

Budai Attila

Webalapú multimédiás interaktív oktatóprogramok

1. A webalapú multimédiás interaktív oktatóprogram fogalma és szerepe a távoktatásban

A tudásalapú információs társadalomba való átmenet időszakában egyre inkább meghatározó jelentőségű lesz a korszerű informatikával segített képzés, amelynek egyik súlyponti elemét a multimédiás, interaktív, webalapú oktatóprogramok jelentik. [1] [2]

E fogalom alatt a továbbiakban egy megtervezett dialógusokból álló, hipermédia-formátumú elektronikus tananyagot fogunk érteni, amelynek fontosabb jellemzői a következők:

- a tanulási folyamatot az oktatóprogramot használó több érzékszervére ható, több fajta médiumot (kép, mozgóképek, szöveg, hang) felhasználó komplex rendszer segíti;
- az ismeretek elsajátítása közben a felhasználó interaktív kapcsolatban áll az oktatóprogrammal, döntéseket hoz (pl.: önellenőrzést folytat, egy témakört részletesebben is feldolgoz, felkeres egy ajánlott weblapot az Interneten stb.);
- az oktatóprogram kezelőfelülete a széles körben ismert és alkalmazott webböngészőkével azonos (HTML, XML). Az oktatóprogramban található hivatkozások (linkek) hasznosítják a világháló lehetőségeit, azaz más szervereken található forrásokra is kimutatnak;
- az oktatóprogram egy átlagos teljesítményű, webböngészővel rendelkező, tömegesen elterjedt személyi számítógépen (PC) minden további hardver- és szoftverbővítés nélkül „futtatható”.

Az informatika globális hálózati integrációjával (az Internet ún. „következő generációja”) az elektronikus képzés (eLearning) infrastrukturális feltételei egyre inkább megteremtődnek. Felmérések szerint Magyarországon az Internethez csatlakozó háztartások száma rövidesen meghaladja a 350.000-et, a világhálózathoz valamilyen formában hozzáférők aránya a közeljövőben eléri a lakosság 20%-át. [3]

Ezekre a tendenciákra is figyelemmel, várható, hogy a magyarországi felsőfokú képzésben további teret nyer a távoktatás és a nyitott rendszerű képzés, és ennek eszközeiként a multimédiás, interaktív, webalapú oktatóprogramok alkalmazása.

2. Elektronikus tananyagfejlesztés a Gábor Dénes Főiskolán

A Gábor Dénes Főiskola – a tananyagfejlesztés egyik fő irányaként – már évekkel ezelőtt megkezdte az egyes tantárgyak oktatását segítő elektronikus tananyagok elkészítését. Ezeket évfolyamonként CD-n kapják meg a hallgatók, a legújabbakat pedig évközben a főiskolai tárgyak weblapjairól tölthetik le.

Mivel napjainkban az elektronikus tananyagok kidolgozása már egyre több tantárgyra kiterjed a főiskolán, a multimédiás interaktív oktatóprogramokkal kapcsolatos főiskolai szabvány kialakítása is időszerű feladattá vált.

Az erre vonatkozó javaslatokat, tartalmi, módszertani, didaktikai és formai követelményeket a Gábor Dénes Főiskola Didaktikai Bizottsága 2001. február 6-án tárgyalta meg. Ennek során elfogadásra került, hogy az egységesítésnek – többek között – ki kell terjednie a következő területekre:

- az oktatóprogram szerkezeti felépítése, a tananyagban való „mozgás” lehetőségei;
- a grafikus felhasználói felületen alkalmazott módszerek, szabványok (pl. menürendszer, nyomógombok stb.);
- a távoktatásból fakadó didaktikai és módszertani követelmények;
- az oktatóprogramok készítése során alkalmazott szoftverek.

