet kezelésére is. Jól működik a fonthelyettesítő (Panose Font Matching) alkalmazása is, mellyel a nem támogatott karakterkészleteket is képes úgy konvertálni, hogy a CorelDraw szövegkezelési lehetőségeit alkalmazzuk rajtuk.

A szöveg felhasználásra számos lehetőséget kínál a CorelDraw. Nézzünk meg közülük néhányat!

### Görbére írás

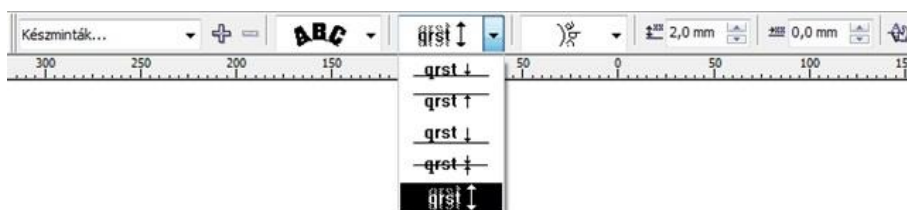
Rajzoljunk egy tetszőleges sokszöget! Majd gépeljünk be egy kis szöveget. Ha a szöveg aktív, akkor a SZÖVEG menüpont Szöveg illesztése nyomvonalra parancs is aktív lesz. Válasszuk ki a parancsot, majd a megjelenő vastag fekete-nyíllal kattintsunk a sokszögünk körvonalára. A művelet eredményeként a szöveg a sokszög körvonalán fog megjelenni.



58. ábra: Görbére írás

Az alakzatok körül megjelenő szöveg elhelyezésének módosítására is van lehetőségünk. Forgathatjuk az alakzat körvonalán, ezáltal szabályozva a megjelenésének helyét.

Lehetőség van a körvonalra írás irányának, vonalhoz történő igazításának megváltoztatására is, használva az eszköztár lehetőségeit:



59. ábra: Görbére írás eszközei

Ha elkészítettük a szöveget, akár az alapjául szolgáló körvonalat el is távolíthatjuk.

A módszer használata nagyon hasznos az elektronikus tananyagírás során. A magyarázó ábrák elkészítésekor alkalmazásával tudjuk elhelyezni a magyarázó feliratokat. Az ábrakészítést segítő anyagunk első oldalain látható CorelDraw ablakát bemutató kép több helyen nyíllal mutat rá az egyes objektumokra. A nyílra a fenti módszer segítségével igazíthatjuk rá a szöveget.

A szöveg megjelenését számos eszköz használatával tehetjük látványosabbá. A CorelDraw lehetőséget ad a szöveg a szöveg borzolására.

Ennek előállításához először is gépeljük be a nyitó szöveget. Majd válasszuk az eszköztáron az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS eszközén megjelenő eszköztáron az INTERAKTÍV TORZÍTÁS ESZKÖZT. Ezután picit húzzuk meg a megjelenő eszközt, és eredményei láthatjuk a következő kép felső sorában. (Mint láthatjuk, az erőteljesebben meghúzott eszköz már rontja az olvashatóságot.)



60. ábra: Szövegkezelési lehetőségek

Az alsó kép eléréséhez használjuk a eszköztáron az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS eszköz INTERAKTÍV BURKOLÓ ESZKÖZét használjuk,

A nyitó szöveg begépelése után válasszuk ki az eszközt. Ennek hatására megjelenik egy átméretező keret a szöveg körül. Méretező pontjainak mozgatásával érhetjük el a fenti képen látható hatásokat.

Hasonló módon készíthetünk térhatású szöveget az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS eszközének INTERAKTÍV TÉRHATÁS lehetőségével

A tömbhatásnál sokkal olvashatóbb és érdekesebb eredményt lehet elérni, ha nem az interaktív eszközöket használjuk, hanem a szöveg perspektíváját változtatjuk meg. Gépeljük be a kiinduló szövegünket, majd adjuk ki az EFFEKTUSOK menüpont Perspektíva hozzáadása parancsát!



61. ábra: Perspektivikus szöveg

A perspektíva alkalmazásával nemcsak a szövegek megjelenítését lehet feldobni. Jól használható elkészített alakzatokra is. Készítsünk egy objektumot, majd kijelölése után adjuk ki a parancsot.



62. ábra: Perspektíva a képeken

A tanult módszerek kombinálhatóak is: készítsünk egy sakktáblát, nézzük más perspektívából, esetleg árnyékoljuk.

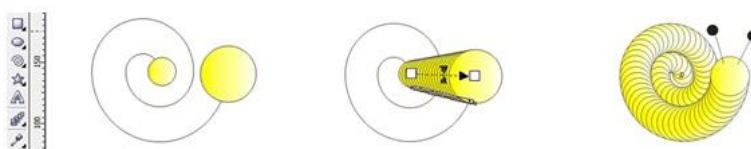
### Transzformáció

CorelDraw használatával transzformálhatunk egy alakzatot egy másik alakzatba. Ehhez előbb készítsük el a kiinduló alakzatjainkat, például egy kört és egy téglalapot, és töltsük ki őket eltérő színnel. Válasszuk az INTERAKTÍV

ÁTVÁLTOZÁS eszközét. A megjelenő irányzó vonallal megadhatjuk, hogy a lapon lévő objektumok közül melyik melyikbe változzon át.

A kész alakzaton a változás paramétereit külön eszköztáron változtathatjuk meg.

Más hatást érhetünk el, ha megadjuk az átváltozás nyomvonalát. Rajzoljunk egy spirális vonalat az eszköztár RÁCSOZAT eszközét SPIRÁLVONAL-ra állítva, majd a spirál vonal minkét végére rajzoljunk egy-egy ellipszist. Ezt követően adjuk ki az előbbi interaktív átváltozás utasítást, melyben a nagy ellipszis a kis ellipszisbe megy át. Utolsó lépésként meg kell adni a plusz nyomvonalat a fent megjelenő paraméterező eszköztár NYOMVONAL TULAJDONSÁGAI parancsablak aktiválásával. Kattintsunk a spirális vonalra és kész is a csigaházunk!



63. ábra: Transzformálás

### Átlátszóság

Ha több objektumot helyezünk el egy lapon, akkor szükségünk lehet az objektumok „összemosására”. Ezt az átlátszóság megváltoztatásával érhetjük el. Rajzoljunk két eltérő színű objektumot.

Válasszuk az eszköztáron az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS eszközén megjelenő eszköztáron az INTERAKTÍV ÁTVÁLTOZÁS ESZKÖZÉT:

Az irányzó vonallal adjuk meg az átlátszóság irányát, majd alakítsunk rajta.



64. ábra: Átlátszóság

### Komplett feladatok

Miután elsajátításra kerültek az alapalakzatok elkészítésének, módosításának legfőbb lehetőségei, megindulhat a kreativitás, és a tanult módszerek egymás utáni alkalmazásával profi ábrákat készíthetünk.

Végezetül szeretnék egy kis képgalériát adni, melyek tükrözik az ábrakészítés sokszínűségét, és alkalmazási lehetőségeit.

Jól használható szervezeti organogramok előállításakor:



65. ábra: Organogram

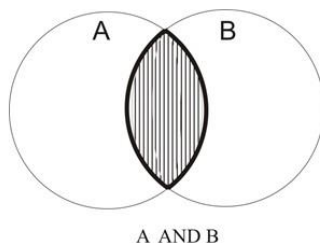
A következő kép szakterületek összekapcsolódását szemlélteti. A teljes kép CorelDrawban készült, de egy fotó került importálásra a virágszirmok háttérébe.



66. ábra: Fogalomszemléltetés

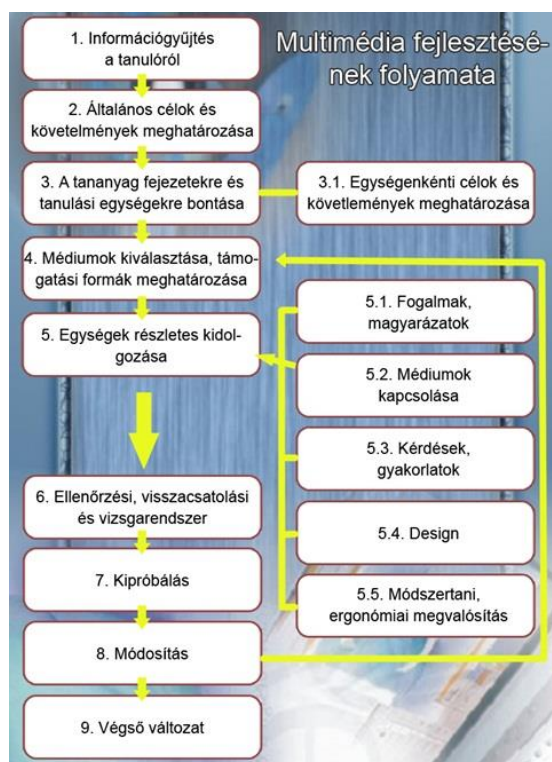


Nagyon jól használhatóak halmazelmélet, és egyéb matematikai logika területéről származó szemléltetések során:



67. ábra: Példa a matematikai logika területéről

És talán legfontosabb pedagógiai alkalmazási területe a folyamatok bemutatása. Ezért végezetül nézzük meg az elektronikus tananyagírás lépéseit szemléltető folyamatábrát CorelDrawban elkészítve!



