

SZAKDOLGOZAT

Pauszné Bodnár Beáta

Debrecen

2010.

Debreceni Egyetem
Informatika Kar

Multimédia

Témavezető:

Dr. Nyakóné Dr. Juhász Katalin
tudományos főmunkatárs

Készítette:

Pauszné Bodnár Beáta
informatika tanár

Debrecen

2010.

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	4
2.	Mi a multimédia	6
2.1.	A médiumok csoportosítása	7
2.2.	Hipertext, hipermédia	8
3.	Multimédia az oktatásban	8
4.	A multimédia elemei	10
4.1.	Hang	10
4.2.	Kép	11
4.3.	Mozgóképek	18
4.4.	Szöveges információk	19
5.	Egy multimédia-alkalmazás hardver igényei	23
5.1.	Mi az a multimédia PC	23
5.2.	Adathordozók	24
5.3.	I/O eszközök	25
6.	Szoftverek	29
7.	Egy multimédia szoftver létrehozásának lépései	30
7.1.	Multimédia szerzői rendszer	30
7.2.	Multimédia-alkalmazás kivitelezése	33
8.	A „Multimédia alapismeretek” bemutatóról	36
9.	Összefoglalás	38
10.	Irodalomjegyzék	40

1. Bevezetés

A multimédia jelentése, sok médium. Elszemélytelenedett világunkban mindenki mindenből sokat akar. Az arab közmondás ezzel szemben úgy tartja, hogy „A kevesebb több”. Ebben az esetben viszont, amikor az információ, a tudás átadása a cél, valóban kell a több, szükséges több érzékszervre hatni, meg kell ragadni minden lehetőséget a minél tökéletesebb közlés, tanítás érdekében. Ehhez elengedhetetlen a rendelkezésre álló technikai eszközök használata és azok beépítése a pedagógiai gyakorlatba, természetesen nem elszakadva a gyökerektől, a jól bevált módszerektől sem. Nagy kihívás ez egy tanítónak, hiszen meg kell tanulnia az informatikai eszközök, programok használatát és új szerepkörben kell helytállnia, hiszen az abszolút tanári tekintély helyét átveszi a tanulást irányító, segítő, tanulókra odafigyelő mentor szerepkör. Ebben a tanulási folyamatban a tanuló válik főszereplővé, cél, hogy olyan tudást kapjon, amit élete során használni, kamatoztatni tud, mindezt lehetőleg úgy, hogy élvezze a folyamatot, ne érezze kényszernek, hiszen a mai diákok zöme nem szeret tanulni.

Ezen célok elérésére a multimédia-alkalmazások, multimédiás oktatóprogramok használata kiválóan alkalmas, ezekkel az érdeklődés felkeltése és fenntartása sem okoz gondot. Sokkal szívesebben vesznek részt a diákok az órai munkában, ha akár csak egy prezentációval is, de színesítjük azt. Annak pedig felbecsülhetetlen az értéke, ha interaktív táblát vagy speciális oktatógépeket, szimulátorokat tudunk bevonni a munkába. Az oktatógépek használatának közvetlen anyagi haszna is van, segítségével az alapkészségek még azelőtt elsajátíthatók mielőtt valós anyagokkal dolgozna a tanuló, így sok selejtet meg lehet spórolni.

Az oktatóprogramok az önálló tanulásban nyújtanak mérhetetlenül nagy segítséget, használatukkal a diákok saját tempójukban, előzetes tudásszintjüknek, kíváncsiságuknak megfelelő mélységben sajátíthatják el a tananyagot. Sok színvonalas oktatószoftverrel találkozhatunk, melyeket felhasználhatunk munkánk során, jól átgondolva, hogy a tanóra melyik részébe illesztjük az egyéni vagy csoportos munkaforma keretein belül.

Témaválasztásomkor ezek a gondolatok vezéreltek. Szeretném bemutatni, hogy milyen eszközeink vannak nekünk, pedagógusoknak a kezünkben, amit szerintem mindenkinek legjobb tudása szerint alkalmaznia illene, hiszen a legtöbb iskolában rendelkezésre állnak a megfelelő eszközök. Igaz, interaktív tábla nincs minden intézményben, de nem ez az egyetlen módja annak, hogy multimédiát vigyünk a tanórára.

Dolgozatomban elméleti áttekintést nyújtok azokról az összetevőkről, melyeket multimédia-alkalmazásokban fellelhetünk, majd bemutatom azokat a hardver és szoftver eszközöket, melyek szükségesek egy ilyen alkalmazás elkészítéséhez, felhasználásához. Az utolsó fejezetet pedig az általam készített bemutató ismertetésére szánom.

2. *Mi a multimédia*

Napjainkban szinte mindenki találkozik valódi vagy vélt multimédiás alkotásokkal és szinte mindenki használja ezt a szót. Kevés tudományág van, amely ekkora népszerűségnek örvend. Nagyszerűsége talán abban rejlik, hogy szakterületeken átível és lehetőséget biztosít az együttműködésre és a hatékonyság növelésére.

Nézzük, hogy valójában mit takar ez a fogalom. Néhány megfogalmazás szakemberektől:

„Multimédia az, amikor háborzongató nyávogás kíséretében megjelenik két pislogó macskaszem a számítógép sötét képernyőjén. [...] szöveg, kép és hang bármilyen összeszött kombinációja, ami számítógépeken vagy más elektronikus eszközön megjeleníthető.” [1]

„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.” [3]

„Mára ez a szó az élet minden területén használatos, noha nem mindenütt ugyanazt értik alatta, ezért mára a „multimédia” a leggyakrabban rosszul használt szavak egyike lett.” [2]

A multimédia tehát magában foglalja a szöveg, a kép és a hang megjelenítését interaktivitással fűszerezve, és mindehhez persze az elmaradhatatlan számítógép segítségével szükséges. Az elemek így felsorolva kevésnek tűnnek, de sokkal szélesebb körű a jelentésük, hiszen más ábrázolási módokat is magukba foglalnak. Pl. műszaki rajzokat, térképészeti anyagokat, háromdimenziós modelleket. A tudósok már dolgoznak azon, hogy minden emberi érzékszervre hatni tudjon a multimédia, így a szaglásunkra és tapintásunkra is.

Ha szó szerint vizsgáljuk a jelentést, egy latin szóösszetételhez jutunk. A *multus* „sok, sokszoros, több” és a *medium* „információközvetítő eszköz, információrendszer” szavakból áll. A média egy olyan közvetítő közeg, amely információt továbbít (pl.: televízió, rádió, könyvek és folyóiratok), de médianak nevezzük ezen eszközök információhordozóit (szöveg, hang, beszéd, álló- és mozgókép) is.

2.1. **A médiumok csoportosítása**

Információkezelésben betöltött szerepe alapján

(Steinmetz féle csoportosítás) [3]

- Felfogásmédiumok: Hogyan érzékeli az ember az információt? Eszerint lehetnek auditívek és vizuálisak.
- Képviseletmédiumok: Az információ, különböző számítógépes ábrázolásával, kódolásával jellemezhető. Például a betű ASCII kódolású, az állóképek BMP, GIF.
- Bemutatás-médiumok: Arra vonatkozik, hogy az információ hogyan jelenik meg a számítógép input/output eszközein. Elsősorban a bevitel és a kivetel közötti különbségekről van szó. A papír, a képernyő, a monitor kiviteli médiumok, a billentyűzet, a kamera, a mikrofon beviteli médiumok. Bemutatási térnek nevezzük a bemutatás-médium azon részét, amelyet az információ megjelenítésére használ. Ezek lehetnek egy- vagy többdimenziósak.
- Tárolásmédiumok: Kérdés az, hogy hol és min történik az információ tárolása. Ez történhet a felhasználó eszközén vagy szerveren is. Nem csak digitális adattárolókról van szó, ide tartozik például a papír és a mikrofilm is.
- Átvitelmediumok: Az információhordozók jellemzik ezt a médiumot, amin az adattovábbítás történik. Lehet vezetékes vagy vezeték nélküli is.
- Információcsere-médiumok: Idetartozik minden, az információ továbbításához használható adathordozó. A információ és a medium kapcsolata lehet direkt vagy indirekt. Indirekt esetben a kettő nem választható el egymástól (pl. mikrofilm, CD), direkt esetben nem együtt szállítják a kettőt (pl. koax kábel, levegő)

Időfüggőségük szerint

- A diszkrét médiumok az időtől függetlenek, tehát az adatok érvényessége nem függ időbeli feltételektől, időben korlátlanul feldolgozható. Például ilyen a szöveg, hipertext vagy az ábra, amit az emberek különböző sebességgel dolgoznak fel.
- A folyamatos médiumok időfüggőek, időben változnak. Itt az információt nem csak a tartalom, hanem annak rendelkezésre állási ideje is befolyásolja. Ilyenek például a hang, mozgókép, animáció.

2.2. Hipertext, hipermédia

A hagyományos –lineáris– szövegek felhasználása multimédia-alkalmazásokban nem megfelelő, hiszen a felhasználók nem azonos előismerettel rendelkeznek, így a szövegben lehetnek olyan részek, melyek egyeseknek magyarázatra szorulnak, másoknak pedig nem. Célunk az, hogy mindenki tökéletesen megértse mondanivalónkat, tehát a kérdéses részeket el kell magyarázni, de a magyarázatokban is felvetődhetnek újabb problémás elemek. Ha mindezt lineáris struktúrában akarnánk leírni, hamar kezelhetlenné válna a dokumentum. A hipertext az ilyen helyzetek orvoslására kiváló, hiszen ebben az egyes szavak link-ként szolgálhatnak, így logikailag kapcsolódó információt jeleníthetünk meg. Ezek a kapcsolatok egymásba ágyazhatók, így egy nemlineáris struktúrát kapunk. A hipertextet olvasó dönt arról, hogy merre navigál, nincs konkrét olvasási sorrend.

A hipertext struktúrája csomópontokból (információegységek), valamint élekből (az információegységek közötti kapcsolatok) áll.

A hipermédia annyival több, hogy itt az információegységek között a szövegek mellett más médiumok is megjelennek.

3. Multimédia az oktatásban

A multimédia alkalmazások az emberi érzékszervek összetett használatára építenek, így biztosítva, hogy minél több információhoz jussanak a felhasználók. Ezen tulajdonságát figyelembe véve egyértelmű, hogy helye van az oktatásban. Ebben a fejezetben a tanításban betöltött szerepéről és a tanári munkáról szeretnék szólni. Mivel a diákoknak eltérő lehet a domináns érzékszervük, ezért fontos, hogy egyszerre a lehető legtöbb érzékszervre hassunk. Az alkalmazások a szaglásra, ízlelésre és a tapintásra jelenleg még nem képesek hatást gyakorolni, de már folynak kísérletek, hogy ezt hogyan lehetne megvalósítani.