3. A Mikroszámítógépek tantárgy oktatóprogramjának fejlesztése

A Gábor Dénes Főiskola Informatikai Rendszerek Intézete „A számítógépes grafika és képfeldolgozás adta lehetőségek felhasználása az oktatástechnológia fejlesztésében. Világhálón is hozzáférhető multimédiás tananyagok készítése” (témaszám RI-18) című kutatás-fejlesztési téma keretén belül már 1998. óta vizsgálja a webalapú oktatóprogramokkal összefüggő lehetőségeket a korszerű informatikával támogatott főiskolai képzésben. Ezt folytatva – a főiskolai szabvánnyal kapcsolatos módszertani és rendszertechnikai megoldások gyakorlati vizsgálata érdekében - kezdte meg a Számítógéprendszer és Rendszerszoftver tanszék szakmai munkacsoportja (Budai Attila, Vári Kakas István, Berecz Antónia, Nagy László, Pham Vu Kien Cuong) ez év tavaszán a Mikroszámítógépek tantárgy multimédiás webalapú oktatóprogramjának elkészítését.

A Gábor Dénes Főiskola közel tíz éves távoktatási tapasztalatait felhasználva a munkacsoport először a szabvány pilot oktatóprogramjának kidolgozásához egy egységes konvenció és követelményrendszert határozott meg.

Ezek közül néhány fontosabb:

- a) Az oktatóprogramok felépítése, szerkezete a következő:
 - Nyitólap
 - Bevezetés
 - Tartalomjegyzék
 - Fejezetek, Alfejezetek max. 4 szintű mélységben
 - Ellenőrző kérdések
 - Irodalomjegyzék, Internetforrások
 - Fogalomszótár definíciókkal
- b) A tananyag legfontosabb fogalmainak definícióját, illetve a tananyagban ismertnek feltételezett fogalmak definícióit (fogalomszótár) egy linkkel elérhetővé kell tenni, ezeket a szövegben színnel is meg kell különböztetni.
- c) A tananyag egyes részeit - betűtípussal is megkülönböztetve - az alábbi három kategóriába kell besorolni:

- a tananyag lényegi, nélkülözhetetlen része;
- magyarázó részek, példák;
- kiegészítő ismeretek, olvasmányok (nem része a számonkérésnek).

d) A tananyag elsajátításának önellenőrzését az oktatóprogramok az alfejezetek végén ellenőrző kérdésekkel segítik, amelyekről egy linkkel a kérdésre adott válaszra el lehet ágazni.

e) Az oktatóprogramoknak lényegében platformfüggetlennek kell lenniük. A lapok formátuma HTML, animációkészítéshez a Macromedia FLASH-t kell alkalmazni.

Ezzel párhuzamosan megtervezésre került az oktatóprogram szakmai tartalma is. Ez – a tantárgy felépítésével összhangban – két részből áll:

- A „Mikroszámítógéprendszerek” című I. rész a hardverrel kapcsolatos általános, időben nem változó ismereteket foglalja össze. Ennek szakmai tartalma a tantárgy hasonló című tankönyvében foglaltak alapján kerül megfogalmazásra. Ugyanakkor a szemléltetés eszközeiben és a webforrások hasznosításában a tankönyvet lényegesen meghaladja az oktatóprogram.
- A „Személyi számítógépek” című II. rész a PC-k és perifériáik működését a konkrét és gyakorlati ismeretekre koncentrálnak mutatja be. Ennek érdekében a tananyag tartalmilag is felülvizsgálatra és korszerűsítésre kerül. Ennek fő forrásai a hardvergyártók aktuális és hivatalos dokumentációit tartalmazó weblapok. Ennek a résznek a felépítése, formátuma olyan legyen, hogy a rendkívül gyorsan fejlődő hardverkörnyezetben is évente, néhány kiegészítéssel – alacsony költséggel – biztosíthatóvá váljon a tananyag naprakészsége.

Az oktatóprogram I. és II. részének indexként (ugrási címként) is funkcionáló tartalomjegyzékét mutatja be az 1. és 2. számú ábra.