68. ábra: Multimédiafejlesztés folyamata

### 8.2.4 Szövegkezelés

Az időfüggetlen médiák közül a szövegekről kell még néhány szót említenünk. A szöveg esetében fontos tisztában lenni azzal, milyen fileformátumot tud fogadni a multimédia fejlesztő szoftver, ugyanis az esetek csak az egyszerű, régóta bevált fileformátumokat tudják kezelni a programok. A .txt; .rtf kiterjesztések minden programnál működni szokott, de a word állományok fogadására már csak kevés szoftver képes.

A szövegek előállításánál az olvashatóság megvalósítását kell végig gondolni, és a nagy mennyiségű szöveg tördelését, tartalmi bontását célszerű megvalósítani. Ne felejtjük egy multimédia soha nem egy könyv! Nem szabad több száz oldalas folyószöveg elhelyezésében gondolkodnunk.

Rövid, tömör, lényegre törő információkat igyekezzünk elhelyezni, a képernyő üzenettervezés szempontjainak betartásával.

## 8.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

### 8.3.1 Összefoglalás

A multimédiánk összbenyomását leginkább az alkalmazott hátterek, a használt állóképek és ábrák határozzák meg. Természetesen fontos a tartalom és a jó felépítettség is, de kétségtelenül először a designnal fog találkozni a felhasználó. Ezért érdemes időt és energiát szánni az igényes, jól megtervezett és kivitelezett képek előállítására. A fejezet ehhez próbált segítséget nyújtani, mégpedig az ábrakészítő szoftverek közül a CorelDraw programra koncentrálva, mivel az állóképszerkesztő programok használatát külön tárgy keretében ismerhetik meg hallgatóink.

### 8.3.2 Önellenőrző kérdések

1. Foglalja össze a pixel grafika jellemzőit!
2. Gondolja végig a vektorgrafikus állományok sajátosságait!
3. Milyen vektorgrafikus szoftvereket ismer?
4. Milyen pixelgrafikus szoftvereket ismer?

## 9. IDŐFÜGGŐ MÉDIAELEMELK FELDOLGOZÁSA

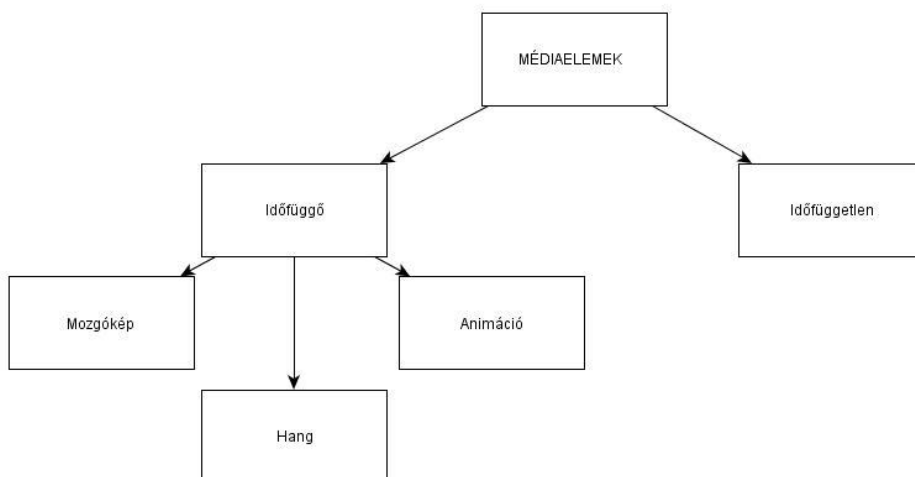
### 9.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A leckében az időfüggetlen médiumok feldolgozásához kapunk egy kis segédletet. Időfüggetlen médiák azok melyek az időmúlásával folyamatosan változnak. Ide tartoznak:

- Mozgóképek
- Hang
- Animáció

Megismerhetjük az egyes típusok feldolgozásához mely szoftverek a legalkalmasabbak, és milyen specialitásokra kell figyelni, ha multimédiához készítjük el az anyagokat.

### 9.2 TANANYAG



69. ábra: Fogalomtérkép

### 9.2.1 Mozgókép

Mozgóképek szinte minden multimédiában szerepelnek. Ennek formája lehet analóg módon meglévő/forgatott film digitalizálása útján nyert állomány, illetve eleve digitális módon előállított mozgókép.

A mozgóképszerkesztő programok működéséről egy-két alapfunkciót tekinthetünk meg a következőkben Varga Ferenc összeállításában:

#### A vágóprogramok szolgáltatásai

Mivel a vágóprogramok hasonló elv szerint működnek, ezért a szolgáltatásai is hasonlóak. Mindegyik vágóprogram ugyanazokat az ablakokat tartalmazza, csak más megjelenésben.

A vágóprogramok megnyitásakor minden esetben módunk van a projekt helyének kiválasztására... Ez programonként eltérő sorrendben és módon valósítható meg.

A Movie Maker esetében a projekt helye a megnyitás után, az első mentéskor határozható meg. Az Adobe Premiere 6.5 programban a behúzás megkezdésekor, az Adobe Premiere CS4 közvetlenül a megnyitáskor kínálja fel ezt a lehetőséget.

A munkánk során használt nyersanyagelemek a projektablakban jelennek meg. Ezek az elemek többnyire állóképek, mozgóképek és hangok lehetnek.

A timeline-ok a vágóprogramokban a film összerakását szolgálják. Megkülönböztetünk videosávot és audiosávot. A sávok száma a professzionálisabb programokban növelhető, ezzel biztosítva a kép- és hangkeverés lehetőségét. A timeline-hoz különböző eszközök társulnak, melyek a vágás során nyújtanak segítséget.

A monitorok általában párosan szerepelnek. Egyikben megtekinthető és vágható az általunk választott nyersanyag, másikban a vágott film. Ahol csak egy monitort tartalmaz a program, akkor abban az említett két feladat felváltva elvégezhető.”<sup>54</sup>

A multimédiafejlesztésekben megjelenő videó állományokkal a leggyakrabban elvégzendő művelet, hogy ki kell vágni egy részletet a filmből, az ilyen vágásokat a két részlet közti animálással szoktuk eltüntetni. Másik gyakori tevékenység, hogy valamilyen zene állományt teszünk a mozgókép alá. Adobe Premier programban ennek megvalósítását a következőképpen tehetjük meg:

---

<sup>54</sup> Varga Ferenc: A digitális videoszerkesztés. In: Elektronikus tananyagfejlesztés. –Eger, Líceum Kiadó, 2011. pp. 149-151.

„A monitorok általában párosan szerepelnek. Egyikben megtekinthető és vágható az általunk választott nyersanyag, másikban a vágott film. Ahol csak egy monitort tartalmaz a program, akkor abban az említett két feladat felváltva elvégezhető.

A projektbe bevitt nyersanyagelemek a projektablakban jelennek meg. Innen a „fogd és vidd” módszerrel áthelyezzük a vágni kívánt részt a forrás monitorba.

### **A vágás**

A vágás leggyakrabban a forrás monitoron történik. Az adott nyersanyagelemből kiválasztjuk az általunk fontosnak tartott szakaszt, azt megfogjuk és letesszük a Timeline-ra. A Timeline felbontása szándékunk szerint változtatható. A Timeline elején jobb egérgombbal kattintva bővíthetők és törölhetők a video-, illetve a hangszávok.

A forrásoldalba egyszerre több nyersanyagelemet is betehetünk, azok közül választhatunk vagy, ha már nincs rá szükségünk, be is zárhatjuk őket egyenként és egyszerre az egészet is, ezzel elősegítve, hogy a következő nyersanyagelemek között könnyebben el tudjunk igazodni...

...A képre vonatkozó effektek közül leggyakrabban a képátmeneteket használjuk (Effects/Video Transitions). Ezek közül is az áttűnés (Cross Dissolve) a legismertebb és a legtöbbször alkalmazott képátmenet. Használata egyszerű: megfogjuk az ikont, ráhelyezzük két filmrészlet találkozására. A széleinek húzásával tudjuk szabályozni a képátmenet hosszát. Ha megnyitjuk a forrásmonitor feletti Effect Controls-t, az áttűnés finom beállítására nyílik mód.”<sup>55</sup>

## **9.2.2 Hang**

Nézzük a hangállomány használhatóvá tételét: A rendelkezésre álló analóg (audio) CD-nket digitalizálnunk kell, ha szeretnénk felhasználni.

„A hangdigitalizálás során az analóg jelet időben diszkrét impulzusok sorozatává alakítják. Az amplitúdó értékek információ-tartalmát binárisan kódolt kódszó sorozatok hordozzák.

A digitalizálás minőségét két tényező határozza meg:

---

<sup>55</sup> Varga Ferenc: A digitális videoszerkesztés. In: Elektronikus tananyagfejlesztés. –Eger, Líceum Kiadó, 2011. pp. 155-160.

- mintavételi frekvencia: ez azt jelenti, hogy a folyamatosan változó eredeti hang-jelből milyen sűrűséggel vesznek mintát (minták száma másodpercenként).
- minta mérete: a felbontás minősége, vagyis egy kiválasztott minta hány bitből áll.

A folyamat 4 lépésből áll, ami angolul *Pulse Code Modulation* (PCM) névre hallgat.


