

<i>Adatbázis</i>	<i>Típus</i>	<i>Témakör</i>	<i>Kibocsátó cég v. intézmény</i>
51. PsycLIT Database on SilverPlatter	C	A pszichológia szakirodalma	SilverPlatter Information Inc.
52. Reference DataPlate	C	A Random House Dictionary, a Roget's Thesaurus és az USA National Telephone Directory teljes szövege	Reference Technology Inc.
53. Royal Society of Chemistry Current Biotechnology Abstracts	C	A biotechnika szakirodalma	Digital Equipment Corp.
54. Science Citation Index	C	Az akadémiai tudományok szakirodalma	Institute for Scientific Information
55. Software Library DataPlate	C	Programok IBM PC-re	Reference Technology Inc.
56. Ulrich's International Periodicals Directory Plus	C	Időszaki kiadványok adatai	R. R. Bowker Co. és Online Computer Systems Inc.
57. Ultracard/Cdrom	C	Katalógust előállító programcsomag	Small Library Computing Inc.
58. The Universe of Sound, Vol. I.	C	Programcsomag hangeffektusok előállítására	Optical Media International és E-mu Systems Inc.
59. Wall Street Journal Database	V	A Wall Street Journal 12 havi teljes szövege	Information Access Co.
60. Who's Who in Electronics Selectory	C	Céginformáció	Knowledge Access Inc.
61. Your Marketing Consultant	C	Piaci adatok	Knowledge Access Inc.

Források: *Az Online, a Database és az Online Review* c. folyóiratok 1986-os évfolyama és az *Electronic and Optical Publishing Exhibition* c. kiállítás (London, Novotel Hotel, 1986. dec. 2–4.) kiállítói prospektusai.

Válas György
(OMIKK)

1983. november

Videolemezek, optikai lemezek és alkalmazásaik

Az információtechnológiában használt legújabb tárolóeszközök a *videolemezek* és az *optikai lemezek*. Ezek szöveges, képi és hanginformációk tárolására, mozgatóására alkalmasak. Az optikai rögzítési technológia elsősorban kétféle eszköztípust kínál: a csak olvasható videolemezt és az írható/olvasható optikai lemezt. Az írható/olvasható típus lehet csak egyszer írható és ezután akárhányszor kiolvasható, illetve többször írható és olvasható fajta. A videolemezeket elsősorban szórakoztatási és oktatási célokra, az optikai lemezeket adatok, dokumentumok, képek tá-

rolására és visszakeresésére használják. Az információs szakemberek számára mindegyik lemeztípus hasznos lehet, noha az optikai lemezek nagyobb lehetőségeket kínálnak az információs rendszerekben való felhasználáskor.

A videolemezek és az optikai lemezek sok közös vonásuk ellenére több tulajdonságukban eltérnek egymástól. A videolemezek elsősorban analóg tárolók, noha használhatók digitális jelek tárolására is. Az optikai lemezek digitális kép- és adattároló eszközök, és mint ilyenek, a hagyományos számítás-

technikai adattárolók (pl. a mágneses adathordozók) mellett vagy helyett alkalmazhatók. A két technológia közötti különbség az információrögzítés és -olvasás eltérő módjából adódik. Ebből a szempontból a videolemez a hanglemezzel, az optikai lemez a mágneslemezzel rokon.

A videolemezeket rendkívül szigorú környezeti és technológiai feltételek mellett gyártják. Ezzel szemben az optikai lemezeknél alkalmazott *DRAW* (*Direct-Read-After-Write = írás után azonnal olvasás*) eljárással a felhasználás helyén lehet géppel olvasható formában adatokat rögzíteni, ill. olvasni.

Videolemez-rendszerek

Jelenleg kétféle, egymással nem kompatibilis videolemez-rendszert ismerünk, ezek az *optikai* (vagy lézeres) és a *kapacitív* megoldások. A lemezek a rendszerek között nem cserélhetők, vagyis az egyik rendszerhez készült lemez a másik rendszer készülékén nem játszható le és viszont.