1. A hardver fogalma, fejlődése és leírása
2. Számítógéprendszer architektúrák
3. A processzor
4. Tárolókezelés
5. A mikroprocesszor alapú számítógéprendszer

1. számú ábra

A Mikroszámítógép-rendszerek című oktatóprogram tartalomjegyzéke

1. Az IBM kompatibilis számítógépek kialakulása, a PC jellemzői és fejlődése
2. A PC felépítése és működése
3. Alaplapok, sínrendszerek, áramkörkészletek, RAM típusok
4. A processzor
5. Input/Output rendszer, interfészek
6. A háttértárolók
7. Input/Output perifériák
8. A PC-beszerzés és -üzemeltetés a gyakorlatban

2. számú ábra

A Személyi számítógépek című oktatóprogram tartalomjegyzéke

A hálózati csoportmunka feltételeinek megteremtését, az oktatóprogram egyes fejezeteinek és a hozzá tartozó weblapoknak a megtervezését, a képek gyűjtését, az animációk kidolgozását, ezek egységes rendszerbe szerkesztését (a hivatkozási címek beépítését is ideértve) és tesztelését a munkacsoport 2001. júliusában kezdte meg. E munkának szerves részét képezte az oktatóprogram által hivatkozott fogalomszótár folyamatos kiegészítése is. Ez „Dr. Kovács Magda: „Számítástechnikai értelmező szótár”-ban foglaltakra épül, de emellett az időközben megjelent új eszközökre és eljárásokra vonatkozó közel 3.000 db további fogalmat is tartalmaz. [4]

Az oktatóprogram a 2001-es év végéig kb. 70%-os készültségi szintet ér el, egyes elemei már ebben a tanévben a tantárgy oktatásánál hasznosíthatóak. A fejlesztés befejezését követően, megfelelő didaktikai értékelés, minőségellenőrzés és lektorálás után az oktatóprogram a 2002/2003-as tanévtől kezdve, mint a főiskolán rendszeresített elektronikus tananyag a hallgatók számára kiadható.

4. A webalapú multimédiás interaktív oktatóprogramok adta új lehetőségek hasznosítása a távoktatásban

A webalapú multimédiás interaktív oktatóprogramok a hagyományos formájú tananyagokhoz képest több olyan módszertani és szemléltetési lehetőséget is biztosítanak, amelyek a felsőoktatásban – különösen a távoktatás keretén belül, az egyéni felkészülés során – jól hasznosíthatóak.

Ezek közül néhány fontosabb a teljesség igénye nélkül kiemelhető, és a fejlesztés alatt álló oktatóprogramból vett példákkal jól bemutatható.

4.1. A multimédia adta lehetőségek hasznosítása

A tananyag feldolgozását a korábbiaknál jóval több képanyaggal (fénykép, grafikával készített ábra, grafikon, dokumentáció-kivonat stb.) segíthetjük, a lehetőségeknek csak az egyre olcsóbbá váló memóriakapacitás szab határt. A vizuális információk segíthetnek a tananyag jobb megértésében, gyorsíthatják az ismeretek elsajátítását (vizsgálatok szerint a képi információt az ember a szövegeshez képest jóval gyorsabban fogadja be). Az oktatóprogramban

alkalmazott képtípusok közül néhány fontosabbat a 3., 4. és 5. számú ábrák mutatnak be.

Ábror Dénes Főiskola
Informatikai Rendszerek Intézete

Mikroszámítógépek – 102
40. oldal

Az alaplapon szabványos kábelcsatlakozó helyeket biztosít a közvetlenül az alaplaphoz csatlakoztatott perifériák (egér, billentyűzet, soros- és párhuzamos port) és mágneslemez tárolók számára.