### **Sávhatárolás**

A digitalizálás első lépése a **sávhatárolás** vagy **kvantálás**. A sávhatárolás során a minta felbontását határozzuk meg. Ezek lesznek a kvantálási lépcsők. Minél több részre osztjuk fel az analóg jel feszültségét, annál pontosabban tudjuk rekonstruálni az A/D átalakítás során. A mai hangkártyák 16-24 bit-es (extrem esetekben 64 bites) felbontásokat tudnak produkálni, de a Hifi szabvány szerint a 16 bites felbontás már elegendő az eredeti hang visszaállításához. Ha a folyamatot egy koordináta rendszerben képzeljük el, akkor a sávhatárolás a függőleges tengely beskálázását jelenti a nulla és a maximális feszültségszint között.

A kvantálás, során a feszültségértékek intervallumát felosztjuk véges számú lépésre, és a valós feszültségértékek helyett ezekkel a fix értékekkel számolunk.

### **Mintavételezés**

A digitalizálás második lépése a mintavételezés, ennek során megadott időközönként belemérünk az analóg jelbe, és leolvassuk a feszültséget. Ezek az értékek még nem használhatók digitális feldolgozásra, mivel folytonos információt kapunk. Mintavételezésnél figyelembe kell venni a *Shannon-törvényt*, amely szerint:

 **A jel akkor teljes mértékben visszaállítható, ha a mintavételezési frekvencia a jelben előforduló legnagyobb frekvenciájú összetevőknek legalább a kétszerese.**

A tétel kicsi magyarázatra szorul, de könnyen megérthető.

Amint korábban említettük az emberi hallás frekvenciatartománya 16–20 000 Hz közötti. Magyarul a tétel szerinti legnagyobb frekvencia, ami az analóg jelben előfordul 20 000 Hz. Mivel a tétel szerint legalább ennek a frekvenciának legalább a kétszeresét kell vennünk mintaként, így a mintavételezési frekvencia 40 000 Hz lesz, ami azt jelenti, hogy minimum 40 000 mintát kell vennünk a hangból másodpercenként. A Hifi szabvány szerint a 44 100 Hz, a standard ér-

ték, de a profi digitalizálások során az alkalmazott értékek 48 KHz, 96 KHz, 192 KHz is lehetnek.

Természetesen minél nagyobb a mintavételezési frekvencia, annál jobb minőséget kapunk.

### **Analóg digitális átalakítás**

A hangdigitalizálás harmadik lépésében a mintavételezés során vett minták értékeit a digitalizáló algoritmus tárolja, amelyek ebben a fázisban még tízes számrendszerbeli értékek.

### **Kódolás**

A kódolás során a hangból vett minták tízes számrendszerbeli pillanatnyi értékeit bináris kódszavakká konvertálódnak.

### **Digitális hangformátumok**

- WAV formátum

A WAV-formátum a digitális audio állományok egyik adatformátuma. Szemben az MP3 és más adatformátumokkal, a WAV formátum általában nem tömöríti az audio adatokat. Lehetséges viszont tömörített adatok tárolása WAV formátumban.

A WAV formátumot a Microsoft definiálta a Windows operációs rendszer számára „Resource Interchange Format” (RIFF) néven.

Egy WAV állományban három adatblokk van, ún. chunkok (részek) a következő adatokkal:

- A Riff-rész az állományt azonosítja, mint WAV állományt.
- A formátum-rész néhány jellemzőt tárol, mint a mintavételezési gyakoriságot.
- A data-részben a tényleges adatok vannak.

A WAV (Wave form audio) fájlok a multimédiában a digitalizált hangok szabványos formátumának tekinthetők. A digitális hanghullámok különböző mintavételi fokozatúak lehetnek (11,025 kHz, 22,05 kHz, 44,1 kHz; mono vagy sztereó). A szabványos mintavételi arányok mellett a WAV fájlok más mintavételi arányokat is tartalmazhatnak, ilyenkor azonban olyan lejátszó programra, valamint hangkártyára van szükség, amely ezeket az arányokat támogatja, és képes helyesen lejátszani. Kivétel nélkül minden program támogatja.

- MP3, Mpeg Audio Layer-3

Az MP3 a Fraunhofer Intézetben kifejlesztett, 1991-ben szabványosított, nagyarányú veszteséges hangtömörítést lehetővé tévő fájl formátum.

A tömörítési eljárások lényege, hogy az emberi fül számára nem, vagy alig hallható hangokat nem tartalmazza az MP3 fájl.

Az MP3 fájl minősége függ a tömörítő programtól és a kódolandó jel bonyolultságától. Különféle kodekek, különféle algoritmussal oldhatják meg a *pszicho-akusztikus* kódolást, azaz ők döntenek arról, mely hangokat hagyják ki a tömörített fájlból, modellezve az emberi fül karakterisztikáját.

A 128 kbps bitsűrűségű tömörítés a leggyakoribb érték, ami elég hűen viszzaadja a CD minőségét. Ez körülbelül 11:1 tömörítési arányt jelent, természetesen hangminőségi kompromisszumokkal.

A tapasztalt hallgatók meg tudják különböztetni a 192 kbps-os és egy 256 kbps-os fájl közötti minőségi különbséget is. Ha valakinek az a célja, hogy minőségvesztés nélkül archiváljon hangfájlokat, inkább az olyan veszteségmentes hangtömörítésben érdekelt, kodekeket alkalmazzon, mint a FLAC<sup>46</sup>, SHN vagy a LPAC – ezek 50–75%-ára tudnak tömöríteni egy hangfájlt veszteség nélkül.

Az MP3formátum kiválóan alkalmas könyvtári hanganyag adatbázisainak létrehozására, a hangtárak anyagainak különböző minőségi faktorokban való publikálására.”<sup>56</sup>

A megfelelő hangformátum kiválasztásakor ellenőrizzük, hogy a multimediafejlesztő szoftverek milyen állományokat tudnak befogadni, lekezelni!

Am bedigitalizált hang állomány esetén is szükség lehet utómunkálatokra. A két leggyakoribb feladat:

- kivágni egy részletet, az egyébként hosszabb hangállományból
- megadni, hogy a hang állomány eleje és vége között ne legyen nagy váltás, és aki a folyamatos lejátszást hallgatja ne vegye észre a váltást. Erre a hangszerkesztő programokban a Fade in/ Fade out utasítás szolgál.

Antal Péter hangszerkesztésről szóló leírásában extra funkciókat is megismerhetünk, most emeljük ki az előbb említett két funkció megvalósítását a SoundForge programmal:

<sup>56</sup> Antal Péter: Elektronikus tananyagok mediális elemei III. Hangszerkesztés. In: Elektronikus tananyagfejlesztés. –Eger, Líceum Kiadó, 2011. pp. 178-181.



„A két legalapvetőbb szerkesztési lehetőség a vágás és a mixek készítése. A hangvágás gyakorlatilag a hangból kijelölt részek kivágása és egy másik fájlba való illesztése.

A vágást minden esetben a pontos kijelöléssel kezdjük (tetszés szerint régiót is készíthetünk), majd a kijelölt részt a vágólapra helyezzük (*Ctrl+C*). Ezután a *File New* menü-pontban nyissunk egy új ablakot, ahová beilleszthetjük (*CTRL+V*) az új mintát. Fontos, hogy az új fájl azonos paraméterekkel rendelkezzen, mint az eredeti, mert ellenkező esetben megváltozik a felvétel sebessége. A vágást használhatjuk egy fájlban belül is ilyenkor a kivágott részt be a vágólapról szintén be tudjuk illeszteni a megfelelő helyre. Törléskor a kijelölés után egy *Delete* gombot nyomjunk.

A mixelés két hang egymásra úsztatását jelenti olyan módon, hogy mindkettő hallható marad. Gyakran használható lehetőség ez rádióműsorok készítésekor. Természetesen az egyik hang, például az aláfestő zene halkabban szól, mint az emberi beszéd...

### Le- és felúsztatás

A le- és felúsztatást a *Fade* paranccsal hajthatjuk végre. Használni inkább felvételek végén szoktuk, amikor szeretnénk, hogy ne érjen véget hirtelen a hang, hanem fokozatosan halkuljon el. A használatához ki kell választanunk a hangfájl egy részét és aktiválni a *Fade Out* parancsot, aminek hatására a felvétel fokozatosan lehalkul. A *Fade In* segítségével egy halkból induló felvétel fog felhangosodni.”<sup>57</sup>

## 9.2.3 Animáció

A multimédia vagy egy weboldal leglátványosabb eleme az animáció. Készítésére számos szoftver alkalmas.

Az alábbiakban rávilágítunk az animáció készítés lényegére, konkrét animációkészítés folyamatának elsajátítására ajánlom az alábbi sorok forrásául szolgáló Fajta Bence: Az animációkészítés alapjai. In: Elektronikus tananyagfejlesztés írását:

### „A Flash

A program mai formájában elsősorban weblapokba ágyazható, képkocka alapú, interak-tív, 2D-s animációk fejlesztésére alkalmas, de a fejlesztőrend-

---

<sup>57</sup> Antal Péter: Elektronikus tananyagok mediális elemei III. Hangszerkesztés. In: Elektronikus tananyagfejlesztés. –Eger, Líceum Kiadó, 2011. pp. 191-195.

szerbe integrált programozási nyelvnek köszönhetően teljes értékű webes alkalmazások készítésére is használható.

### **Az animáció**

Az animáció mozgófilm, amelynek képkockáit élettelen, mozdulatlan tárgyak, rajzok, ábrák, bábok, gyurmafigurák fotózásával állítják elő. A Flashben készült animációt mozinak nevezzük.