Az iskola, az oktatás a multimédia egyik legfontosabb helyszíne. Óvodás kortól aggyastyán korig használhatunk multimédia-alkalmazásokat arra, hogy különböző dolgokat megtanítsunk, amire szükség is van az élethosszig tartó tanulás korában. A mai gyerekek már szinte az „anyatejjel szívják magukba” a számítógép használatát, nekik már nem okoz gondot a különböző perifériák használata, ezt szinte már tanítani sem kell nekik.

Két probléma vetődik fel a témával kapcsolatban. Az egyik, hogy honnan és hogyan szerezzük be a szükséges eszközöket, a másik pedig, hogy a tanári szerepkör miként változik meg, mennyire képesek azonosulni a gyakorló pedagógusok az új szerepükkel.

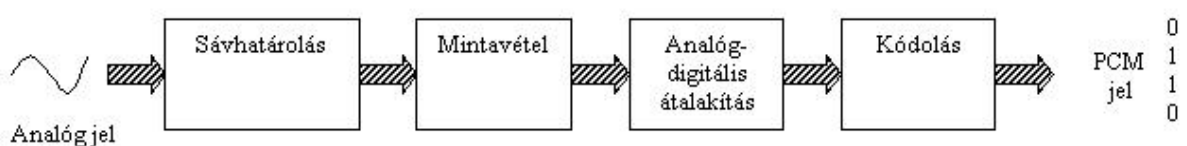
Az első probléma az eszközök beszerzése, beleértve a hardver és a szoftver eszközöket is. Napjainkban már minden iskola rendelkezik számítógéppel, így valamilyen szinten mindenhol meg lehet oldani az oktatóprogramok használatát. Másik kulcsfontosságú kérdés a szoftver. Napjainkban számtalan oktató szoftver hozzáférhető a piacon, de sajnos nem minden intézmény engedheti meg magának, hogy erre költsön. A pedagógusok ilyenkor rákényszerülnek, hogy maguk készítsék el a felhasználni kívánt alkalmazásokat.

A másik kérdés, ami felvetődik, a tanári szerepkör megváltozása. Milyen tulajdonságokkal kell rendelkeznie egy pedagógusnak, milyen munkaformákat használ? Hosszú évszázadokon keresztül a tanár, illetve az egységes, szabályozott tananyag volt a tudás forrása. Az infokommunikációs eszközök elterjedésével ez megváltozott, az iskolán kívül is nagyon sok csatornán jut el az információ a gyerekekhez. Megváltozott a tudásanyag és a tanulás célja is. Nem a tananyag reprodukálása, hanem az értelmes, jelentés teli tanulás a cél. Olyan ismeretekkel kell felvérteznie magát a tanulóknak, melyeket a mindennapi életükben hatékonyan használni tudnak (akkor is, ha nem egy tudományterület kutatói lesznek). Ebben a modernkori pedagógia irányzatait felhasználó tanító segíthet. A modern iskolákban a tanár feladata a tanulás irányítása, amihez minden rendelkezésére álló eszközt fel kell használnia. A világháló felhasználásával a hozzáférhető tudásanyag szinte végtelen, minden eddiginél érdekesebb, izgalmasabb. A multimédia motiváló ereje óriási. Vigyázni kell azonban, hogy megtaláljuk az egyensúlyt, nem szabad teljesen elszakadni a hagyományos értékektől. A diszciplínák tanulása nagyon sok értéket halmozott fel. Ezek megőrzésére szükség van és ez csak elmélyült kutatómunkával lehetséges. A modern pedagógiai irányzatok az önálló-, a páros, a csoport- és a projektmunkát tartják kívánatosnak. Természetesen tanári magyarázat szükséges és a frontális munka is megengedett, de csak indokolt esetben. A frontális munka során egyáltalán nincs lehetőség differenciálásra, a tanulók megismerésére. A másik három munkaformát alkalmazva számukra megfelelő feladatokkal láthatjuk el a gyerekeket, jobban előjönnek az egyéni különbségek. Olyan fontos személyiségjegyeket erősíthetünk általa mint az együttműködés, kommunikáció, önállóság, felelősségvállalás, előrelátás, kreativitás. Természetesen a pedagógusnak minden csoport vagy egyén haladását figyelemmel kell kísérnie, irányítani munkájukat és segíteni a felmerülő problémák megoldását, ami lehet

szakmai illetve emberi is. A csoportok kialakításánál nagyon körültekintően kell eljárni, nem csak a diákok egymás iránti szimpátiája, hanem a cél lebegjen szemünk előtt. Azt is figyelemmel kell kísérni, hogy mindenki vegye ki a részét a munkából és mindenkinek adjuk meg a szereplési lehetőséget. A pedagógusoknak nagyon sok mindenre kell figyelni, sok mindent kell észben tartani, ami többletmunkát ró ránk, de úgy gondolom, hogy az eredmények tükrében ez vállalható.

4. A multimédia elemei

Mielőtt multimédiás alkotás készítésébe fogunk, tisztázni kell, hogy milyen típusú objektumokat használhatunk fel. Ebben a részben ezen elemek jellemzőiről lesz szó. Mielőtt rátérünk a konkrét alkotóelemekre, tisztázni kell egy fontos fogalmat. Ez a kódolás, digitalizálás. Ha multimédia-alkalmazást készítünk, az analóg jeleket át kell alakítanunk digitálissá. A digitalizálás folyamata három szakaszból áll, a mintavételezés, számszerűsítés (mennyiségivé tétel) és a kódolás. A mintavételezés azt jelenti, hogy a jeltől azonos időszakonként mintát vesznek. Számszerűsítéskor az amplitúdó-értéktartományt egyenlő sávokra osztják, megszámozzák és minden mintavételi értéket annak a sávnak a számával látják el, amelyikbe esik. A kódolás egy jelkészlet egyértelmű hozzárendelése egy másik jelkészlethez. A PCM (Pulse Code Modulation) kódolás nagy jelentőséggel bír a digitális adatátvitel területén.



A PCM jel előállítása

4.1. Hang

A multimédiás rendszerek fontos –és technikailag könnyen megvalósítható– elemei a különböző hanghatások. Hanghatásokkal megfelelő hangulatot teremthetünk, ezzel is irányítva, motiválva a felhasználót. Természetesen az analóg hangokat felhasználás előtt digitalizálni kell. Ekkor három fontos összetevőre kell figyelni:

- Mintavételi frekvencia (gyakoriság)

- Amplitúdó
- Hangcsatornák száma (monó vagy sztereó)

Egy hangfájl mérete függ a csatornák számától, a felbontástól (1 vagy 2 bájt), a mintavételi sebességtől és a felvétel hosszától. Ezek az állományok igen nagy méretűek, így a tömörítés kulcsfontosságú. Az ADPCM (Adaptive Differential PCM – alkalmazkodó különbség alapú PCM) egy audio adatokat tömörítő eljárás, mely a szomszédos jelek hasonlóságán alapul. Hátránya, hogy lejátszás előtt dekóder segítségével vissza kell alakítani PCM formátumúra. Manapság a legelterjedtebb tömörített hangfájl formátum az MP3, amely az emberi fül által nem érzékelhető komponenseket hagyja el a hangfájlból. Ezzel az eljárással tizenkétszeres tömörítés mellett alig hallható a különbség az eredeti és tömörített hangállomány között.

Néhány gyakran használt fájl típus

Music Instrument Digital Interface (.MID,.MIDI): zenei adatok tárolására alkalmas formátum, ami a legtermészetesebb hangzást teszi lehetővé. Előnye, hogy hordozható és viszonylag kis méretű.

MPEG Audio Layer III (.MP3): a leggyakrabban használt tömörített hangformátum.

Wavelet (.WAW): a Microsoft mintavételi formátuma, amely tetszőleges hang tárolására alkalmas. Széles körben elterjedt, hátránya hogy túl nagy.

Windows Media Audio (.WMA): csak megfelelő lejátszóval játszható le.

4.2. **Kép**

„Vannak, akik úgy vélik, hogy a nyelvi kultúra csillaga leáldozóban van, helyét mindinkább a képi kultúra veszi át. Ha azonban a kommunikáció valóban egyre inkább képi, nem pedig nyelvi alapokon fog nyugodni, akkor az ehhez kapcsolódó esztétikai kritériumok veszik át a korábban előtérben álló, irodalmi kritériumok helyét.”

Herbert W. Franke, München, 1991

A fenti idézet is mutatja, hogy milyen fontos szerepet töltenek be életünkben a látottak. Minden információ 90 %-át látással nyerjük! Nem csoda, hogy a multimédia alkalmazások szerves része az álló- és mozgókép. Képek és színek segítségével bonyolult dolgokat is el lehet magyarázni, szemléltetni, sugallni.

A színek világa

A szín világunk megismerésének és alakításának fontos eleme, sokrétű szimbolikus és érzelmi tartalmakat rejt. A megfelelő színhasználat a mindennapi életben és az informatikában is fontos. Színeket alkalmazó alkotás során mindig vegyük figyelembe a színek pszichikai jellemzőit, illetve egymáshoz való viszonyulásukat! Régóta ismert tény, hogy a színek hatnak az emberekre. Ezt az élet számos területén (természetgyógyászatban, grafológiában, lélekelemzésben) fel is használják. A színeknek különböző tulajdonságaik vannak, melyek befolyásolják hangulatunkat, irányítják a figyelmet, nem mindegy tehát, hogy alkotásainkban hogyan használjuk őket. Az emberek szeretik, ha a figura és a háttér (az éppen szemlélt tárgy és annak környezete) jól elkülönül egymástól. Ennek leggyakoribb megvalósítási módja a meleg színek és a hideg színek szembeállítása, vagy a telített és a tompa, illetve a komplementer színek alkalmazása. Ezeknek a kiválasztásában van segítségünk a színekör.

A szín olyan sugárzó elektromágneses energia, amelynek fizikailag minden tulajdonsága mérhető. A színélmények sokfélesége az eltérő hullámhosszúságú látható sugárzás következményeként alakulhat ki. A szín valójában tehát fényjelenség, a fény pedig elektromágneses rezgések hullámszerű továbbterjedése. A szín a fénysugár által megvilágított felületek visszatükröződése által jut el a szemünkig. Az elektromágneses sugárzás széles spektrumából a 100 nm-től (1nm = 10⁻⁹m) 1 mm-ig terjedő hullámhossztartomány elnevezése optikai sugárzás. Azon belül a 360–380 nm-től a 780– 830 nm közötti sávot a szemünkkel képesek vagyunk érzékelni. Az emberi szemben található fényérzékelő idegsejtek (receptorok) érzékenységi tartományaira tekintettel, a látható spektrumot rövid, közép és hosszú hullámhossz sávra osztják tovább. A rövid hullámhosszú sugárzást kék, a középsőt sárgászöld, a hosszút vörös színűnek érzékeljük. Az emberiség körülbelül 4 százaléka különböző mértékben összecsereéli a színeket.