Soros (2 db) és párhuzamos port

Egér és billentyűzet csatlakozó

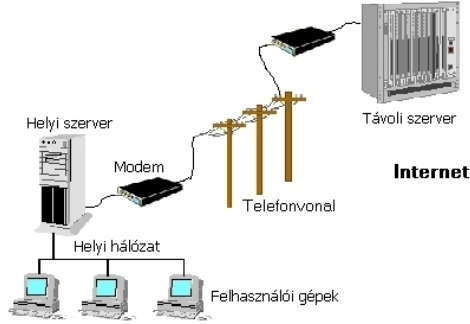
3. számú ábra

Soros és párhuzamos port, valamint egér- és billentyűzetcsatlakozó szemléltetése fényképpel

Ábror Dénes Főiskola
Informatikai Rendszerek Intézete

Mikroszámítógépek – 102
29. oldal

A PC-ket napjainkban nem csak önálló számítógépként, hanem **helyi hálózatok (LAN) munkaaállomásként** is hasznosítják. A helyi hálózathoz való kapcsolódás illesztő egysége a **hálózati kártya**, amely a számítógépházban kerül elhelyezésre. Ha a PC önálló telefon vagy ISDN vonalon kapcsolódik az Internethez, akkor az ehhez szükséges **digitális-analóg konverziókat** és hibajavítást végző modem is a konfiguráció része.



4. számú ábra

A PC, a helyi hálózat és az Internet kapcsolatának szemléltetése

Ósbor Dénes Főiskola
Informatikai Rendszerek Intézete

Mikroszámítógépek – 102
8. oldal

1.3. A PC-k tömeges elterjedése, teljesítményük növekedése

Az elmúlt két évtizedben a PC-k rendkívül gyorsan elterjedtek, az eladott gépek száma és teljesítménye évről-évre gyorsulva, exponenciálisan nőtt.

Intel mikroprocesszorok sebességének növekedése 1981. és 2001. között

A PC elterjedését az is felgyorsította, hogy a PC nyilvános specifikációt felhasználva egyre több cég másolta az eredeti IBM PC-t és utódait. Így jöttek létre a *neves (Compaq, Dell stb.) és a névtelen (noname) gyártók IBM PC másolatai, amelyeket klónoknak szoktak nevezni.*

Megjelenés éve	Sebesség (MHz)
1981	~0.1
1983	~0.2
1984	~0.3
1985	~0.5
1989	~1.0
1993	~2.0
1995	~3.0
1999	~450
2001	~1100

A szabványos buszspecifikációk lehetővé tették azt is, hogy egyes cégek a PC-k egyes hardver egységeinek, például mágneslemeznek a gyártására szakosodjanak.