### **Képkocka alapú animáció**

A Flash alapvetően képkocka, vagy más néven frame alapú animációkészítő program. Ez azt jelenti külön-külön meg kell rajzolni a készülő animáció minden egyes képkockáját. Természetesen a program számos eszközzel segíti a képkockákon látható képek elkészítését, és számos esetben mentesíti a fejlesztőt a kockánkénti rajzolás rabszolgamunkájától.”<sup>58</sup>

## **9.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK**

### **9.3.1 Összefoglalás**

Az időfüggetlen médiák közül legalább egy szükséges a multimédiafejlesztésünkbe, hiszen a definíciója ezt megköti. Azonban a valóságban nem is egy médiumot szoktunk használni, hanem az igényes munkához alapvető, hogy legyen hangállomány a multimédiánk alatt (bár az legalább ilyen fontos, hogy ki lehessen kapcsolni), valamint egy-egy animáció nagyon fel tudja „dobni” munkánkat.

### **9.3.2 Önellenőrző kérdések**

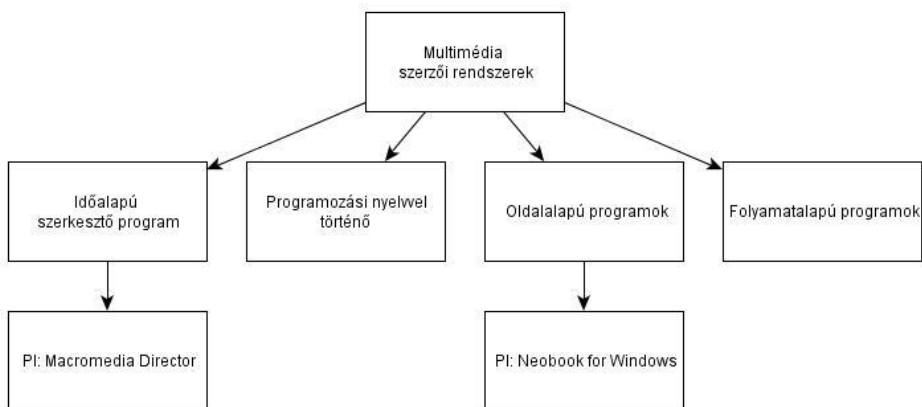
1. Foglalja össze a hang digitalizálásának lépéseit!
2. Mit nevezünk kvantálásnak?
3. Mire kell ügyelni a multimédiában készülő hang szerkesztése során?
4. Mi az animáció?

---

<sup>58</sup> Fajták Bence: Az animációkészítés alapjai. In: Elektronikus tananyagfejlesztés. –Eger, Líceum Kiadó, 2011. pp. 239-240.


# 10. MULTIMÉDIA SZERZŐI RENDSZEREK

## 10.1 TANANYAG



70. ábra: Fogalomtérkép

### 10.1.1 Multimédia szerzői rendszerek

 **A multimédia alkalmazásban használt fejlesztő rendszereket szerzői rendszernek (authoring system) nevezzük.**

A multimédia fejlesztés megvalósítható több féleképpen:

#### 1. Multimédia-prezentáció készítő programokkal

Olyan szoftverek, mellyel a szöveg, hang, álló és mozgókép anyagokat multimédiává alakíthatjuk és elláthatjuk interaktív elemekkel.

#### 2. Általános célú programnyelvvvel

Általános célú programnyelvvvel is nagyon jó multimédiákat lehet készíteni, csak nagyobb programozói tudást igényelnek, hiszen minden elemet le kell programozni, melyek az előző kategóriánál célorientáltan léteznek.

### ***Multimédia-fejlesztő programok fajtái***

#### 3. Frame alapú rendszerek

Oldal alapú rendszernek is nevezzük, melyek használata során az anyagot oldalakra tördelve kell megtervezni.

#### 4. Időalapú rendszerek

Korszerűbb rendszerek, de elsajátításuk nehezebb. Nem kell az egyes oldalakat szigorúan elkülöníteni, az objektumok térben és időben mozoghatnak.

#### 5. Folyamatalapú fejlesztőrendszerek

Az egyes elemek közti kapcsolatot látványosan szemlélteti. Megadandó:

- A futtatás folyamata
- Az elemek közti kapcsolat

És természetesen használhatunk programozási utasításokat is.

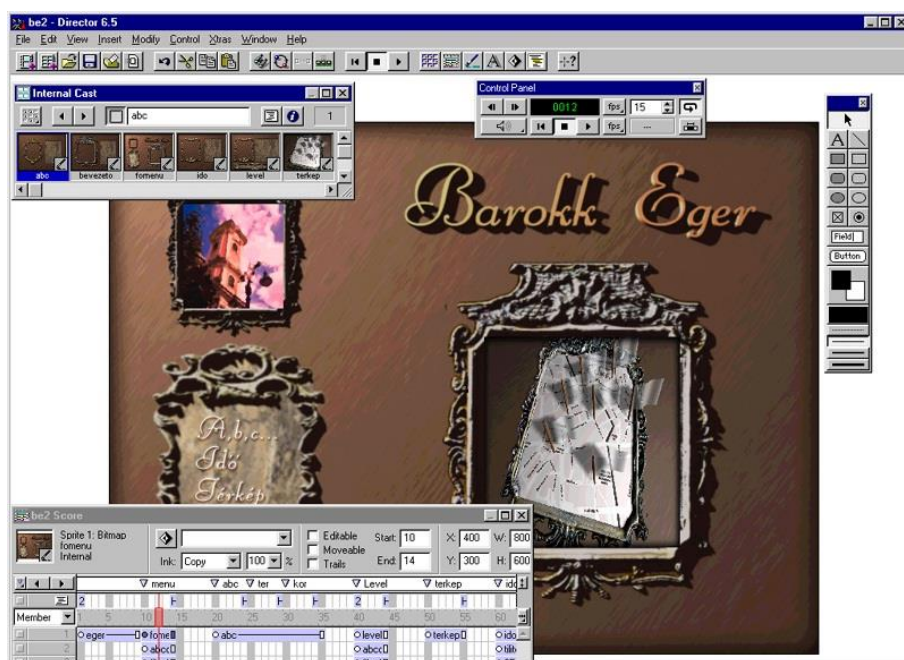
Nézzük meg részletesen az egyes kategóriákat!

## **10.1.2 Időalapú szerkesztő programok**

Fő jellegzetességük, hogy egy idősíkon lehetséges a médiaelemek összeillesztése. Könnyen megtanulható objektumorientált rendszerek, amelyekben a vidd és dobd módszerrel szűrhetünk be objektumokat bemutatóinkba. Alkalmazásuk esetén lehetővé válik, hogy a programozás helyett a tartalomra koncentráljunk, ugyanakkor mód van arra is, hogy forgatókönyvek írásával bonyolultabb hatásokat érjünk el.

### ***Macromedia Director***

A Macromedia Director idősíkon alapuló multimédiafejlesztő rendszer. Használata során egy filmforgatás résztvevőit fedezhetjük fel.



71. ábra: Macromedia Director felülete

A **director** tölti be a rendező szerepét, melyben

- az egyes multimédiás elemek (legyen az kép, hang, videó vagy animáció) a **szereplők (Cast Member)**.
- A szereplők csoportja alkotja a stábot, a Cast-ot.
- Ahhoz, hogy a végeredmény a **film (Movie)** elkészüljön, szükségünk van
- egy **forgatókönyvre (Score)** és
- egy **színpadra (Stage)**.

A forgatókönyv egyes kockáit **Frame**-eknek nevezzük. A film akkor lesz kész, ha minden időpillanatban megtervezzük, mely szereplők legyenek a színpadon. Ezt egyszerűen megtehetjük, ha a szereplőt megfogjuk és a színpadra húzzuk. E művelet eredményeként a szereplő nemcsak a színpadon lesz látható, hanem az aktuális időpillanattól kezdődően a forgatókönyvön is megjelenik. Egy szereplő elhelyezését a forgatókönyvön sprite-nak nevezzük. (A folyamat megfordítható: a szereplőt húzhatjuk a forgatókönyv adott sprite-jára és közben megjelenik a színpadon is).

Minden Frame-hez tartoznak csatornák (**Channel**), melyekkel a frame lejátszásának körülményeit módosíthatjuk.

Az eddig elmondottak alapján elkészített film nem más, mint egy animáció. Ha a mi célunk egy multimédia létrehozása, akkor gondoskodnunk kell az interaktivitásról, az eseményektől függő vezérlésről (eddig csak az idő határozta meg a lejátszást).

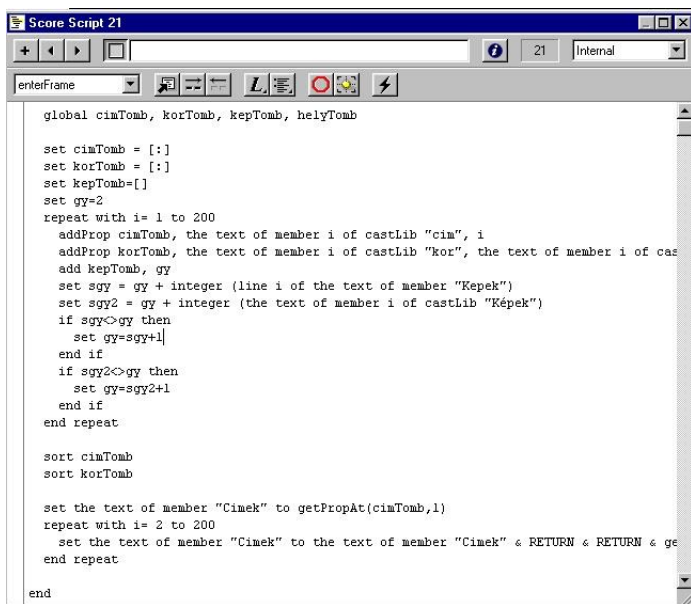
Ahhoz, hogy ezt megtehessük, ki kell használni azt a lehetőséget, hogy bármely időpillanatban megállíthatjuk a lejátszást, és választási lehetőségek elhelyezésével a felhasználó kezébe adjuk a folytatás jogát.