Színkeverési módok

Tervezés során egyaránt figyelembe kell venni a színek pszichikai hatását, egymás melletti alkalmazásuk szabályait, illetve a médium technikai paramétereit.

Ettől függően a következő színkeverési módok a leggyakoribbak:

RGB - Additív (összeadó) színkeverés

Egy képpont a piros, a kék és a zöld 256-256-256 féle árnyalatából áll össze, összesen 16 millió színárnyalattal. Az additív színrendszer, tehát a három alapszín egyforma keverése fehér, hiányuk fekete színt eredményez. Ezt a fajta színkeverési rendszert a fénykisugárzó berendezésekben használják, ilyen elven működik a monitorok, szkennerek, kamerák többsége.

CMYK – Szubtraktív (kivonó) színkeverés

Ennél az eljárásnál fehér fényre van szükségünk, amit három szűrőn vezetünk keresztül. Ezek a szűrők a kívánt arányban csökkentik a fehér fény vörös, zöld, kék tartalmát. Itt, a három alapszín a kékeszöld (cyan), a bíbor (magenta) és a sárga (yellow). De ezekből nem lehet tökéletes feketét kikeverni, így a feketét hozzá szokás venni, mint negyedik alapszínt. Ezzel az eljárással keverik ki a festékekből a színeket, így működnek például a színes nyomtatók. Amennyiben nyomdai előkészítést végzünk, anyagainkat mindig ebben a formátumban adjuk át.

HSB

A HSB modell az ember színérzékelését veszi alapul. Három összetevője az árnyalat (Hue-H), telítettség (Saturation-S), fényerő (Brightness-B). Az árnyalat az érzékelt fény hullámhossza, a telítettség a tisztasága, a fényerő pedig világossága vagy sötétsége.

YUV

Az analóg színes televíziózás korából származik. A YUV lényege, hogy kettéválasztja a világosság- és a színinformációt, úgy, hogy a világosságinformációk nagyobb hangsúlyt kapnak, mivel az emberi szem arra érzékenyebb, így jobban ki lehetett használni az adott csatornát képátvitelre.

LAB

Ez is a színek emberi érzékelésén alapul. L: luminancia (fényesség), 0-100%, A: vörös-zöld érték, B: kék-sárga érték. Azt írja le, hogy egy szín milyennek látszik, tehát nem az adott eszköztől függ. Figyelembe veszi a fényességet is.

A számítógépes képeket alapvetően két csoportba lehet sorolni, a vektorgrafikus és a raszteres képek. Mindkét típusnak fontos jellemzője a színmélység. A képernyő csak korlátozott számú szín megjelenítésére képes egyidejűleg, ezt a korlátozást színmélységnek nevezzük, melyet bit-ben adunk meg. A színmélységekhez tartozó színek száma:

Színmélység	Színek száma	Elnevezés
1 bit	2	B&W (fekete-fehér)
4 bit	$2^4=16$	EGA
8 bit	$2^8=256$	VGA
16 bit	$2^{16}=65\ 536$	HiColor
24 bit	$2^{24}=16\ 777\ 216$	TrueColor (RGB-
32 bit	$2^{32}=4\ 294\ 967\ 296$	TrueColor
48 bit	$2^{48}=281\ 474\ 976\ 710\ 656$	

Vektorgrafikus képek

A vektorgrafikus képek felépítéséhez Bézier-görbéket és egyszerű alakzatokat használnak. A képek tetszőlegesen nagyíthatók és kicsinyíthetők, minőségromlás nélkül, mivel nem képpontokból állnak, így ezen képek minősége csak a megjelenítő eszköz minőségétől függ. Egy képfájl méretét a csomópontok és görbék száma határozza meg. Ha egy képet felnagyítunk, attól még nem kell neki több hely, hiszen a görbék és csomópontok száma nem változik. A technológia hátrányai:

- bonyolult grafikák esetén a képfájl mérete nagyon nagy lehet (egyszerű grafikák esetén kisebb helyet igényel, mint egy bitkép)
- nem alkalmazhatók rajta fotótechnikai eljárások (pl. elmosás, homályosítás), mivel minden objektum jól elkülöníthető görbékkel áll és az objektumoknak meghatározott színe van.

Bitkép

A bitkép (bitmap=képpontterület) tulajdonképpen képpontok egy mátrixa, ahol minden képpont színét és elhelyezkedését külön tárolják. Ezek a képek erősen függenek a felbontástól, így csak torzulással nagyíthatók. Szépen megjeleníteni csak abban a felbontásban lehet, amelyben készültek. A fotótechnikai trükkök viszont jól alkalmazhatók, a képpontok színe csoportosan vagy akár egyenként is változtatható. A technológia előnye, hogy egyszerű adatszerkezetet igényel, egyszerű az algoritmus, így gyors a feldolgozása és a vektorgrafikával ellentétben ez valóságos képet ad. Hátránya viszont, hogy színes képek esetén nagy a fájl mérete.

A bitkép felbontása azon képpontok száma, amelyek az adott felületen az ábrázoláshoz rendelkezésre állnak.

Metafájlok

Egyesítik magukban az előző két formátum előnyeit, és lényegében minden alkalmazásban használhatók.

Fájlformátumok:

Vektoros formátumok

PostScript (.PS): az Adobe operációs rendszer és hardver független lapleíró nyelve, amely a nyomtatási vagy képpoldal felépítéséről nyújt információt. A vektorgrafikus formátumok közt talán legelterjedtebb az *Encapsulated PostScript (EPS)* formátum, amit a grafikus programok legtöbbje ismer, így a fájlformátumok közti átjárás egyik eszköze, hátránya viszont, hogy PostScript-néző alkalmazásra van szükségünk, hogy nyomtatás előtt a képernyőn megtekintsük.

DXF: az Autodesk formátuma, amelyet a vektorközpontú programokhoz (CAD/CAM/CAI) készített. Háromdimenziós alakzatok tárolására is képes. Tömörítés nincs.

CorelDraw (.CDR, .CDT): a CorelDRAW natív vektoros fájlformátuma. (Tartalmazhat beillesztett bittérképes objektumokat is)

Bittérképes formátumok

Bitmap (.BMP): nagyon gyenge hatásfokú Windows formátum, amely azonban kimeneti egységtől független. Nem más, mint egy tömörítetlen bittérkép.

Machintosh Paint (.MAC): Az Apple szabványos grafikai formátuma.

Sun Raster (.RAS): a Sun grafikai formátuma, amit a legtöbb UNIX rendszeren futó program támogat. RLE tömörítést használ.

TIFF: kidolgozásakor a hordozhatóság és a hardverfüggetlenség volt a két fontos szempont. Napjainkban a legtöbb grafikus program ismeri és kezeli. Többféle tömörítést használ.

Metafájlok

Windows Metafile (.WMF): Windows alkalmazások közös használatára szolgáló grafikus fájlformátum. Ezt használja például vágólapon keresztüli képcserénél is.

Apple Macintosh metafájl (.PICT)

Tömörítés

A nem tömörített képek óriási tárterületet emésztenek fel ráadásul, ha hálózaton folytatunk multimédiás adatcserét, hatalmas sávszélességet igényelnek. A tömörítés elkerülhetetlen, különösen bitképek esetén. Sajnos ez a művelet nemkívánatos adatvesztéssel járhat, így körültekintően kell megválasztanunk a tömörítés módját.

A tömörítési eljárások lehetnek

- Veszteségmentes eljárások (RLE, LZW, Huffman)
- Veszteséges eljárások (JPEG, fraktális, hullámtöréses)

A *veszteségmentes képtömörítés* lehetővé teszi, hogy a helyreállítás során az eredeti képpel tökéletesen azonos képet kapjunk vissza. Nincs nagy hatásfokú veszteségmentes eljárás. Szokásos felépítésű képek esetén az 1/2 arány átlagosnak mondható.

Az *RLE* (Run Length Encoding) a legegyszerűbb tömörítési eljárás, mely azon alapszik, hogy sok adat azonos bájtok sorozatából áll, amelyeket adatpárokkal ábrázolhatunk. Az adatpár első fele a jel, második annak mennyisége. Gyakran változó jeleket tartalmazó fájlok tömörítésére nem alkalmas. Ilyen esetekben akár a kétszeresére is nőhet a fájl mérete. Jól alkalmazható viszont fekete-fehér képek esetén.

Az *LZW* eljárás alapja az ismétlődő jelsorozatok keresése. A hozzárendelési táblázatban ezekre a jelsorozatokra egy hivatkozást tárol, majd a jelsorozatokot egy ilyen hivatkozással váltjuk ki.

A *Huffman-kódolás* az egyik legismertebb és leggyakrabban alkalmazott tömörítési mód, ahol a gyakran előforduló jelekhez rövidebb kódot rendelnek, mint a ritkán előfordulókhöz.

A *veszteséges képtömörítés* nem teszi lehetővé, hogy a tömörített formátumból az eredeti képet tökéletesen visszaállítsuk, a cél csupán az, hogy a látvány ugyanaz maradjon. A megengedett minőségromlástól függően változik a tömörítési arány, amely 1/20-tól akár 1/100-ig terjedhet, igaz ekkor már a felismerhetőség határán van a kép.

A *JPEG*, mint képtömörítő eljárás (ezen kívül egy szabványosító szervezet neve és grafikai formátum is) a Diszkrét Koszinusz transzformáción (DCT) alapszik. A módszer kidolgozásánál figyelembe vették az emberi szem érzékelésének jellemzőit is. A tömörítés a magas frekvenciájú képrészek amplitúdójának kisebb súlyozásával vagy lenullázásával történik.

A *fraktális tömörítés* alapja a fraktálgeometria. Ez egy minden eddigőtől eltérő, új gondolatot felhasználó, rendkívül jó hatásfokú módszer. Kidolgozói azt vették figyelembe, hogy a természeti képződmények nem olyan egyenesekből és sima felületekből állnak, mint amikkel a klasszikus geometria foglalkozik, hanem ezek alakja sokkal inkább a fraktálgeometria körébe tartozik. Az eljárás lényege, hogy megkeresi a tónusos kép fraktálokkal történő előállításának szabályait és ezeket tárolja. A képletek paraméterei valószínűleg kevesebb helyet foglalnak el, mint maguk a nyers adatok. A legjobb fraktál alapú képtömörítő programok –azonos hűség mellett– kisebb méretet érnek el, mint a JPEG tömörítők. Hátránya, hogy a tömörítés időigényes a sok matematikai számítás miatt, viszont a visszaállítás gyors. Ezt az eljárást használja a FIF (Fractal Image Format) fájlformátum, melyet elsősorban internetes böngészők használnak.