A két rendszer között a leglényegesebb különbség a lemezek tartalmának eltérő rögzítési és kiolvasási módja. Az optikai (lézeres) videolemez-rendszerrel a lemez tartalmának kiolvasása kis teljesítményű lézerekkel történik, az olvasófej és a lemez nem érintkezik egymással. Az olvasó fénysugár nem károsítja a lemez felületét. A kapacitív videolemez lehet barázda nélküli vagy barázdas, ez a hagyományos hanglemezzel hasonló. Lejátszása is hasonlít a hanglemezekéhez, a lejátszótű gyémántból vagy zafírból készül.

Optikai videolemezes rendszerek

Az optikai lemezeknél leginkább neon–hélium lézert használnak mind az információ felírására, mind leolvasására. Az információt a lemezen az egyik megoldás szerint kis cellák (pitek) milliárdja tárolja, amelyeket a lemez felületébe mélyítve alakítanak ki. A lemezen a műsort 45 000 – koncentrikus köröket alkotó – nyomvonal tárolja, minden egyes nyomvonal egy televízióképi információt tartalmaz. Az egy nyomvonal/egy kép az állóképek, ill. a műsorok gyorsított, lassított lejátszását teszik egyszerűvé. A lemez tartalma folyamatosan vagy képenként játszható le. A lemez felületét egy 1,1 mm vastag átlátszó műanyag bevonat védi a szennyeződéstől és a sérülésektől. Ha az optikai lemezeket a megszokott világítási viszonyok mellett nézzük, felületükön – az ilyen lemezekre jellemző – szivárvány effektust látunk, amelyet a lemezen kialakított cellák és a lemez reflektáló felülete eredményez.

Mind a fogyasztói, mind a professzionális optikai lemezjátszóban egy neonlézer 1,5 mikron átmérőjű folyamatos sugara olvassa le a lemez tartalmát. Megfelelő szervomechanizmus biztosítja, hogy a leolvasó fénysugár mindig a megfelelő nyomvonalon haladjon, az elektronikus sugárfókuszolás pedig a cellák tartalmának megbízható kiolvasásáról gondoskodik. A sugár fókuszolása olyan mértékig pontos, hogy már a lemez felületén levő szennyeződés sem okoz valójában problémát, minthogy az a fókuszon kívül esik. Az olvasás a fényvisszaverés elvén történik. A lemez felületéről visszaverődő fény – amely már nem folyamatos, hanem pulzus jellegű, hiszen csak a cellákról verődik vissza – a kép és a két hangcsatorna információját hordozza. Optoelektronikai átalakítás után a jelet demodulálva jutunk a televízió képernyőjén megjeleníthető kép-jelhez, illetve a kétszatornás hanghoz.

Az optikai lemezek gyártása az ún. *mesterlemez* készítésével kezdődik, ennek másolatai kerülnek a kereskedelmi forgalomba. A fényérzékeny réteggel bevont mesterlemezre modulált lézersugár exponálja a rögzítendő műsort. Kezelés után erről készülnek a másoláshoz szükséges nikkelt nyomólemezek.

A különböző televíziórendszerekhez (a 625 soros PAL és SECAM, illetve az 525 soros NTSC rendszerekhez) különböző lemezeket, illetve lemezjátszókat kell használni. Az európai rendszereknél egy s alatt 25, az amerikaiaknál 30 képet sugároz a televízió. Ebből adódik, hogy mivel egy lemezfordulathoz egy kép tartozik, az európai rendszerekhez készült videolemez percenként 1500-at, az amerikai rendszerekhez készült 1800-at fordul.

A lejátszó fénysugár a forgó lemez felületén tetszőlegesen, különböző sebességekkel pozicionálható. Ha az olvasófej mozgása és a lemez forgása pontosan szinkronizált, stabil televízióképet kapunk. A PAL vagy a SECAM rendszerrel 25 nyomvonalat másodpercenként leolvasva a műsor lejátszása normális sebességű. Egy nyomvonal többszöri leolvasásával a lejátszás lassítható. Állóképesetén ugyanazt a nyomvonalat olvassa le folyamatosan az elektronsugár. Kétféle lemeztípust dolgoztak ki, az egyik az *állandó lineáris sebességű* (*Constant Linear Velocity = CLV*), a másik az *állandó szögsebességű* (*Constant Angular Velocity = CAV*). Az állandó lineáris sebességű lemezekre kétszer annyi műsoranyag (2x1 óra) fér, mint az állandó szögsebességűre, de az előbbinél a műsor lassítva vagy képenként nem játszható le. A Philips gyártmányú *Laser Vision* rendszerrel (amelyet régebben Video Long Playernek = VLP-nek hívtak) 30 cm átmérőjű lemezen az 1 képhez tartozó információ kb. 0,6 mm²-en fér el, és a nyomvonalak teljes hossza kb. 34 km.