Ezek kezeléséhez valamilyen szinten el kell sajátítanunk a director önálló programozási nyelvét: a **Lingo**-t.

Egy-egy Lingo-ban megírt programozási rész lehet önálló szereplő, vagy kapcsolódhat egy sprite-hoz.

A programozási lehetőségek egy része könnyen elsajátítható, viszont lehetőséget ad annak is, aki szeretné programozói képességeit kibontakoztatva emelni munkája színvonalát.

A professzionális multimédiafejlesztők nem a drag and drop technikával helyezik el az elemeket a színpadra, hanem a framek-hez írt programozási utasításokkal szabályozzák az elemek megjelenését, működését.



72. ábra: Programkód Macromedia Directorban

Vizsgáljuk meg közelebbről az egyes résztvevőket!

### Cast (stáb):

Egy movie-n belül több cast használatára van lehetőségünk.



73. ábra: Cast

Egy cast lehet belső vagy külső.

- A belső cast-ok a movie részét képezik (tehát mentéskor, fordításkor nem kell róluk külön gondoskodni),
- a külső cast-ok viszont külön állományokat képeznek. Ennek több előnye is megemlíthető:
  - Elősegíti a team munkát: több ember is dolgozhat egyszerre ugyanazon a movie-n
  - A cast más movie-ban is felhasználható (akár párhuzamosan, akár a későbbiekben)

A cast típusától függetlenül célszerű az egyes médiumcsoportokat külön cast-okba összegyűjteni, mert ez megkönnyíti az áttekinthetőséget. Az egyes médiumok a cast-okba importálással kerülnek, illetve, ha bármit létrehozunk a directorba, az automatikusan az aktuális cast szereplőjévé válik.

### Score (forgatókönyv):

Az aktuális időpillanatban egymás alatt lévő sprite-ok kézik a színpadon az összképet.

Minden frame-hez tartoznak csatornák, melyek a lejátszás körülményeit módosítják. Ezek tartalma a következő:



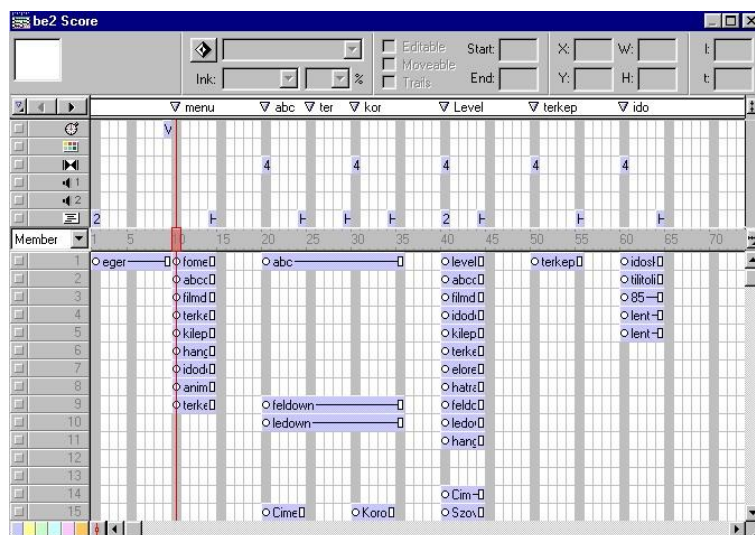
74. ábra: Csatornák

- Időzíthetjük a lejátszás sebességét, a másodpercenként lejátszandó framek, képkockák számának változtatásával.
- Egy objektum színének megadása az aktuális színpalettáról választva történik. Ez pedig nem más, mint frame-hez tartozó színpaletta.
- Az áttünéseket adhatjuk meg ezen csatornán. A beállított effekt határozza meg a frame megjelenésének módját. Ezek a becsúsítások, áttünések látványosabbá tehetik multimédiánkat.
- 2 zene csatornát használhatunk, még hozzá egy időben. Így lehetőség van aláfestő zene mellett egyéb hangok, mondjuk narrátor szöveg elhelyezésére is.
- A képkocka működését szabályozhatjuk ennek a csatornának a használatával. Pl. Ha meg akarjuk állítani multimédiánkat az adott frame-nél, itt kell elhelyezni a megállító parancsot.

1 (A parancs: Frame Hold on Current)

Hasznos segítség a marker használat, mellyel megjelölhetünk adott frame-eket. Így lehetőség van a későbbiekben oda ugrani, vagy hivatkozni az adott frame-re.





75. ábra: Markerek

Ha kijelölünk egy elemet a színpadon, akkor az a score panelen is kijelölt állapotba kerül (ez természetesen fordítva is működik). A kijelölt elem sprite-ját egyrészt eltérő színnel jelöli a program, másrészt a score ablak közepén látható sprite tulajdonságok is rá vonatkoznak. Itt láthatjuk, mely cast-ból való az objektum, mi a neve, milyen a háttere, milyen pozíció kezdődik a színpadon, valamint az objektum méretéről is kapunk információt.

### Tool Palette (Eszköztár):

Ha szeretnénk szövegdobozt elhelyezni, vagy vonalat, vagy egyéb objektumot rajzolni egy adott oldalra, akkor a Tool Palette-t kell használnunk. Az itt megrajzolt elem az aktuális cast résztvevőjévé válik, megjelenik a score panelen, és persze a színpadon.

- Az eszköztár bármely ikonját használva: meg kell rajzolni egy területet és ezzel létrehoztuk az objektumot.
- Készíthetünk választó gombot és rádiógombot is. Mező (Field) vagy gomb (Button) készítésekor a felírat megadásán túl, egy behaviour hozzárendelésre is szükségünk van, ahol megadjuk, mi történjen az objektumra történő kattintáskor.
- Az eszköztáron módosíthatjuk az objektumok háttérszínét és a keretük vastagságát.

### Control Panel:

A futtatást bonyolíthatjuk le a panel használatával, ha a fejlesztési szakaszban, a végleges futtatható állomány létrehozása előtt szeretnénk lejátszani multimédiánkat. A futtatás közben a score ablakon követhetjük, hol jár épp a lejátszás.



76. ábra: Control Panel

Az elindításon és megállításon kívül, lehetőség van a folyamatos lejátszás bekapcsolására, vagy épp csak a kijelölt terület futtatására. Gyorsíthatjuk, lassíthatjuk a lejátszást a frame/sec változtatásával.

### Behaviour Library Cast:

Egy beépített cast, melyről mindenképp szót kell ejtenünk. Azon eljárások, események gyűjteménye ez, melyeket hozzárendelhetünk az objektumokhoz, vagy frame-ekhez.



77. ábra: Behavior Library Cast

A leggyakrabban használt események:

- **Frame Hold on Current:** Megállítja a program futtását kiadásának helyén, azaz adott képkockán.
- **Go to Marker:** Hatására adott markerre (megjelölt Frame-re) ugrik a program.
- **Rollover Change member.** Látványos esemény, melyet egy objektumhoz (képhez, gombhoz) rendelünk hozzá; hatása: kicseréli az objektumot egy másikra ha ráhúzzuk az egeret.

Természetesen mi magunk is készíthetünk eseményeket a Lingo utasítás-készletét használva, s szinte bármit megtudunk valósítani, csak legyünk kreatívak.

### 10.1.3 Oldalalapú programok

A Frame, vagy másképpen oldalalapú fejlesztő programok alapelve a könyv lapok szerkesztésén alapul.

Nagyon könnyen tanulható programok, melyek az anyagot oldalakra tördelve tervezi meg, és a program az oldalak kialakításából és a köztük lévő kapcsolat kiépítéséből áll össze.

Oldalalapú programok közé tartozik a Microsoft PowerPoint programja is, ha multimédiafejlesztőként használjuk, Toolbook, Illuminatus Opus, Multimedia Builder... és a következőkben bemutatásra kerülő Neobook for Windows szoftver is.

#### ***Neobook for Windows***

A Neobook a Neosoft cég terméke melynek elterjedését több tényezővel is magyarázhatjuk:

- kis hardver igényű és olcsó szoftver
- könnyen elsajátítható kezelőfelülettel rendelkezik
- multimédiás elemek könnyen integrálhatók publikációnkba
- programozhatóság
- a munkákat futtatható állomány elkészítésével zárhatjuk

#### **A fejlesztés**

A frame alapú multimédiánál oldalakból és köztük lévő kapcsolatokból épül fel az alkalmazás. Természetesen lehetőség van az oldalak lineáris lejátszására is (a Page Up, Page Down billentyűk használatával).

A Neobook használatát egy új publikáció indításával kezdjük, melyet a File menü New parancsával kérhetünk, majd ajánlott első lépésként a futási környezet kialakítani. Ennek során megadható:

- A futtatás ablakának beállításai (teljes képernyőn, Neobook felületen belül, a felhasználó szabályozhatja a helyét)
- Megadható a felhasználói felület mérete, valamint a használt színek száma
- Állítsuk be, mely billentyűk használatát engedélyezzük.
  - Az Esc (engedélyezésével lehetősége van a felhasználónak kilépni a multimédiákból az Esc leütésével), valamint
  - a Page Up, Page Down (használatuk engedeli a lineáris lejátszást) billentyűk használatának engedélyezéséről kell döntenünk.