A *hullámtömörítés* (wavelet) szintén a kép nem észlelhető részleteit távolítja el, akárcsak a JPEG, de annál jobb hatásfokkal. Míg a JPEG esetén 1/35 arány esetén elfogadható képmínőséget kapunk, addig itt ez az arány 1/65. Itt az eredeti kép szerkezetét vizsgálják, több lépésben egyszerűsítik azt, hullám-együtthatókká változtatva a képet, amelyek az eredeti kép egyszerűsített másolatait adják.

Tömörített fájlformátumok

JPG, JPEG: a JPEG adatvesztő tömörítési eljárást használó formátum. Fényképek és fényképszerű grafikák tömörített formátumaként használatos, 24 bites színmélységet képes kezelni. A tömörítési arány tetszőleges lehet, de viszonylag sok adat elvész. A kitömörítéshez nincs szükség segédprogramra, a megjelenítő program elvégzi.

GIF – Graphics Interchange Format: az LZW tömörítési eljárást használja. Kifejlesztésekor az volt a cél, hogy grafikákat lehessen levelezésen keresztül kicserélni, így a szempont a rendszerfüggetlenség és a minimális méret volt. Egyszerű ábrák és vonalas rajzok tárolására optimális, a színek száma maximum 256.

A web-böngészők a JPEG és a GIF fájlokat mindig meg tudják jeleníteni.

PNG – Portable Network Graphics veszteségmentes tömörítési eljárást használó, szabad felhasználású formátum, melyet kimondottan az internet számára fejlesztettek ki, hogy leváltssa a licencelt GIF formátumot. Színmélysége legfeljebb 48 bit.

4.3. **Mozgóképek**

A multimédia egyik nagyon látványos részét képezik a mozgó, animált részek, melyek nagyon sokat tudnak segíteni az oktatás során a mind a motiváció fenntartásában, mind a tanulás hatékonyságának növelésében. A vizuális ingereket dolgozzuk fel legkönnyebben, jegyezzük meg leghamarabb. A mozgatás még több erőforrást igényel, technikailag nagyobb követelményeket támaszt, mint a kép vagy a hang, mivel általában ezeket összefogja. Egy teljes színmélységű 1024×768 képpont felbontású képkocka helyigénye 2,4 MB. Ahhoz, hogy egy mozgásfolyamatot élethűen ábrázolhassunk másodpercenként legalább 25-30 képkocka szükséges, ami 60-72 MB. Egy egy perces (hang nélküli) videó tehát 3,5 GB helyet igényel. Ennek tükrében érthető, hogy kulcsfontosságúak a tömörítési eljárások.

Digitális videók használatához kapcsolódó fogalmak:

- **Architektúrák:** az alkalmazásokat látják el egyszerű függvényhívásokkal, melyekkel mozgóképeket vehetnek fel, játszhatnak le, szerkeszthetnek. Például: Windows Video, Windows Media, QuickTime.
- **Kodekek (kódolási eljárások):** multimédiás adatok tömörítő és kicsomagoló szoftverének, hardverének neve. Például: JPEG, WMA, Real Audio/Video. A kodekek aszimmetrikusak, tehát a kicsomagolás nagyon sokáig tart, a kicsomagolás pedig gyorsan megy. Különböző architektúrákhoz más-más kodeket használhatunk.
- **Fájlformátumok:** például: MPEG, MHEG, AVI
- **Áramló formátumok (streaming media):** Internetes hang és videó szolgáltatás. Például Real, QuickTime

Fájlformátumok:

MPEG: 1988-ban kezdték fejleszteni, jelenleg nagy népszerűségnek örvend, olyannyira, hogy a kábeltelevíziós adásokat is ebben a formátumban közvetítik. Kódoló eljárásának alapja az a megfigyelés, hogy egy jelenet két egymást követő filmkockája alig tér el egymástól, így elég csak a megváltozott részeket tárolni. Az MPEG-4 szabvány az interaktív és

objektumközpontú multimédiás adatok egységes leírásának szabványa. Sok interaktív elem beépítését teszi lehetővé, amiket faszervezetbe rendez.

MHEG – Multimedia and Hypermedia Information Coding Expert Group: Ez tulajdonképpen egy egységes adatátviteli formátum, mely lehetővé teszi mozgóképek lejátszását minden rendszeren. Az ilyen anyag azért vihető át más rendszerekre, mert elemzése (formai és jelentéstani) már az átvitel előtt megtörténik, lejátszásakor az MHEG motor igazítja a futási környezethez.

Windows Media fájlok (.asf, .asx, .wma, .wmv): Személyi számítógépek között ezek a legelterjedtebb formátumok. Viszonylag jó minőségű, kis méretű fájlformátum. Hátránya, hogy nem Windows/Internet Explorer környezetet használó felhasználók esetén problémák adódhatnak a videó megjelenítéssel.

RealMedia (.rm): Formátuma az elsők közt jelent meg a közvetíthető tömörített fájlformátumok közt. Legnagyobb hátránya, hogy a lejátszó program telepítése, frissítése körülményes.

QuickTime (.mov): Az Apple elterjedt fájlformátuma, a digitális videók kezdetétől létezik. Lehet vele interaktív videókat készíteni, panoráma nézeteket. Rengeteg videó szerkesztő, manipuláló program támogatja ezt a formátumot. Hátránya, hogy alapbeállításával nehéz jó minőségű videókat készíteni.

Flash videók (.swf, .flv): A leginkább ajánlott formátum, mivel lejátszó programja minden számítógépes környezetben támogatott. A videó készítő program szinte végtelen lehetőséget biztosít interaktív videók, menük, lejátszók egyedivé tételére. Nagyon jó minőségű, kis méretű fájlok készítésére alkalmas.

4.4. **Szöveges információk**

Oktatóprogram (vagy más multimédia-alkalmazás) készítésekor a fejlesztőnek kell elvégeznie a tipográfus szakértő munkáját is. Sajnos sok olyan anyag kerül a felhasználókhhoz, amelyben az olvashatóság és az alkalmazhatóság látja ennek kárát. Ezt elkerülendő a tanároknak fel kell vértetniük magukat azokkal az ismeretekkel is, amelyekkel elektronikus kiadványaikat megfelelő formába önthetik. Mivel itt szövegről van szó, nem csak a multimédia-alkalmazásoknál lehet hasznát venni az alábbi ismereteknek. Minden segédanyag

elkészítésekor figyelembe kell venni a tipográfia szabályait, mivel a hatékony üzenetközlés egy rendkívül fontos eszköze.

A tipográfia alapvető céljai

Felkelti a figyelmet: megfelelő eszközök alkalmazásával már az első pillanatban felkelthetjük a figyelmet és fenn is tarthatjuk.

Értéket ad: a szép szerkesztés esztétikai, a szakszerű pedig anyagi értéket képvisel.

Javítja az olvashatóságot: a szakszerű szerkesztés az olvasó kényelmét szolgálja, a cél az, hogy a lehető legkevésbé legyen fárasztó az olvasás.

Egyszerűsít: néhány jól megválasztott, ötletes megoldással jelentősen növeljük mondanivalónk megértését. Ezekkel az eszközökkel fenntarthatjuk, sőt fokozhatjuk a kedvet a továbbolvasáshoz.

Kiemeli a fontos részeket: az olvasó figyelmét megfelelő helyre irányíthatjuk, kiemelve a fontos részeket, kulcsszavakat.

Rendszerez: közlendőnk logikai szerkezetét próbáljuk minél jobban közvetíteni grafikai, tipográfiai elemeket felhasználva. Tagoljuk (de ne csak fejezetekre) a tananyagot.

Részekre tagol: tartalmi és feldolgozhatósági szempontból is tagoljuk mondandónkat. Ehhez számos eszköz áll rendelkezésre a szerkesztés eszköztárában.

Egységet teremt: az egyes részek összetartozását is kifejezhetjük a szerkesztés eszközeivel.

A tipográfiai tervezés lépései

Célkitűzések megtétele: tisztában kell lennünk azzal, hogy mit akarunk elérni kiadványunkkal. Más eszközöket kell felhasználnunk, ha például szórakoztatás az elsődleges cél és megint mást, ha tanítás. Figyelembe kell venni a célcsoport jellemzőit is. Ennek megfelelően tudjuk kiválasztani a megfelelő közlésmódot, domináns jegyeket.

Formátum kiválasztása: a megfelelő formátum nagyban függ a célcsoporttól és a kiadvány jellegétől. Mást kíván egy figyelemfelkeltő tanulást segítő anyag és mást egy szórakoztató játék.

Betűtípus és méret kiválasztása: pusztán a betű méretével, formájával, színével is befolyásolni lehet az olvasó hangulatát. Nem is gondolnánk, hogy milyen fontos eszköz ez az apróságnak tűnő beállítás.

Képek elkészítése: elektronikus kiadványainkban szinte korlátozás nélkül használhatunk színes képeket, animációkat, amellyel felélénkíthetjük és az alkalmazás előtt tarthatjuk a felhasználót.


Egyedivé tétel: szükséges némi kreativitás ahhoz, hogy lendületes, izgalmas kiadványokat készítsünk, amit örömmel „forgatnak” a felhasználók.

Javítás, csiszolgatás: laikus szemmel nézzük át kiadványunkat és javítsuk a fellelt hibákat. Az eredményt vessük össze eredeti célkitűzéseinkkel, és ha szükséges módosítsunk.

A következőkben az általam különösen fontosnak tartott, és sokak által használt lehetőségekről, eszközökről kicsit bővebben ejtek szót.

A betűk természetéről

Alapvetően négyféle betűcsalád tagjai közül választhatunk:

- Talpas betűk (serif): mivel a legtöbb könyvben ilyen betűtípust használnak, agyunk „ráált” ezeknek az olvasására, így nem annyira fárasztó az olvasás. Például: Times New Roman, Garamond, Courier New
- Talpnélküli betűk (sans serif): száruk teljesen egyenes, szögletes. Ezeket a modern megjelenésű karaktereket főleg címekben, rövid feliratokban alkalmazzuk. Például: Arial, Lucida, Verdana
- Kalligrafikus betűk: ez esetben a betűk a folyamatos kézíráshoz hasonlóan kapcsolódnak egymáshoz. Rendkívül nehezen olvashatók, úgyhogy használatuk körütekintést igényel. Kizárólag rövid szövegekben használjuk. Például: *Blackadder*, *Edwardian Script*. 
- Dekoratív betűk: mindent ide sorolunk, ami a fenti kategóriákba nem fért be. Elképesztő grafikai megoldások gazdagítják ezt a csoportot, melyek jól alkalmazhatók logókban, reklámfeliratokban.