5. számú ábra

Az Intel processzorok sebességnövekedésének bemutatása oszlopdia grammal

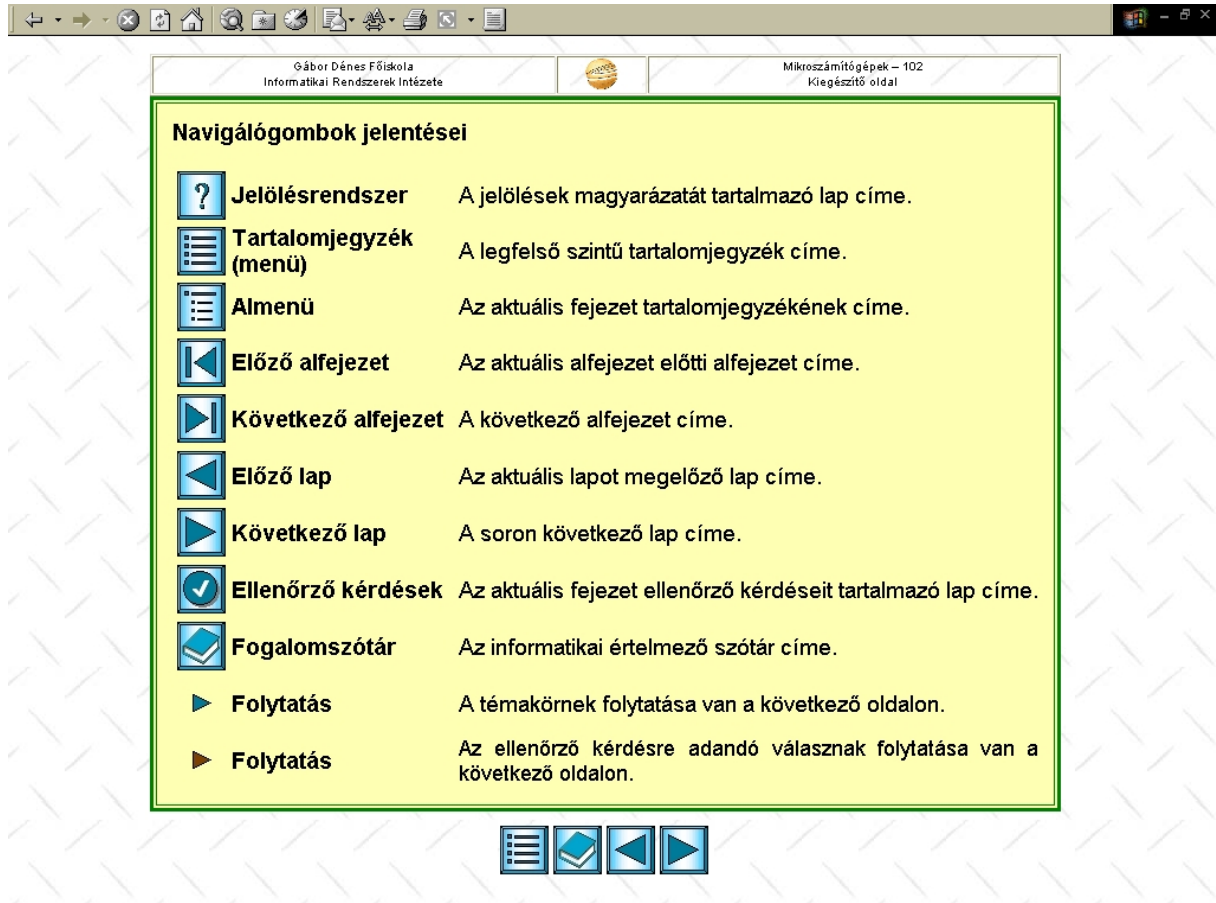
4.2. A hipermédia adta navigációs lehetőségek hasznosítása

A hipermédián belüli hivatkozások (linkek) egy egérgattintással lehetővé teszik a tananyagon belül vagy a világhálón lévő bármely címre történő elágazást, és az ott található weblapok megtekintését. Ezek a lehetőségek főként a következő célokra hasznosíthatók:

- A tananyag megfelelő pontjain és az irodalomjegyzékben az adott tananyagrészhöz kapcsolódó témájú weblapokra mutató Internet címeket helyezhetünk el. Ezzel a kiegészítő tananyagok és példák mennyiségének gyakorlatilag korlátlan növelésére van lehetőség. Természetesen ha a főiskola több tárgyának tananyaga is elkészül weblap formátumban, akkor ezek között is létesíthetők kereszthivatkozások, átugrások.
- Különösen olyan tananyagok esetében, amelyek egyes részei nagyon szorosan összefüggnek más részekkel, a linkeket tananyagon belül is hatékonyan alkalmazhatjuk. Így például:
 - a szakfogalmak szövegben való előfordulásakor kimutathatunk egy linkkel a definíciókat tartalmazó fogalomtárra;
 - az ellenőrző kérdéseket közvetlenül „visszacímezhajtuk” a választ tartalmazó tananyagrésze;
 - a tananyagban való „mozgást” szabványos nyomógombokkal segíthetjük, amelyek a tartalomjegyzékre, az adott anyag rész elejére, végére, az előző illetve következő lapra mutatnak.