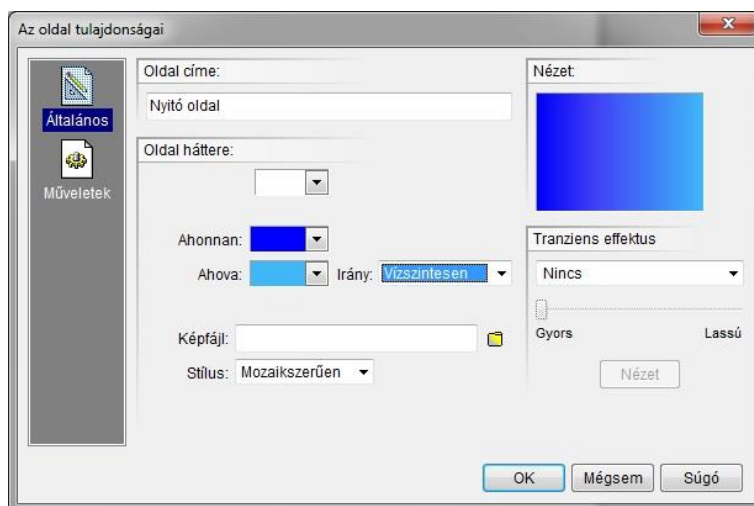
Kitüntetett szerepe van a Neobook-ban a mester oldalnak: az itt elhelyezett objektumok minden oldalon megjelennek. (Hacsak nem tiltjuk le az adott oldalon). Ezek lehetnek navigációs gombok (pl. Kilépés vagy súgó gomb), esetleg logók, képek, a készítő cég neve, emblémája.

Multimédia készítése során új oldalakat az OLDAL menüpont OLDAL HOZZÁADÁSA parancsával tudunk létrehozni. Az új oldalakat érdemes elnevezni, vagy az előbb említett OLDAL menü pont OLDAL ÁTNEVEZÉSE parancsával, vagy egyszerűen az oldal fülére állva, az egér jobb gombját használva keressünk meg ezt az OLDAL ÁTNEVEZÉSE parancsot.

### ***Oldalak tartalmának kialakítása***

#### **Háttérbeállítás:**

Az oldal tulajdonságai panelen (OLDAL TULAJDONSÁGOK) állíthatjuk be. A parancsot elérhetjük, az OLDAL menüből, vagy az oldal fülén jobb klikk használatával, vagy egyszerűen a gyorsgombjának (F5) leütésével, vagy a menüsoron lévő ikonjával. Ez a munkánk során az egyik leggyakrabban használt párbeszédpanel.



78. ábra: Oldaltulajdonságok

Ennek oka, hogy itt állíthatjuk be:

- mi legyen a neve az oldalknak (ha még nem tettük meg),
- kiválaszthatjuk az oldalunk hátterét, ami lehet egy adott színnel kitöltött, illetve lehetőség van általunk készített kép megadására is. Szín használatánál palettáról kell választani, vagy megadni az RGB összetevőket. A kép pedig lehet rajzolt (valamilyen képszerkesztő programmal), és lehet egy általunk készített fénykép. (Az útvonal miatt nem kell aggódnunk: a futtatható állomány készítésekor a kép állományok befordításra kerülnek, így a relatív és abszolút hivatkozások a képeknél (és a szövegállományoknál) nem okoznak gondot).
- Szabályozhatjuk, mutassa-e a mester oldal beállításait illetve, hogy legyen-e effekt az oldal megjelenésekor.
- Ha szeretnénk valamilyen „akciót” rendelni az oldalra történő belépéshez, vagy az oldal elhagyásához, akkor a Page Action fülön kell elhelyeznünk utasításokat.

### Objektumok elhelyezése:

Az eszköztár használatával tudjuk elhelyezni publikációnkba a diszkrét médiumokat, valamint a navigációhoz szükséges gombokat. Az elhelyezett objektumok megjelenését is ennek használatával alakíthatjuk ki (a kitöltő színeket, keretek fajtáját, színét és a feliratok formáit). Ez az eszköztár mindig látható, (hacsak nem fut épp a publikációnk), bezárására nincs lehetőségünk, csak minimalizálni tudjuk, ha esetleg zavarná munkánkat.



79. ábra: TOOLS panel

A multimédia összeállításához elengedhetetlen funkciók

### **Navigáció:**

A navigáció megalkotásával elérhetjük, hogy linaeratistól elszakadva mozgathassunk az oldalak között. A médiaelemek is lehetnek navigációs területek, de van külön lehetőség nyomógombok elhelyezésére a multimédiánkban. Ennek megvalósítására az ESZKÖZÖK panelen lévő nyomógomb készítő eszköz szolgál. A megrajzolt gombon elhelyezhető:

- felirat
- adható háttérszín, keret (az Stíluspanel beállításai határozzák meg)
- lehetőség van képet helyezni a gomb felületére, mely esetben a gomb nagyságát nekünk kell a képhez illeszteni (vagy a képet átméretezni).

Megadható milyen kép legyen a gomb felületén:

- alapállapotban,
- miközben az egeret lenyomva tartjuk a gombon,
- ha ráhúzzuk az egeret.

A gombok csak akkor töltik be funkciójukat, ha parancsokat rendelünk hozzá. Nézzük meg a leggyakoribb navigációs elemek utasításait!

- A vissza gomb készítésekor a GotoPage parancsot kell használnunk, mely adott oldalra ugrik. Ez az oldal pedig a menü oldalunk, melynek nevét vagy begépeljük, vagy a legördülő listából kiválasztjuk.
- A jobbra gomb készítésekor adjuk ki a GotoNextPage parancsot, mely a következő oldalra ugrik.
- A balra gombnál az előző oldalra ugrás parancsa a GotoPrevPage.
- A kilépéshez az Exit parancs kiadása szükséges, ahol elhelyezhetünk egy kérdést pl.: Biztos, hogy ki akar lépni? kérdést, mely egy igen-nem gombbal ellátott panelen jelenik meg, és csak az igen leütésekor hagyja el a multimédiánkat a felhasználó. A kérdés megadása elhagyható, ekkor automatikusan kilép a felhasználó, ha a gombra kattint.

A navigáció készítésekor gyakran használt parancsok még:

- GotoFirstPage : Az első oldalra ugrik
- GotoLastPage : Az utolsó oldalra ugrik
- ReturnToPage: Az utoljára látogatott oldalra tér vissza.

Az Exit parancsot kivéve, a fent említett parancsoknál az oldalak sorrendjét azoknak a Neobookban látható elrendezése határozza meg.

Az elkészített a navigációs felület minden oldalon él, ha a mesteroldalon helyezzük el (ha az egyes gombokon változtatni szeretnénk, csak a mester oldalon tehetjük meg), viszont a ha egy oldalon nincs rá szükségünk, akkor ott kapcsoljuk ki a mester oldal beállításainak engedélyezésére szolgáló gombot.

### **Igazítás**

Ha több nyomógombot/képet/objektumot helyezünk el egy oldalra, nem árt egy igazítással pontosan egymás alá/mellé helyezni a gombokat. Ennek parancsa: IGAZÍTÁS, melyet ELRENDEZÉS az menüpontban találunk meg. A parancs használatához jelöljük ki az elkészített menüpontokat (Shift+egér használatával), majd az IGAZÍTÁS parancsnál adjuk meg függőlegesen a képernyő közepére történő igazítást.

### **Arculat**

A gombjaink külalakját (a gombháttér és keret típusa, színe, valamint a betűtípus, méret és szín) a TOOLS eszköztár jobb felén szabályozhatjuk. (A STILUSPALETTA az alakzatok háttérét határozza meg, melyet ha Solid-ra állítunk

tömör kitöltése lesz, a felette megadott színnel, Hollow-ra állítva átlátszó objektumot kapunk).

### ***Médiaelemek***

#### **Idefüggetlen médiumok:**

##### **Szöveg**

Kétféleképpen oldathatjuk meg a szöveg elhelyezését az oldalakra:

- Lehetőségünk van a programon belül szöveget készíteni, (még pedig az ESZKÖZÖK panel ABC gombjának a segítségével).
- vagy tudunk már meglévő szöveges állományt is beszúrni (az ESZKÖZÖK panel könyvecske ikonjával.)

Ha a programon belül készítjük a szöveget, lehetőségünk van speciális szövegek használatára, azaz beszúrhatjuk az oldalszámot, oldalnevét illetve a dátum és idő különböző formáit.

A szövegformázást ebben az esetben legegyszerűbben az ESZKÖZÖK panelen végezhetjük el. Megadható a betű színe, mérete, típusa, stílusa. Ez a formázás a teljes szövegre vonatkozik.

Ha a második megoldást választjuk, azaz egy szövegszerkesztő programban írjuk be a szöveget, és a meglévő állományt illesztjük be a Neobook-ba, akkor sokkal bővebb formázási lehetőségünk van.

Ekkor megadható, hogy a

- gép automatikusan tördelje-e a szöveget az ablak méretnek megfelelően
- használjon-e görgető sávot vízszintesen, illetve függőlegesen.
- A formázási lehetőségek kihasználását az SZERKESZTÉS menü KÉSZÍTÉS/SZERKESZTÉS parancsának használatával tehetjük meg. Itt a szöveget kiválasztva lehetőségünk van a szövegben egy-egy szóra, vagy szövegrészre eltérő formátumot megadni.
- A szövegben egy-egy szót linkké alakítani

A Neobook egyik hiányossága, hogy a szövegdoboz nagyságának beállításáról mechanikusan nekünk kell gondoskodni. Tehát ha az általunk beírt szöveg hosszabb, vagy méretezés után nagyobb, mint a megrajzolt szövegdoboz, akkor a program nem jeleníti meg csak a szövegnek azon részét, mely elfér az általunk rajzolt szövegdobozban (Ennek javítását a szövegdoboz utólagos méretezésével végezzük el).