Ha nem találunk céljainknak tökéletesen megfelelő betűtípust, mi magunk is elkészíthetünk néhány speciális karaktert, amivel egyedivé, különlegessé tehetjük alkalmazásainkat. Ilyen fontszerkesztő szoftverek például a FontTwister vagy a BitFontCreator Pro.

Néhány megfontolandó gondolat:

A törzsszöveget mindig kisbetűvel szedjük, mert könnyebben olvasható, és nem tűnik úgy, mintha folyamatosan KIABÁLNAK.

Rövid szövegeknél, ha a dizájn megkívánja, használhatunk talp nélküli betűket (folyószöveg esetén még ekkor sem ajánlott a kalligrafikus és a dekoratív betűk alkalmazása), de nagyobb lélegzetvételi fejezetek esetén mindig talpas betűtípust válasszunk.

Képernyőn megjelenő szöveg esetén mindig kerüljük a hosszú sorok alkalmazását, mivel szemünk nehezen talál vissza a következő sor elejére.

A fontos részek kiemelésére is több lehetőségünk van. Használhatunk félkövér betűket (bár ezt manapság nem ajánlják), döntött betűket és a betűközök növelése is jó szolgálatot tehet. Az aláhúzás használatát ilyen esetekben mellőzni kell, mivel ez a szöveg alsó felére vonzza a tekintetet. Bebizonyították, hogy a nyomtatott szöveg felső felét figyelve sokkal könnyebb olvasni, mert a betűk felső része jellegzetesebb, így onnan több információhoz jutunk. Másik sokat használt lehetőség az animálás, amivel érdekes, dinamikus szövegeket alakíthatunk ki, de ügyelni kell az egyensúly fenntartására. A túl sok animált szöveg idegesítő lehet, ami kerülendő, kivéve, ha éppen ez a célunk.

Az elemek arányára is figyeljünk, hiszen ezzel is hangulatokat közvetíthetünk, figyelmet irányíthatunk. A szimmetrikus elrendezés nyugodt, kiegyensúlyozott hatást kelt, míg az aszimmetrikus képekkel, elrendezéssel ennek ellenkezőjét érhetjük el. Ekkor a nagyobb rész hangsúlyosabb lesz, oda irányul először a figyelem. Az alkotóelemek arányának meghatározásakor célszerű figyelembe venni az aranymetszés szabályait, miszerint

$$B:C=C:A$$

ahol C az egész szakasz, A és B pedig ennek részei, úgy hogy A rövidebb, mint B.

5. Egy multimédia-alkalmazás hardver igényei

Ez a fejezet egy kis visszatekintéssel kezdődik az első multimédiás személyi számítógépek korába. Gyakorlati jelentősége nincs annak, hogy milyenek voltak ezek a gépek, de véleményem szerint jó tudni, hogy mikortól datálódik ezen eszközök fejlődése. Ezen kitérő után azokat a hardvereszközöket vonultatom fel, melyek szükségesek egy multimédiás tartalom elkészítéséhez, természetesen a teljesség igénye nélkül, hiszen olyan gazdag ez a terület, hogy képtelenség lenne mindenre kitérni.

5.1. Mi az a multimédia PC

Mielőtt elkezdjük beszerezni a hardver elemeket, tisztázni kell, hogy mire is akarjuk használni azokat. Multimédiás szoftverek futtatásához nem kell annyi eszköz, mint annak készítéséhez. Vannak azonban bizonyos minimális szükségletek, amelyek kellenek mind a felhasználáshoz, mind a fejlesztéshez. Melyek ezek? Általánosságban elmondható, hogy egy multimédia PC képes szövegek, grafikák, álló- és mozgóképek illetve hangok tetszőleges sorrendű (esetleg egyidejű) lejátszására. Ehhez mindenképpen szükséges:

- gyors és nagy tárkapacitású gép
- adathordozók kezelése
- nagyméretű, nagy felbontóképességű monitor
- hangkártya, hangátalakító eszközök

Szükségessé vált az egységesítés ezért szoftverfejlesztők és hardvergyártók egy csoportja kidolgozta az úgynevezett MPC (Multimedia Personal Computer) szabványt, amit 1989-bev vezettek be. Ez volt az MPC 1 specifikáció [7]. Amely gépek megfeleltek a lenti feltételeknek azok viselheték a multimédia PC címet.

Processzor	80386 SX 16 MHz
Memória	2 MB
Floppymeghajtó	3,5 ", 1,44 MB
Merevlemez	30 MB
CD-ROM meghajtó	150 Kbájt/másodperc, maximum 1 másodperc hozzáférési idő
Képernyőfelbontás	640 × 480 képpont
Grafikus kártya	VGA 16/256 szín
Hangkártya	8 bites A/D átalakító, MIDI interfész
Billentyűzet	101 gombos
Egér	2 gombos
Operációs rendszer	DOS/Windows

A rohamos fejlődés miatt ez a szabvány hamar elévült, ezért kidolgozták és 1994-ben bevezették az MPC 2 szabványt, ami a következőket tartalmazza:

Processzor	80486 SX 25 MHz
Memória	4 MB
Floppymeghajtó	3,5 ", 1,44 MB
Merevlemez	160 MB
CD-ROM meghajtó	300 Kbájt/másodperc, maximum 400 msec hozzáférési idő
Képernyőfelbontás	640 × 480 képpont
Grafikus kártya	SVGA 65536 szín
Hangkártya	16 bites A/D átalakító
Billentyűzet	101 gombos
Egér	2 gombos
Operációs rendszer	DOS/Windows

1996-ban kiadták az MPC 3 szabványt, mellyel tájékoztatni akarták a felhasználókat, hogy hogyan fejlesszék, korszerűsítsék számítógépüket.

Processzor	75 MHz-es Pentium vagy 100 MHz-es Pentium 256 Kbájt gyorsítótárral
Memória	Min. 8 Mbájt
Floppymeghajtó	3,5"; 1,44 Mbájt
Merevlemez	Min. 540 Mbájt
CD-ROM meghajtó	Min. 4 × sebesség
Grafikus kártya	PCI interfész; legalább 15 bites színekód
Hangrendszer	8, 11,025, 16,22,05, 44,1 kHz mintavételi frekvencia; 8, 16 bit kvantálási hossz; sztereó; OPL3 szintetizátor; Audio CD lejátszási lehetőség; 2 db hangszóró
Videó támogatás	Közvetlen hozzáférés a képkocka pufferhez; MPEG1 fájlok lejátszása
Soros port	28 kbit/sec átviteli sebesség; MIDI port
Operációs rendszer	Windows95

Természetesen napjainkban már elavult ez a szabvány, hiszen a gyártók elérhető áron kínálnak olyan számítógépeket, amelyek alkalmasak hanglejátszásra, animáció, video megjelenítésére. Tehát a mai PC-k mindegyike multimédiás számítógép.

5.2. **Adathordozók**

Optikai lemezek

A legrégebbi, széles körben elterjedt még használatban lévő optikai lemez a CD, melynek tárolókapacitása 700 MB. Hátránya a sérülékenység és a nem túl jó ár-érték arány. A DVD lemezek kapacitása 4,7 GB illetve 8,5 GB, ami sokkal jobb ár-érték arányt biztosít, de a sérülékenység itt is fennáll. A blu-ray disc (BD), amit a DVD utódjának tartanak, külsőre

ugyanúgy néz ki mint a CD illetve a DVD, de tárolókapacitása jóval nagyobb. A 25GB illetve 50 GB-os kapacitást úgy tudják elérni, hogy nem piros, hanem kék lézert használnak, amit sokkal kisebb területre lehet fókuszálni, így a biteket egymáshoz közelebb írni. A külső egyezőség a kompatibilitás miatt szükséges.[8]

Pendrive

Méltán ez a legnépszerűbb adathordozó. Kezelése egyszerű, sérülésekkel szemben jobban ellenáll és mindegyik újraírható. Kapacitása 64 GB is lehet.

Online háttértárak

Választhatjuk az online adattárolást is, melynek tagadhatatlan előnye, hogy nem tudjuk „otthon felejteni”, viszont ingyenesen meglehetősen kicsi tárhelyhez biztosítanak hozzáférést a szolgáltatók. Sok hétköznapi felhasználóban még mindig nem kelt elegendő biztonságérzetet a jelszóval való védelem.

5.3. I/O eszközök

Esetünkben az **output** alapvetően kétféle lehet. Multimédiaalkalmazást a felhasználó lejátszhat saját magának vagy szélesebb közönségnek. A kép és a hang szempontjából sem lényegtelen a résztvevők száma.

Képmegjelenítők

Képmegjelenítő eszközök közül a leggyakrabban használt a **monitor**, melyből célszerű jó minőségűt választani, mivel a megjelenített kép minősége nagy hatással van multimédiaalkalmazás minőségére is. Monitorok néhány fontos jellemzője:

- képtároló: a monitor két ellentétes sarkának távolsága hüvelykben
- képarány: a kijelző oldalhosszúságainak aránya. 5:4-től 16:9-ig terjed
- kontraszt: a részletgazdagságot jellemző tulajdonság
- válaszidő: az az időmennyiség, ami alatt egy képpont fényereje megváltozik. Ezt ezredmásodpercben (ms) mérik
- fényerő: a monitor fényességét jellemzi
- maximális felbontás: a maximálisan megjeleníthető képpontok számát jelöli.

Legelterjedtebb felbontás az 1024×768 pixel, de grafikai alkalmazásokhoz az 1600×1200 pixeles felbontás is gyakori.

- megjeleníthető színek száma: színárnyalatok száma (általános a 16,7 millió szín, de már létezik olyan, ami több mint egymilliárd színárnyalatot képes megjeleníteni.)
forrás: http://tech.hu/cikk/Brutal_monitor_egymilliard_szin/2491
- látószög: megadja, hogy a képernyőn megjelenő kép milyen szögből látható. Szokás külön megadni a horizontális és a vertikális adatot.

Monitor típusok:

CRT: Még mindig kapható és néhány szempontból előnyösebb, mint az LCD. A katódsugárcsőes monitorok minden színárnyalatot meg tudnak jeleníteni, és minden szögből jól látható a kép, de erősen sugároz és vibrál, így rontja a szemet.

LCD: Teljesen más technológiára épül, mint a CRT, így a szemet jobban kíméli. Van már olyan típus, ami színhelyes, de az nagyon drága, így például a tervezők nem tudnak elszakadni a CRT monitoroktól.