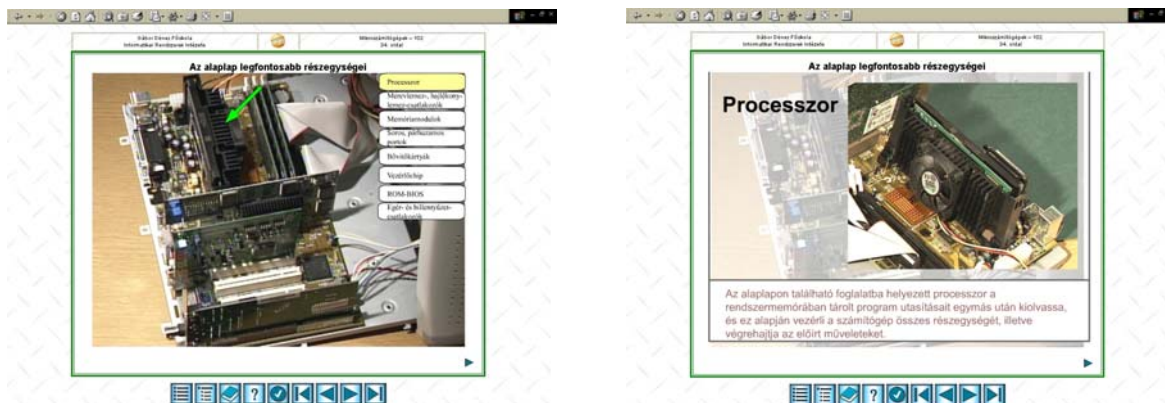
Formailag a hivatkozásokat a szövegben eltérő színnel, nyomógombokkal, illetve az egérkurzor pozicionálásakor megfelelő szöveggel jelölhetjük. Ezekre mutatnak példát a 6., 7. és 8. számú ábrák.

Az oktatóprogramban alkalmazott navigálógombokat mutatja be a 6. számú ábra.



6. számú ábra

Az oktatóprogramban alkalmazott navigálógombokat bemutató weblap



7. számú ábra

Az alaplap részegységeinek szemléltetése: ha az egyes részegységekre kattintunk, megjelenik kinagyított képük a megfelelő magyarázattal.

A webforrásokra való hivatkozások és a fogalomszótár kezelését szemlélteti a 8. számú ábrán látható weblap. A TUSL2-C alaplapot bemutató képre kattintva elágazhatunk az alaplap gyártójának honlapjára. A „Pentium III” vagy a „Celeron” világoskék színnel megkülönböztetett kifejezésekre kattintva a fogalomszótárban elolvashatjuk a megfelelő processzor jellemzőit.

3.1.3. A korszerű alaplapok fontosabb jellemzői

Egy korszerű alaplap hirdetésében megadott specifikációs elemek alapján egy konkrét példán mutatjuk be napjaink alaplapjainak jellemző tulajdonságait.

TUSL2-C 815EP Tualatin Motherboard

Processor

- Socket 370 for Intel® Tualatin / Pentium® III 533MHz~1.2GHz+ processor and Intel® Celeron™ 533~850MHz+.

Chipset

- Intel® 815EP (B0 Stepping)
- Intel® 82801 BA Enhanced I/O Controller Hub 2 (ICH2)
- Supports PC133/PC100 SDRAM, UltraDMA/100, 4X AGP

FSB

Processor

- Socket 370 for Intel® Tualatin / Pentium® III 533MHz~1.2GHz+ processor and Intel® Celeron™ 533~850MHz+.

A vizsgált TUSL2-C Asus alaplaphoz Pentium III processzort (533 MHz és 1,2 GHz közötti órajellel) illetve Celeron típusú processzort (533 és 850 MHz közötti órajellel) lehet csatlakoztatni. A processzorfoglalat Socket 370 típusú.