**Állókép:**

Képek beszúrását az ESZKÖZÖK panel kép ikonjával végezhetjük el. A képet valós méretében fogja a program behelyezni a multimédiánkba, így előfordulhat, hogy nem fér el a kép a rendelkezésre álló ablakba.

Megoldások:

- Növeljük a kép ablakának méretét (ha túl nagy a kép, nem biztos, hogy eredményre vezet ez a megoldás, mert az oldalon elhelyezett egyéb objektumok, illetve az oldal mérete korlátot jelenthet).
- Használjunk görgető sávokat (ez viszont elég csúnya megoldást eredményez).
- Egy másik programmal átméretezzük a képet (ez a tökéletes megoldás, de egy újabb program ismerete szükséges hozzá: pl. Photoshop képszerkesztő)

A képet a képdoboz áthelyezésével tegyük a felső sarokba, illetve kerekezzük be a képet (Stíluspanel használatával).

**Időfüggő médiumok****Hang**

A hangfile lejátszását gombhoz, vagy oldalhoz rendelhetjük hozzá. Az objektum tulajdonságainál a Művelet fülön az MŰVELET BEILLESZTÉSE panelről válasszuk ki a PlaySoundFile parancsot, melynél, a tallózó gombot használva adjuk meg állományunkat.

Lehetőség van WAV és MIDI állomány lejátszására. A lejátszás lehet egyszeri, és folyamatos. Háttérzene használatakor a folyamatos lejátszás ajánlott, mert így a multimédia használata alatt végig élvezheti a felhasználó a zenét, ugyanakkor nem kell aggódni a helyfoglalás miatt.

(Ebben az esetben viszont ügyeljünk két dologra:

1. adjunk lehetőséget a felhasználónak a zene kikapcsolására, ugyanis ha hosszabb időt tölt multimédiánk tanulmányozásával, használatával még a legkellemesebb dallam is fárasztóvá válhat.
2. próbáljuk a zenét úgy választani, vagy szerkeszteni, hogy ne legyen zavaró az ismétlésnél az eleje és vége közti váltás.)

Egyszeri lejátszást használhatunk egy figyelem felhívó effekt, vagy akár narrátor szöveg elhelyezése esetén. Ha ez a narrátor szöveg, például egy oktatóprogramban szerepel, hasznos lehet az a beállítási lehetőség, mely letiltja

minden egyéb művelet végzését, míg a hang állomány egyszer le nem játszódik. (Azért legyünk óvatosak, hisz ilyenkor még a kilépést sem engedi a program).

### **Folyamatos médium leállítása**

Ha elhagyunk egy oldalt, amin valamely folyamatos médium látható/hallható, akkor önmagától nem fog leállni a lejátszás. A zene/videó lejátszása folytatódik, míg véget nem ér a szám, és ha közben egy másik oldalon elindul egy újabb zeneállomány, akkor a Neobook a két zeneállomány egyszerre fogja lejátszani (ugyanis a Neobook képes egy időben több zene csatornát is megszólaltatni), ami azért nagyban csökkenti a zenék élvezeti értékét. (Viszont előny, ha háttérzenéről van szó, mert közben van lehetőségünk effekteket, magyarázó-narrátor részeket lejátszani a háttérzenével egy időben.)

Ennek elkerülésére az oldal elhagyásakor (Oldal tulajdonságok/Műveletek/Kilépés az oldalról) ki kell adni a StopMedia parancsot. Minden folyamatos médiumot ezzel a parancssal tudunk leállítani, csak meg kell adni, hogy Sound (hang), Video vagy Animation-re vonatkozzon a leállítás. Ha paraméterként begépeljük a Sound szót, akkor az összes zene csatornát leállítja; ha csak egy adott állományt szeretnénk leállítani, a tallózás gombbal keressük meg melyik is lenne az. Ha nem adunk meg paramétert az utasításnak, akkor az összes médiaelem lejátszását leállítja.

### **Mozgóképek**

Videóállomány elhelyezését a következő módon tehetjük meg a neobookban (csak AVI, MPG, és MOV állományok lejátszására lehetőségünk van):

A lejátszás a hangállományoknál leírtakkal szinte azonos módon rendelkezünk oldalhoz vagy gombhoz, továbbá lehet folyamatos és egyszeri, valamint az egyszeri lejátszás esetén letilthatjuk az egyéb műveletek végrehajtását. Amivel a választási lehetőségek bővülnek a hangállomány lejátszásához képest, hogy itt megadhatjuk a videórészlet lejátszásának helyét és méretét. Így helyezhetjük a képernyő közepére a lejátszást, a méretet pedig Auto-ra állítva a videóablak méretet a Windows beállításai fogják meghatározni. Ha nem akarunk élni ezzel a lehetőséggel, használjuk az Egyéni méret beállítást, ahol grafikusan rajzolhatjuk meg és helyezhetjük el a videóablakot.

Beállításaink elfogadása előtt teszteléssel ellenőrizhetjük, hogy sikerült-e elképzeléseinknek megfelelően kialakítani a videó lejátszás körülményeit.

A videó lejátszás parancsa a PlayVideoFile, és itt szintén gondoskodnunk kell a leállításról, mert ha a felhasználó a videó részlet lejátszása előtt elhagyja az oldalt és mi nem adtuk ki a StopMedia parancsot, az új oldalon is folytatódik

a lejátszás. A leállítást itt is az oldal elhagyásakor célszerű megtenni, és a StopMedia parancsnál írjuk be a Video szót.

### **Animáció:**

A programban elhelyezhetünk animációt is. A Neobook csak a saját Neotoon programjával készített animációt képes lejátszani. Sajnos nem tudja kezelni az animgif, vagy más ismert animáció formátumokat.

Animációt készíteni a NEOTOON programmal tudunk, melynek használata szinte percek alatt elsajátítható. Egyszerűen a meglévő képeket kell egymás után illeszteni (ezek képezik a frame-eket), majd az animáció a képek egymás utáni lejátszásával alakul ki. A Neotoon programban állítható a lejátszás sebessége, illetve ha változtatni szeretnénk, lehetőségünk van frame-eket hozzáadni a meglévőkhöz, tudjuk őket duplikálni, törölni, sorrendjüket módosítani.

Az elkészült animációt a publikációba illeszteni a PlayCartoonFile parancs kiadásával tudjuk. Melyre teljesen ugyanazok a tulajdonságok és figyelmeztetések vonatkoznak, mint amiket a mozgóképeknél olvashattak.

### ***Programozási lehetőségek:***

A haladók kedvéért szeretnék szót ejteni a Neobook programozási lehetőségeiről is, melyek gyors elsajátíthatósága növeli a Neobook népszerűségét, valamint alkalmazásával bővíthetjük multimédiánk felhasználási körét.

A Neobook lehetőséget ad szöveg bekérésre, pontszámok számítására, sztring kezelésre, állomány-kezelő parancsok használatára. Mindezeket a műveleteket a változók segítségével lehet elvégezni. A változókat két féleképpen lehet feltölteni értékkel: egyrészt programon belül értékadással, másrészt interaktív módon adatbekéréssel. Ehhez speciális gombokat kell készítenünk, amelyeknél meg kell adni a gomb típusát, ami lehet:

- Szövegbeviteli mező (ha szöveget szeretnénk bekérni)
- Rádiógomb (ha kiválasztás eredményét szeretnénk tárolni)
- Kijelölő négyzet (ha kapcsoló állapotát kell tárolnunk)

Mindhárom esetben, meg kell adni a változó nevét, amiben a bekért adatot tároljuk. A változó nevét minden esetben [ ] zárójelek közé kell tennünk. Ha a későbbiekben műveleteket szeretnénk végezni a változóval, csak a nevére kell hivatkozni az előbb említett módon.

A változókkal végezhető műveletek:

- Szöveg kiírása (Az ESZKÖZÖK panel segítségével)

- Összehasonlítása más változóval (IF parancs használata). Ennek eredménye lehet
  - navigáció (adott oldalra vezéreljük a felhasználót)
  - pontozás (új változóban tároljuk pl. a helyes válaszok számát)
  - üzenet kiíratás (Balloon),
  - hibaüzenet küldése (AlertBox) stb.

Rádiógombok használatakor, fontos, hogy az összetartozó válaszoknak ugyanazt a változó nevet kell adni, mert közülük így csak egy választható, (a változó tartalma rádiógomb esetén a gomb felirata lesz).

Kijelölő négyzet készítésekor a gombnak két állapota lehetséges: bekapcsolt, azaz Checked és kikapcsolt állapot, ez esetben a változó tartalma üres érték.

A változók használatán kívül egyéb programozási utasításokat is kiadhatunk:

- Keresés (a beírt kifejezésre keres az összes oldalon, vagy csak az aktuális oldalon),
- Késleltetés (Delay)
- Multimédiás elemek lejátszása (pl. PlaySoundFile, PlayVideoFile, PlayCartoonFile lásd. korábban)
- Képmegjelenítése (PopUpImage)
- Szövegmegjelenítése (TextWindow)
- Menükészítés (Menu)
- Figyelmeztető hang lejátszás (SoundBuzzer), stb.