TFT: Olyan LCD monitor, melynél minden képponthez egy-egy tranzisztor tartozik, így a katódsugárcsőes monitorhoz hasonló képminőséget ad. Grafikus alkalmazásokhoz, mozgóképszerkesztéshez ajánlják. Leginkább hordozható számítógépek képernyőjeként terjedt el.

Touchscreen: Ez tulajdonképpen egy ki- és bemeneti eszköz, amely külsőre egy LCD monitorhoz hasonlít. Érintéssel tudunk parancsot kiadni, funkciót választani rajta. Az érintés helyét ultrahang vagy nagyfrekvenciás jelek segítségével határozza meg. Alapvetően kétféle méretben készítik a különböző igények miatt. A nagyméretű eszközök, melyek prezentációkhoz kiválóak, mechanikailag ellenállóak, karcállóak, könnyen tisztíthatók. Kisméretű társaikat széleskörűen használják fel. Például mobiltelefonok, GPS rendszerek, fényképezőgépek, kamerák, de mosogatógépek vagy kávéfőzők részeként is.[4][5]

Kivetítők:

Jelenleg 3 féle projektor közül választhatunk, melyek működési elvben térnek el egymástól. A katódsugárcsőes (CRT), a folyadékkristályos panel(ek)ből felépülő (LCD) és a mikrotükrös (DLP) típusok kaphatók. A CRT kivetítő működési elve hasonló a CRT monitoréhoz. Itt is elektronagyúk hatására állnak elő a képpontok. Három képcsövet tartalmaz az alapszíneknek megfelelően és ezek képét egymásra vetítik a vásznon. Az LCD és DLP projektoroknál egy folyamatosan sugárzó lámpa felhasználásával állítják elő a képet. A CRT projektorok

professzionális képet állítanak elő, de nagyon körülményes a használatuk, ezért manapság nem igazán van létjogosultságuk. [6]

Hangsugárzó eszközök

Multimédiás alkalmazások szerves részét képezik a hanghatások, ezért fontos, hogy itt is a megfelelő eszközt válasszuk. Minden MPC tartalmaz hangkártyát, melynek fő funkciói:

- Szintetizátorhoz hasonló módon hangot generálnak
- Egy hullámtábla segítségével MIDI- formátumban megírt fájlokból zenei hangokat állítanak elő. A hangkártya fejlettségétől függően életszerűbb zenei hangokat generálnak. (MIDI interfész)
- Mikrofonból vagy más analóg hangforrásból jövő jelet digitalizálnak. (A/D konverter)
- Digitális jelekből (fájlokból) analóg hangokat állítanak elő. (D/A konverter.)
- Külső hangszer csatlakoztatható hozzá a MIDI porton.

A hangkártyához tudunk csatlakoztatni különböző eszközöket szükségleteinknek és ízlésünknek megfelelően. Ha egy személy használja az alkalmazást elegendő lehet egy fül- vagy fejhallgató, míg ha több résztvevő van, akkor hangszóró(k) szükségesek.

A multimédiában használt **input** eszközök tárháza nagyon tág. A teljesség igénye nélkül felsorolok néhányat.

Hangbeviteli eszközök

Bármilyen zajt digitális formában tudnak rögzíteni, sőt emberi beszéddel a számítógép vezérlésére is használhatók. Természetesen analóg jelet generálnak és a hangkártya segítségével alakítják digitális formátumúvá. Leggyakrabban használt ilyen eszköz a mikrofon. Egy mikrofonnal, egy hangkártyával és egy speciális szoftverrel pedig hang-, illetve beszédfelismerő rendszert állíthatunk össze. A hangfelismerő rendszerek a beszélő személy azonosítására használhatók, míg a beszédfelismerő alkalmazások segítségével a számítógépek képesek értelmezni az emberi beszédet.

Képbeviteli eszközök

Ha egy meglévő papírképet szeretnénk beágyazni multimédia-alkalmazásunkba, akkor **lapolvasó** segítségével az analóg képből digitális képet kell készítenünk. A scanner egy BMP típusú állományt hoz létre, melyet egy grafikus állományba menthetünk. Lényeges

tulajdonságuk a maximális felbontás, ami az egy hüvelyken kezelhető pixelek számát jelenti (DPI – dot per inch).

A lapolvasók két fő típusa:

- asztali (síkágyas) scanner
- kézi scanner

A való világról közvetlenül digitális formában is rögzíthetünk információt a **digitális fényképezőgépek** segítségével. Ezekben a gépekben is megtalálhatók a hagyományos kamerák részei, de film helyett egy töltéscsatolt áramkör (CCD) található, amely pixelek sokaságaként érzékeli a képet. Minden pixel színét eltárolja a memóriában. A képpontok száma 1-2 Megapixeltől akár 37,5 Megapixelig terjedhet!

A **digitalizáló tábla** egy sokrétű eszköz, ami leegyszerűsíti munkánkat, hiszen használhatjuk eger helyett (igaz annál sokkal több szolgáltatást nyújt), szabadkézi rajzokat készíthetünk vele, amit rögtön digitális formában tárol. Ha rendelkezünk kézírás felismerő szoftverrel, akkor jegyzetelhetünk is segítségével.

Videóbemenet

A mozgókép és a hozzá tartozó hanginformáció rögzítését, valamint annak visszaadását összefoglaló néven videotechnikának nevezzük. Videó rögzítésére is használhatunk analóg- és digitális berendezéseket és természetesen itt is digitalizálni kell **digitalizáló kártya** segítségével.

Az analóg videojel egyaránt tartalmaz kép- és hangjeleket, ezek a digitalizálás első szakaszában szűrők segítségével szétbontódnak, a hangjeleket a hangkártya digitalizálja tovább.

A képjelek digitalizálásakor három fontos műveletet kell végrehajtani:

- leképzés: az analóg videojelekből kétdimenziós képfüggvény készítése. Ebben minden pont világosság- és színkódja megvizsgálásra kerül.
- mintavételezés: a képkockát a mintavételezési frekvencia által megszabott képelemre bontják. Az egyes képelemeket a világosság- és színkód értékét tartalmazó mintavételezett jel határozza meg. Minél több képelem kerül megvizsgálásra, annál jobb minőségű képet kapunk.

- kvantálás – megadott számú biten jelenítik meg a mintavételezett jel értékét

A digitális videó képein kedvünkre alakíthatunk, annak megfelelően, hogy az adott multimédia-alkalmazás mit kíván.

6. Szoftverek

Multimédia-alkalmazás készítéséhez igénybe vehetünk komplex multimédia szerzői rendszereket illetve olyan szerkesztő programokat, amelyekkel az alkalmazásban felhasznált objektumokat szerkeszteni tudjuk. Fontos, hogy a felhasznált szoftverek használatában kellő jártassága legyen a készítőnek, hiszen csak akkor tud igényes munkát végezni. Ebben a fejezetben a szöveg, a kép, a hang, az animáció és a videoszerkesztő szoftverekről lesz szó.

A *szövegszerkesztő* szoftvereket használjuk leggyakrabban, amihez általában egy irodai programcsomag részeként jutunk hozzá. Multimédia-alkalmazások szöveg objektumait előállíthatjuk úgy, hogy mi magunk gépeljük be a szöveget vagy optikai karakterfelismerő szoftvert használunk a nyomtatott szöveg digitalizálására, amelyek 99 %-os pontossággal dolgoznak megfelelő minőség esetén. Persze akkor van a legegyszerűbb dolgunk, ha már meglévő digitális formátumú szöveget használunk fel. A szövegszerkesztő szoftverek sok szolgáltatással rendelkeznek, melyek nagyban megkönnyítik munkánkat. Karakter és bekezdésformázás mellett például helyesírás-ellenőrző és szinonimaszótár funkcióval is rendelkeznek. Elhelyezhetünk a dokumentumban táblázatot, képet, hangot, sőt videókat is.

A *festő- és rajzolóprogramok* kiemelkedő fontosságúak a multimédia készítés szemszögéből, mivel a multimédia-alkalmazás egyik legfontosabb eleme a grafikus információ. Jól megtervezett, igényesen kivitelezett grafikával a képernyő előtt lehet tartani a felhasználót, növelni lehet a megértés fokát. A festőprogramok pixelgrafikus (bittérképes) képek előállítására, editálására alkalmasak. Legelterjedtebb képviselője a Photoshop, mely az Adobe cég terméke. Vektorgrafikus képek kezelésére a rajzolóprogramok szolgálnak, melyek, mint nevük is mutatja, inkább rajz, semmint fotószerű kép szerkesztésére alkalmasak. A csoport képviselői például a CorelDraw, az Illustrator vagy a FreeHand. Multimédia-alkalmazásokban gyakoribbak a pixelgrafikus képek, mivel ezekkel lehet több speciális effektet kivitelezni.

Használatuk egyszerűsödésével egyre jobban terjednek a háromdimenziós modellező szoftverek, amelyekkel a perspektivikusan megjelenített objektumok egyre realiztikusabbak. Sokat segíthet ez az eszköz az oktatásban is, mivel az elkészült 3D képeket be lehet járni. A

modellezett teret több nézőpontból, különböző megvilágításban meg lehet tekinteni, sőt lehetőség van ezeknek a mozgásoknak a rögzítésére egy külső animációs állományba, amit aztán beépíthetünk a multimédia-alkalmazásunkba. A térlátás fejlesztésében is óriási segítség lehet a pedagógus kezében. Figyelembe kell azonban venni, hogy ezen szoftverek futtatásához jelentős számítási kapacitás szükséges, tehát csak akkor fogjunk hozzá, ha sok memóriánk vagy sok szabadidőnk van. Néhány 3D modellező program: AutoDesk, Google SketchUp, Catia, ProEngineering.

A *hangszerkesztő* programok digitalizált és MIDI hangok lejátszására, megjelenítésére szolgálnak. A képi megjelenítés azért fontos, hogy nagyon precízen lehessen a szerkesztési munkákat –kivágás, másolás, törlés- elvégezni.

Lehetőségünk van multimédia szerzői rendszereket használni, melyekkel egységgé kovácsolhatjuk az elkészült multimédia elemeket. Ezekről a következő fejezetben szólok részletesen.

7. Egy multimédia szoftver létrehozásának lépései

Ez a rész a multimédia szerzői rendszerekkel, majd a projekt kivitelezés lépéseivel foglalkozik.