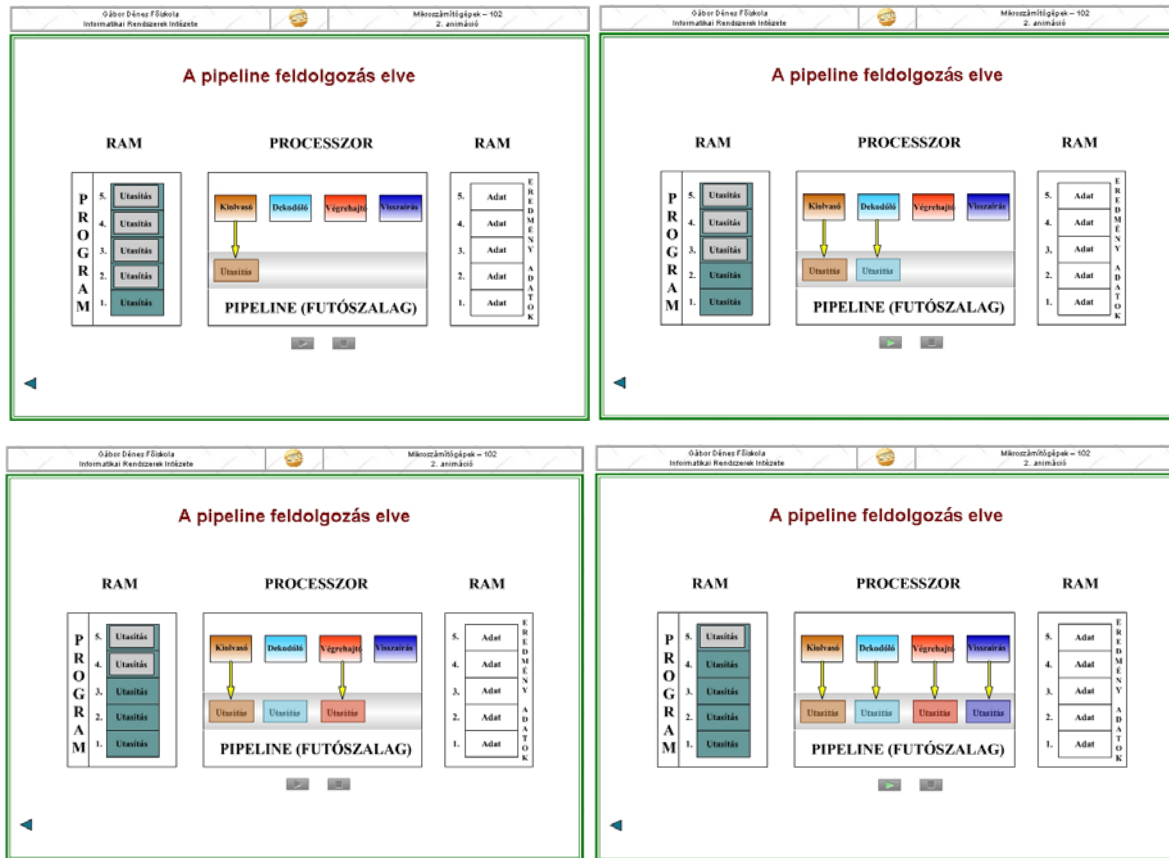
<http://www.asus.com.tw/Products/Motherboard/tualatin/tusl2-c/spec.html>

8. számú ábra

Internetcímek és fogalomszótár hivatkozásainak elhelyezése a tananyagban

4.3. Mozgó képes illusztrációk készítése

Az oktatóprogram animációinak elkészítéséhez a Macromedia FLASH 5.0-ás verzióját használtuk fel, amellyel memóriatakarékos mozgóképek állíthatók elő. [5] Ezt a pipeline (futószalagos) szervezésű processzorokat bemutató animációval illusztráljuk. (A mozgás bizonyos lépéseit a 9. számú ábrán mutatjuk be.)