A programozói utasítások jól használhatók tesztek készítésekor, valamint a felhasználóval való kapcsolattartás folyamán, illetve ha nem szeretnénk minden oldalt külön megtervezni, hanem egy „űrlapként” funkcionáló oldalt készítünk, és programozási utasításokkal valósítjuk meg a menüpontokhoz tartozó tartalom megjelenését.

### ***EXE készítés***

Ahhoz, hogy a felhasználó számára futtatható állomány legyen a végeredmény szükséges egy exe állomány elkészítése.

Ehhez ellenőrizzük le megfelelnek-e a futtási környezet beállításai, vagy ha az elején kifejeztük ezt a lépést, pótoljuk!

(Pl. A publikáció készítése során hasznos a Page Up, Page Down billentyűk használata, de a navigáció kialakítása után lehet, hogy érdemes a felhasználónak letiltani ezt az opciót.)

Az exe állományt a KIADVÁNY menü KIADVÁNY FORDÍTÁSA parancsával készíthetjük el.

Itt megadható, hogy hol és milyen néven szeretnénk elkészíteni a futtatható állományt, továbbá lehetőség van kiválasztani, hogy merevlemezről/floppyról/CD-ről/zip állományból/vagy egyéb helyről fog futni az exe állomány.

Megadható, hogy befördítsa-e az exe állományba az összes állományt ami-re hivatkozunk, vagy pedig csak azokat, amik optimálisak egy CD készítésekor (ilyenkor a képek, szövegek befördítésre kerülnek, de a hang és videó állományokat csatolnunk kell).

Sokszor probléma, hogy a szépen kiválasztott betű típusaink nem jelennek meg, mert azon a gépen, ahol lejátszunk, hiányzik az a fontkészlet. Ezért érdemes a fordításkor megadni, hogy a használt betűtípusokat fordítsa be.

Az exe állomány elkészítésével befejezetünk a multimédia-fejlesztés legfőbb szakaszát, következhet a CD-re írás, a tesztelés és a visszatérés a Neobookhoz a javításokat elvégezni (ha szükséges).

A CD-re íráskor ügyelnünk kell arra, hogy ha nem fordítottuk be a folyamatos médiumokat az exe állományba, ne felejtjük el kiírni a CD-re: vagy az exe állománnyal egy szintű könyvtárba, vagy a multimédiánk készítésekor használt struktúrát megtartva.

Ahhoz hogy az elkészült multimédia futtatható legyen bármely gépen, még egy állományt kell felírni a CD-re az exe mellé, ez pedig a Sky32v3c.dll állomány, amit megtalálunk a Neobook program könyvtárában.

### 10.1.4 Melyiket válasszuk?

Komoly döntés, hogy melyik multimédia készítő szoftvert is válasszuk. Minden program alkalmas az általános multimédiás alkalmazások elkészítésére, a különbség „csak” az, hogy mindehhez mennyi és milyen minőségű eszköz áll a rendelkezésünkre az adott programban.

Ezért érdemes olyan szerzői rendszert választunk, mely leginkább támogatja elképzeléseink megvalósítását. Ezért gondoljuk végig mi a multimédiánk célja:

- bemutató egy témáról
- oktatórendszerek (Computer Based Training)
- e-learning rendszerek
- szimulációk
- játékok
- stb.

A választás során mérlegelendő szempontokat az alábbiakban foglalhatjuk össze:

Az adott fejlesztő környezet...

- Milyen mélységben programozható?
- Van-e lehetőség egyéni gombok elkészítésére?
- Speciális látványelemek alkalmazására?
- Készíthető-e vele animáció?
- Keresőfunkciók használatára?
- Használhatunk-e valódi adatbázisokat, pl. tudunk-e beolvasni DB átlományokból adatokat?
- A program képes kiaknázni a DirectX lehetőségeit,
- Van-e multiplatform lehetőség?
- azaz, hogy futtathatjuk-e a bemutatónkat más OP-n is a Windows-on kívül,
- Továbbá a weboldalunkon is felhasználhatjuk-e a kész anyagot.
- Kezel-e 3D-s objektumokat?
- Mennyibe kerül?

És ezek közül nekünk mire van szükségünk!

# **11. A MULTIMÉDIA JÖVŐJE ÖSSZEFOGLALÁS, PROJEKTEK ÉRTÉKELÉSE**

## **11.1 TARTALMI ÖSSZEFOGLALÁS**

A multimédia tervezés és kivitelezés szempontrendszerét dolgoztuk fel. Mivel egy multimédia-alkalmazás készítésének feltételeihez elengedhetetlen a személyi kompetenciák (informatikai, és médiakompetenciák) megléte, tárgyi feltételek mellett részletesen szoltunk a személyi feltételekről is.

Sorra vettük a multimédia-szerzői rendszerek típusait, valamint a fejlesztéshez szükséges eszközöket.

Részletesen megtárgyaltuk a tervezés során nélkülözhetetlen a tervezés pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai szempontjait.

A multimédia tervezést megelőzően áttekintettük a hipertext és a hiper-média alapjait, struktúráját is.

Részletesen – lépésekre bontva – megtárgyaltuk a multimédia tervezésének folyamatát, elkülönítve a tervezés, előkészítés szakaszát, a multimédia-kivitelezési folyamatától.

Elsajátíthattuk a multimédia-alkalmazás készítésének fázisait. Első a forrásanyaggyűjtés, majd a konvertálás, ahol alkalmassá tesszük a médiumokat a számítógépes feldolgozásra, a prototípus elkészítése. Nagyon fontos a programozás, hiszen itt történik az interakciók megvalósítása, az esetleges hibakezelések, a tanulói teljesítménymérés megvalósítása (ha van), majd következik a mesteranyag tesztelése, a gyártás, végül a terjesztés és a frissítés.

## 12. KIEGÉSZÍTÉSEK

### 12.1 IRODALOMJEGYZÉK

#### Kötelező irodalom:

- Forgó Sándor- Hauser Zoltán – Kis-Tóth Lajos: *Médiainformatika*. – Eger, PReDitor Kiadó, 2000.
- Forgó Sándor: A multimédiás oktatóprogramok minőségének szerepe a médiakompetenciák kialakításában, ÚJ PEDAGÓGIAI SZEMLE 12.: (7-8.) pp. 69-77.  
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2001-07-it-forgo-multimedias>
- Komenczi Bertalan: Orbissensualium pictus. Multimédia az iskolában, Iskolakultúra, 1997/1. sz. Melléklet., pp. 1-16
- Steinmetz, Ralf. Multimédia: bevezetés, alapok. Budapest, Springer Hungarica Kiadó Kft, 1995.
- Izsó Lajos (1998): Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai, és ergonómiai alapjai. Műegyetemi Távoktatási Központ, szaktanfolyami jegyzet.

#### Ajánlott irodalom:

- Ollé János (2010): *Tanítási-tanulási stratégiák az oktatási folyamatban*. Budapest: Magánkiadás. ISBN 978-963-06-9431-5  
<http://issuu.com/ollejanos/docs/tanitasitanulasistrategiakazoktatasi-folyamatban>
- Forgó Sándor: Javaslat a multimédia oktatóprogramok (alkalmazások) felhasználási, fejlesztési és értékelési feltételrendszerére a nyitott rendszerű szakképzési formákban – In: *Tanulmányok a nyitott szakképzésről 1.* (szerk. Papp Lajos) BME Műegyetemi Távoktatási Központ, Budapest, 1999. pp. 187-226. ISSN 1585-0811
- Reiser, R. A, and Dempsey, J. V. ( 2006). *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed.) Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. ISBN 0-13-170805-8
- Issing, Ludwig (1996): *Innovation universitären Lehrens und Lernens durch Multimedia, Hypermedia und Internet*. VDI Verlag, Düsseldorf.



**Irodalomjegyzék**

1. Forgó Sándor – Hauser Zoltán – Kis-Tóth Lajos (2001): Médiainformatika – a multimédia oktatástechnológiája, Líceum Kiadó, Eger, 408. o.
2. Horvát Róbert: A multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban. Agria Média, 1998
3. Tóthné Parázsó Lenke: Hagyományos és interaktív oktatási modellek. In: Módszertani Lapok: Informatika + Technika 7. 3. 2000
4. Komenczi Bertalan (1997) On-line: Az információs társadalom és az oktatás. In: Új Pedagógiai Szemle, 47. évf. 7-8. sz. 1997
5. Raffai Magdolna: Az informatika fél évszázada. Springer Hungarica. Gyomai Kner, Gyomaendrőd, 1997
6. Claus Biaesh – Wiebke: CD lemezjátszó és digitális magnó. Műszaki Kiadó, Budapest, 1991. 21. o.
7. Tompa Klára: Információhordozó-fejlesztés a pedagógiai gyakorlatban 41-61. o. OOK, Veszprém
8. Craig Locatis – James Charuhas – Richard Banvard: Hipervideo. Educational Technology Research and Development. 1990, Vol. 38. No. 2. 41–49. P. (fordította: Mayerné Zsádon Éva). In: Médiakommunikáció
9. Bloom az értelmi tevékenységekre vonatkozó rendszere. In: Oktatástechnológia II. 48. o. OOK. Veszprém, 1985. Szerk.: Orosz Sándor
10. Craig Locatis–James Charuhas–Richard Banvard: Hipervideo. Educational Technology Research and Development. 1990, Vol. 38. No. 2. 41–49. p. In: Médiakommunikáció