7.1. Multimédia szerzői rendszer

A multimédia szerzői rendszer egy keretrendszer, mely lehetőséget nyújt komplett multimédia-alkalmazás létrehozására, multimédia elemeket illetve párbeszédés elemeket is felhasználva. Az így előálló mű a részeknél tartalmilag többet nyújt. Célja egy jól meghatározott tartalom közlése egy jól meghatározott cél érdekében. Akkor nevezzük hatékonynak az alkalmazást, ha az adott cél eléréséhez világos és egyértelmű eszközök állnak rendelkezésre, és ha a működés eredményeként elért tudás mély és könnyen reaktiválható. A szerzői rendszereknek két szintje van a szerzői- és a lejátszó rész. A szerzői (konstrukciós rész) segítségével hozhatunk létre alkalmazásokat, a lejátszó (értelmező) rész pedig az alkalmazás megjelenítését végzi az aktuális operációs rendszer környezetében vagy egy böngészőn. Sok szerzői rendszer létezik, amelyek közül céljainknak megfelelően kell a legjobbat választanunk. Néhány terület, ahol használhatunk multimédia-alkalmazásokat:

- oktatási anyagok

- e-learning anyagok
- játékok
- szimulációk
- multimédiás adatbázisok

A szerzői rendszerek egy lehetséges csoportosítása:

(szempontként választva a komponenseket és a szerkesztési folyamat eseményeinek szervezését)

- Lap vagy frame alapú
- Ikonszervezésű, eseményvezérelt
- Idő alapú

Lap alapú rendszerek: Ezekben a rendszerekben a multimédia elemek egymáshoz kapcsolódása egy könyv lapjainak vagy egy pakli kártya lapjainak megjelenéséhez hasonlítható, az egyes „oldalak” között a szerző által definiált kapcsolatok felhasználásával lehet mozogni. Kapcsolatnak tekinthetők a navigációs mezők és programozási utasítások. Navigációs mezőnek tekintjük az összes gombot, menüt, hivatkozást, amellyel új ablakot, oldalt hozunk elő. Programozási utasítás használatakor a változás, az akció a programba kódolt úgynevezett scripteken –program kódokon– keresztül történik. Akkor használható jól, ha a felhasznált tartalmak zöme (amelyek lehetnek diszkrét és folyamatos médiumok is) különálló egységként egy-egy állományba rendezve is szerkeszthetők. Ezen rendszerek segítségével előadásokat, termékismertetőket, bemutatókat készíthetünk. Frame alapú szerzői rendszerek például a PowerPoint és a Multimedia Builder.

A Power Point rendszert az oktatásban is gyakran használjuk, remek szemléltetési lehetőséget biztosít és segíti a tananyag interaktív feldolgozását. A bemutatókat diaképekből állítjuk össze, melyek tartalmát tetszés szerint formázhatjuk. Sok animációs lehetőséget kínál valamint különböző témák állnak rendelkezésünkre, melyek egységes arculatot biztosítanak prezentációnknak. Használata könnyen elsajátítható, ezért a diákok is szívesen dolgoznak vele. A kész prezentációkat menthetjük internetre, küldhetjük e-mail-ben is. A rendszer a lehetőségek széles tárházát biztosítja számunkra, már csak egy jó adag kreativitás szükséges – ami a diákokból nem hiányzik– és remekművek szülehetnek.

Ikonszervezésű, eseményvezérelt rendszerek: Ezek a rendszerek a multimédia elemeket és az interaktivitáshoz kapcsolódó komponenseket önálló egységekként kezelik, és mint ikonok

állnak rendelkezésünkre. Ezeket az ikonokat tudjuk egymáshoz fűzni, így alakítva ki a projekt szerkezetét. A szerkezet kialakításában nagy segítség a vizuális megjelenítés, általában folyamatdiagramon jelenítik meg az elágazó tevékenységeket. Oktatási célú alkalmazások fejlesztésekor ideálisak az ilyen szerzői rendszerek. A csoport képviselője például a Macromedia Authorware, amely kifejezetten ismeretterjesztő anyagok publikálására íródott.

A Macromedia Authorware rendszer jellemzői

Az Adobe cég terméke, mellyel készíthetünk termékismertetőket, cégbemutatókat is, de különösen oktatási anyagok készítésére ajánlott. Az elkészült anyagokból készíthetünk futtatható állományokat vagy publikálhatjuk a web-re. Egy folyamatdiagram vezérlésű rendszer, melyben az ikonokat „Fogd és Vidd” módszerrel kell felfűzni a folyamatdiagramra, és ezeknek a felülről lefelé történő végrehajtása jelenti a program futását. A paletta ikonjai beszédes neveket viselnek, mint például Display (megjelenítés), Motion (animáció), Wait (várokozás), Interaction (párbeszéd). Sok beállítási lehetőséggel rendelkezik, amikkel finomra lehet hangolni az alkalmazásokat. Használata nem igényel mély programozási ismereteket, de természetesen lehetőséget nyújt programkódok elhelyezésére (a Calculate–számítás ikon felfűzésével). Rendelkezik beépített függvényekkel és ciklusok is megvalósíthatók (Decision–döntés ikon). Érdekes volt számomra, hogy a „klasszikus” ciklusszervezési módok mellett a ciklusvégrehajtást köthetjük időkorláthoz és felhasználói megszakításhoz is. Ezek is érdekes megoldásokat kínálnak. Ezekon kívül még számos szolgáltatást tartogat ez a szerzői rendszer, mellyel igényes oktatóprogramok készíthetők.

Időalapú rendszerek: Ezeknek a rendszereknek jellemzőjük, hogy a multimédia elemeket és eseményeket egy időtengely mentén kell elhelyezni különböző képkockákon (frame-eken). Az alkalmazás tulajdonképpen ezen grafikus állóképek szekvenciális sorozataként áll elő. A professzionális időalapú rendszerek lehetőséget biztosítanak, hogy a projekt szekvenciájába programozott módon ugrási pontokat illesszünk, ezáltal korlátlan navigáció, interaktivitás valósulhat meg. Akkor válasszunk ilyen szerzői rendszert, ha a megvalósítandó projekt olyan mint egy film, határozott eleje és vége van. Ezekkel a rendszerekkel az animációk hatékonyan, könnyen elkészíthetők akár minimális programozási ismerettel is.

7.2. **Multimédia-alkalmazás kivitelezése**

Egy alkalmazás kivitelezése során a teljes folyamatot tervezni kell a célok megfogalmazásától a terjesztésig. Sok fölösleges munkától és sikertelen próbálkozástól kíméljük meg magunkat (és a felhasználókat) ha alaposan átgondoljuk, hogy mit, miért és hogyan valósítsunk meg. Sok szempontot kell figyelembe venni, a rendelkezésre álló erőforrásokat, szaktudást, anyagi forrásokat stb., ehhez nyújtanak támpontokat a következő szempontok. A projekt kivitelezés lépései:

1. A célok definiálása
2. Tervezés, szinopszis készítés
3. Az alkalmazás elkészítése
4. Tesztelés
5. Terjesztés

Célok definiálása

A célok definiálása során körvonalazódnia kell, hogy kiknek szánjuk az alkalmazást és mit akarunk vele elérni. Célunk lehet, hogy valamit megtanítsunk, reklámozzunk, bemutassunk, szórakoztassunk, stb. Át kell gondolni, hogy milyen elemeket használunk fel, azok összhangban vannak-e egymással, célunk elérését segítik-e.

Tervezés

A tervezés az egyik legfontosabb része munkánknak, eredményeként egy minden részletre kiterjedő munkatervet kapunk, ami a továbbiakban támpontként szolgál. Minden ötlet esetén arra kell törekednünk, hogy a megvalósíthatóság és a céljaink összhangban legyenek. Figyelembe kell venni a megvalósítás költségeit is és esetenként hasonló hatásfokú, de olcsóbb, egyszerűbb megoldást kell keresni. Az alábbi dolgokat érdemes mérlegelni, hogy megfelelő döntéseket tudjunk hozni:

- Témaválasztás oka, alkalmazás célja
- Célközönség igényeinek feltárása
- Milyen multimédia komponenseket fogunk használni a megfelelő üzenetátadás érdekében
- Vannak-e ezek közül kész anyagaink

- Rendelkezünk-e a megvalósításhoz szükséges hardver és szoftver eszközökkel
- A felhasználó milyen körülmények között fogja használni az alkalmazást
- Rendelkezünk-e a megfelelő humánerőforrásokkal
- Mennyi időnk, pénzünk van a fejlesztésre
- Hogyan fogjuk terjeszteni a projektet

Ekkor kell kialakítani a megfelelő struktúrát is, és át kell gondolni a navigációs lehetőségeket. A struktúra lehet lineáris, hierarchikus, nem lineáris és összetett. A navigációs térkép tulajdonképpen tartalomjegyzékként funkcionál. Tartalmazza a projekt elemeit és annak interaktív bejárásához ad támpontokat. Segít a fejlesztőnek, hogy logikailag helyes anyagelrendezést tudjon kialakítani.

Minden igényes alkalmazás tartalmaz nyomógombokat és/vagy forró pontokat (hot spots) megadva a navigáció lehetőségét. Figyeljünk, hogy ezek az elemek intuitív módon használhatók legyenek, ne terheljük a felhasználót azzal, hogy tanulnia kelljen, hogy melyik gomb mit csinál. Alkalmazzuk a már megszokott alapgombokat például „kilépés” vagy a „mégse” gombok. A nyomógomboknak alapvetően három fajtáját különböztetjük meg. A szöveges, grafikus és az ikon alapú gombok.

A multimédia-alkalmazások felületének fontos elemei a különböző hanghatások, melyek többféle formában is megjelenhetnek. A kísérő zene tempója, stílusa a teljes alkalmazás hangulatát meghatározhatja, ezért mindig a projekt hangulatának, a célközönség ízlésének megfelelő zenét válasszunk és tegyük lehetővé, hogy kikapcsolhassák a hangeffektusokat.

Nem kevésbé lényeges a képernyőterv kialakítása, melynél fő szempontok az áttekinthetőség, érthetőség, egyszerűség. A háttérkép kiválasztása során tartsuk szem előtt, hogy ennek célja és feladata, hogy előkészítse a várható információt és mintegy vezesse, kísérje a felhasználót a különböző fejezetek között. Nem célszerű tehát gyakran váltogatni a háttérképet, legfeljebb témakörönként, ezzel is érzékeltetve, hogy újabb részhez érkeztünk. Itt is az egyszerűség és az elegancia vezéreljen minket, hisz a „kevesebb több” elve kiemelten érvényesül. Kerüljük a hivalkodó színek használatát és a túlszűfolást és semmiképp se használjunk rossz minőségű képet. A képernyőoldalak váltásakor hatásos lehet effektust használni annak érzékeltetésére, hogy megváltozott a képernyőtartalom, hiszen ha például csak a nyomógombok felirata változik, nem biztos, hogy a felhasználó érzékeli fogja ezt és azt hiheti, hogy nem történt semmi. Az effektusok túlzott használata viszont nemkívánatos mellékhatásokkal járhat.