9. számú ábra

A pipeline működés bemutatása animációval

5. A tapasztalatok összegzése, javaslatok

A „Mikroszámítógép” tantárgy teljes tananyagát felölelő webalapú, interaktív multimédiás oktatóprogram elkészítése során felhalmozódó gyakorlati tapasztalatok jól segíthetik az elektronikus tananyagokra vonatkozó főiskolai szabvány megalkotását. Néhány következtetés és javaslat ezzel összefüggésben már most is megfogalmazható:

- A felhasználói felület formai konvenciói, az oktatóprogramban biztosított navigációs lehetőségek és szerkezeti előírások a gyakorlati munka során több hónap alatt kristályosodtak ki. Ezeket több alkalommal módosítani kellett, aminek átvezetése a munka előrehaladtával egyre nagyobb feladatot jelentett. Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy egy adott szabvány szerint elkészített oktatóprogram átalakítása egy másik – ettől jelentősen eltérő – konvenciórendszerre és/vagy szoftverkörnyezetre, gyakorlatilag az oktató-

program „újramegírását” jelenti. Ez is aláhúzza, hogy az oktatóprogramok egységesítésére vonatkozó főiskolai szabvány kiadása sürgető feladat.

- Egy adott tananyag elkészítése weblap alapú oktatóprogram formátumban a nyomtatott tankönyv készítéséhez képest minimálisan 2-3-szoros ráfordítást igényel. A munkamennyiséget a következő tényezők meghatározó módon befolyásolják:
 - a képernyő felépítésre vonatkozó konvenciók;
 - az alkalmazott hivatkozások (linkek) száma;
 - a fogalomszótár definícióinak mennyisége;
 - a képek, ábrák (grafikák) számaránya;
 - az animációk bonyolultsága, ezek szerkesztéséhez felhasznált szoftver;
- Az oktatóprogramokhoz szükséges képek, ábrák összegyűjtésében rendkívül jól használhatók az internetforrások. Ezek felhasználhatóságának jogszerűségét viszont célszerű lenne részletesen megvizsgálni, és erről egy tájékoztató anyagot összeállítani a tanárok számára.
- A multimédiás oktatóprogram-készítéshez egy relatíve „erős” PC-s hardverkonfiguráció megfelelő: (800-1000-es MHz processzor, 256 Mb-ot RAM, nagyteljesítményű raszterprocesszorral és megfelelő memóriakiépítettséggel ellátott grafikus kártya, 19” monitor). A kidolgozott oktatóprogram ezzel szemben egy jóval kisebb teljesítményű, „átlagos” PC-n is minden probléma nélkül futóképes.
- A szabványosítás fontos kérdése az oktatóprogram-készítéshez biztosított szoftverkörnyezet. Ennek funkcionálisan biztosítani kell:
 - a weblapszerkesztést;
 - a raszteres képszerkesztést;
 - a vektorgrafikus rajzkészítést;
 - a hatékony (kis memóriát igénylő) animációkészítést.

Irodalomjegyzék

1. E-Learning-Designing tomorrow's education
Az Európai Közösség Bizottsága Brüsszel, 2000. május 24.
Com(2000) 318 final
2. Kárpáti Andrea – Komenczi Bertalan – Fehér Péter:
Az Európai Unió oktatási informatikai stratégiája
Új Pedagógiai Szemle 2000 7-8. szám
3. „A digitális jövő térképe”. A magyar lakosság és az Internet. Kiinduló állapotfelvétel
ITTK-TÁRKI 2001. December
4. Dr. Kovács Magda: Mikroszámítógépek alkalmazása értelmező szótár I/II. kötet
LSI 1993.
5. A Flash 4 alapjainak elektronikus oktatóprogramja
<http://www.swf.hu/tut/okt-1/flash4.php3>