Nagyon fontos, hogy igényes, érdekes szoftvereket készítsünk és azok csomagolása is sokatmondó legyen, hiszen a felmérések szerint körülbelül 20 másodperc alatt döntést hoznak a felhasználók, hogy foglalkoznak-e tovább a szoftverrel. Maximálisan ki kell használni a multimédia adta lehetőséget, annak érdekében, hogy a filmekhez, tévéműsorokhoz szokott felhasználók igényeit ki tudjuk elégíteni, figyelmüket, érdeklődésüket fenn tudjuk tartani. Tegyük lehetővé, hogy mindenki annyira mélyülhessen el az anyagban amennyire kíváncsisága engedi, előzetes ismeretei alapján pedig ott kezdje, ahol számára szükséges.

Az alkalmazás elkészítése

Az alkalmazás elkészítése talán a legizgalmasabb, leglátványosabb része a fejlesztői munkának, hiszen ekkor öltenek testet elképzeléseink. Ez a szakasz az alapos tervezést követi, de ez nem azt jelenti, hogy a tervezést végérvényesen lezártuk! Ha a helyzet úgy kívánja, lehet módosítani az eredeti terveken, természetesen ésszerű határok között. Az alkalmazás elkészítésének első fázisa az anyaggyűjtés, feldolgozás. Lehetőleg minél több saját objektumot használjunk, ezzel elkerülhetjük a szerzői jogi problémákat, illetve licenrdíjat sem kell fizetnünk, ami jelentősen befolyásolja egy szoftver költségét. A multimédia szerzői rendszerek is tartalmaznak jó néhány szabadon felhasználható elemet, amelyet beilleszthetünk munkánkba. Ennek a munkafázisnak a végére minden felhasználandó objektumnak digitális formában rendelkezésre kell állnia. Olyan formába kell hozni az objektumokat, hogy a multimédia-alkalmazás számára átadható legyen, tehát különböző editorokkal el kell végeznünk a szerkesztési feladatokat. Ezután a választott szerzői rendszerben elkészítjük magát az alkalmazást.

Tesztelés

A tesztelés fázisába lépve sem dőlhetünk nyugodtan hátra mondván, hogy a munka tetemes részén már túl vagyunk, hiszen ekkor is érhetnek minket kellemetlen meglepetések. Természetesen a projekt mérete befolyásolja a tesztelés bonyolultságát, hiszen például a pedagógusok által készített oktatóprogramok béta tesztelői már általában maguk a diákok, a végfelhasználók, míg egy megbízónak készített alkalmazás esetében ez is komoly csapatmunka. A megbízóval előre tisztázni kell, hogy milyen platformon fog futni az alkalmazás, mivel a konfiguráció bármely eleme okozhat problémát. Tesztelés során nagyon kritikusnak kell lennünk és ki kell próbálni minden lehetséges funkciót, gombot minden

lehetséges kombinációban. Ha valahol hibát vélünk felfedezni, természetesen azt javítani kell. Ezt a műveletet, értelemszerűen, addig kell ismételni, míg hibátlaná nem válik az alkalmazás. Vagy legalábbis mi nem tudunk felfedni újabb hiányosságokat.

Terjesztés

A terjesztés megkezdése előtt kell elkészülnie a csomagolásnak, aminek szintén professzionálisnak és egyedinek kell lennie, mivel sokan a csomagolás alapján döntenek el, hogy megveszik-e az adott szoftvert. Ha saját használatra készült az alkalmazás, akkor nyilván erre nincs szükség. Elegendő csak adathordozóra másolni vagy hálózatra feltölteni állományainkat.

8. A „Multimédia alapismeretek” bemutatóról

A prezentációhoz Power Point 2007 szerzői rendszert használtam, amely sok lehetőséget biztosít látványos bemutatók készítésére. A bemutatónak a „Multimédia alapismeretek” címet adtam, és hűen a címhez olyan információkat tartalmaz, amellyel a diákok a témával való ismerkedés kezdetén találkozhatnak. A bemutató célja tehát, hogy kiegészítse, színesítse a tanórát, nem pedig önálló tanulásra alkalmas szoftver.

Sok képet, animációt tartalmaz a prezentáció, amelyeket úgy válogattam össze, hogy segítse a vizuális beállítottságú tanulókat a tartalom megjegyzésében. A prezentáció egy lapja:



Szerkezetileg két részre tagolódik a bemutató. Az első rész egy olyan animációval és hozzátartozó hanggal kezdődik, amely a Tay Vaughan által megfogalmazott multimédia definícióhoz kapcsolódik. Ezzel az a célom, hogy felkeltse az érdeklődést a téma iránt és véleményem szerint ezzel rögzül is a diákokban ez a definíció. Ezután olyan definíciók szerepelnek, mint a multimédia, médiumok csoportosítása, hipertext, hipermédia. A második rész nagyobb lélegzetvételi, további három részre osztható. A multimédia elemei – hang, szöveg, kép- alkotják ezt a három részt. A hang definíciója és fontosabb tulajdonságai (amplitúdó, frekvencia, hullámhossz) után a gyakori hangfajl típusokat soroltam fel. A szöveges információkat tartalmazó rész a tipográfia céljait és a betűcsaládokat ismerteti. A betűcsaládok ismertetésénél célszerűnek tartottam, hogy mindegyik csoport ismertetését egy oda tartozó betűtípussal írjam le, így könnyebben meg tudják jegyezni a jellemző vonásokat a tanulók. A képi információ tárgyalása során először a színekről, azok hatásairól, jellemzőiről, fontosságukról ejtek szót, majd a számítástechnikában használatos színrendszerek következnek. Ezután a vektorgrafikus és a bittérképes ábrázolás jellemzőit ismertetem, végül pedig a metafájlokat. Mindegyik ábrázolás leírása után megtalálhatók az oda tartozó fontosabb fájl típusok.

A fejezetenként eltérő háttér célja érzékeltetni, hogy újabb fejezet tárgyalása történik, dinamizmust adva ezzel a bemutatónak és érzékeltetve a haladást. A navigációt a fenti képen is látható három nyomógomb segíti, melyekkel az előző vagy a következő diára léphetünk, illetve bármikor kiléphetünk a prezentációból. Az utolsó dián a források mellett érdekességeket is felsoroltam a színlátás ellenőrzéséhez illetve hang- és képérzékelési illúzióhoz kapcsolódóan.

9. Összefoglalás

A tradicionális pedagógiai elveket, módszereket követve a tanulóknak olyan ismereteket kell elsajátítani, ami általában nehezen mobilizálható, nem életszerű. A tanulás mechanikus folyamattá válik, elvész az érdeklődés és a belső indíttatás. Ez a fajta tanárközpontú tanítás a kreativitást sem engedi fejlődni, kibontakozni mindemellett a tanulóknál olyan személyiségjellemzőket erősít melyek későbbi élete során gátolhatják a hatékony életvezetésben. Véleményem szerint a tanítás célja az kellene legyen, hogy a szükséges lexikális ismeretek mellett felkészítse a diákokat az életben adódó helyzetek kezelésére, megoldására. Ez egyértelműen nem lehetséges abban az esetben, ha az iskolában éppen az ellenkezőjével érhet el sikereket. A reformpedagógiai irányzatok [9] a gyereket helyezik a középpontba, azt vallják, hogy a gyermek aktívan részt vesz a személyiségének formálásában és tudását is saját maga hozza létre tapasztalás, konstrukció révén. Ha ezt sikerül elérni az iskolában is, akkor olyan fiatalok léphetnek ki kapuikra, akik minden bizonnyal megállják helyüket az életben.

Az új irányzatok követése vitathatatlan előnyökkel jár. A diákokat csupa pozitív tulajdonsággal ruházhatjuk fel, saját indíttatásuktól fogva megtanulnak mindent, amit a tanterv előír számukra, sőt annál jóval többet is. Természetesen ehhez szükség van jól felkészült, kreatív pedagógusokra, akik úgy tudják irányítani a tanulást, hogy a szükséges ismereteket biztosan elsajátítsa minden diák. Sok időt és energiát igényel ez a tanároktól, hiszen egy ilyen munkamenet megtervezése és kézben tartása nagyon nehéz. Úgy gondolom, hogy a multimédiát a reformpedagógia szolgálatába állítva könnyebben elérhetjük céljainkat. A másik kulcsfontosságú kérdés a számonkérés, értékelés, de erre jelen munkám keretein belül nem kívánok kitérni. Dolgozatom céljával azt tűztem ki, hogy bemutassam a pedagógusok számára, hogy milyen eszközökre, ismeretekre van szükség ahhoz, hogy – a reformpedagógia irányába indulva – multimédiás alkalmazásokkal színesítse munkáját.

Ahhoz, hogy jó multimédia-alkalmazás szülessen olyan alkotóra van szükség, aki jártas az audio- és videotechnikában, a kiadványszerkesztésben, rendelkezik naprakész hardver ismeretekkel, birtokában van programozás technikai ismereteknek, kifinomult esztétikai érzékkel rendelkezik és még a rendszerszervezési feladatokat is el tudja látni. Erre csak nagyon kevés ember képes, így a multimédia-alkalmazások fejlesztése általában csapatmunka.

keretein belül zajlik. Szakdolgozatom készítése közben bepillantást nyertem mindegyik szakember területére. Ez sokszor nem volt egyszerű, hiszen nincs elegendő hiteles, magyar nyelvű szakirodalom.

A forrásgyűjtés és azok rendszerezése közben olyan ismeretanyaggal gazdagodtam, mely irányt mutat további munkám során, mind oktatási mind fejlesztési területen.

10. Irodalomjegyzék

Könyvek:

[1] Tay Vaughan: Multimédia, Panem Kft., 2003

[2] Andreas Holzinger: A multimédia alapjai, Kiskapu Kft., 2004

[3] Ralf Steinmetz: Multimédia. Bevezetés és alapok, Springer Hungarica, 1995

Elektronikus irodalom:

[4] http://www.pc-max.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=58&Itemid=54
(monitorok)

[5] <http://monitor.hu>

[6] <http://www.projektor.hu/cikkek/hazimozi/.htmlutkereso+hazimozi+vetiteshez.html>
(projektorok)

[7] http://www.kislexikon.hu/multimedia_pc.html (multimédia PC)

[8] <http://molnarimre.atw.hu/AMultimedia.html>

[9] http://www.tanarakademia.hu/letoltes/080518/Csapo_Beno.doc (Csapó Benő: A tanulás koncepció változásai)

[10] http://w3.enternet.hu/infokt/publikacio/pub_konst.htm (Bedő Ferenc: Konstruktív informatikaoktatás)