A professzionális videolemez-játszók mikroprocesszoros vezérlése a lemez tartalmának tetszőleges sorrendű lejátszását, a lejátszó külső számítógépes vezérlését és más hasonló funkciókat kínál. A lejátszó 1 kb-ajos tárolójába tölthető vezérlőprogramokkal a CAV-lemezek tartalma igen sokféle sorrendben, illetve különböző feltételek teljesülésétől függően játszható le. A készülék kézi távvezérlője

további programozási lehetőségeket kínál. Ezek a (párbeszéd) programozási adottságok a professzionális videolemez-játszókat különösen alkalmasá teszik oktatási, egyéni tanulási, ill. általában informatikai célú felhasználásra. Néhány fogyasztói és professzionális képlemezjátszó főbb funkcionális jellemzőjét az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat

Optikai videolemez-játszók

	Fogyasztói elektronikai termék		Professzionális berendezés	
	Philips (Magnavox) Model 8000	Pioneer VP-1000	Sony LDP-1000	DVA PR-7280
Állókép	x	x	x	x
Lassított lejátszás	különböző sebességekkel	különböző sebességekkel	1/5	különböző sebességekkel
Gyorsított lejátszás	3x	3x	3x	
Közvetlen elérés		x	x	x
Keresőmód	x	x	x	x
Távvezérlés		opcionális	x	x
Két hangcsatorna	x	x	x	x
Pause	x	x		
Automatikus ismétlés	x	x		
Automatikus megállás egy programrész végén	x	x		
Programozhatóság			x	x
Elérési idő a legrosszabb esetben (s)	20	18-20	5	2-5

Film alapú optikai videolemezes rendszer

A McDonell Douglas egy új típusú optikai videolemezes rendszeren dolgozik. Ez a filmtechnológiára épülő megoldás egy kis teljesítményű lézersugár és megfelelő fényérzékeny bevonattal készült lemez segítségével felvételek készítésére is alkalmas. Ez a rendszer forradalmi változásokat hozhat a videolemezek előállítására és másolásra. A lejátszóberendezés prototípusa elkészült és sikeresen bemutatták, így várhatóan a közeljövőben ez a rendszer is megjelenik az oktatási és más professzionális alkalmazásoknál.

Kapacitív videolemezes rendszerek

A barázdás lemezzel működő RCA rendszert először a szórakoztató elektronika piacára fejlesztették ki. A népszerű nevén CED (*Capacitance Electronic Device = kapacitív elektronikai eszköz*) rendszernél mechanikus lejátszókat használnak, a kart barázdák vezetik. A lemezen tárolt információ olvasásánál (ellentétben a hagyományos hanglemezzel) nem a tűt érő nyomás változása közvetíti az információt, hanem a barázdában lévő fémbevonattal ellátott "hegyek és völgyek" kapacitásának változása. A lejátszókar végén lévő "tű", mely részben maga

is fémből készült, érzékeli a televízióinformációt képviselő változó kapacitást.

A kapacitív rendszerű videolemezek alapanyaga műanyag, ezt fémbevonat, majd egy szigetelőréteg fedi. A leszedőkar részben fémbevonatú zafír tüje lejátszáskor követi a spirál barázdák pályáját. A lemez fordulatszáma itt is az alkalmazott videorendszer függvénye, 375 fordulat/perc az európai, 450 fordulat/perc az amerikai televíziórendszerénél. A barázdák sűrűsége igen nagy, kb. 400 barázda/mm. A hagyományos hanglemez egy barázdája területére itt 38 barázda kerül!

A mesterlemez készítésekor a barázda alján erősen fókuszált elektronsugárral marják ki a változó kapacitást képviselő változó méretű hornyokat. E rendszer lényegében egy forgó, változó kapacitásra épül, amelynek két fegyverzete a lemez, illetve a fémbevonatú tű, és a kondenzátor dielektrikumát a lemez műanyag bevonata adja. A lejátszókar kimenőjelét mint egy változó frekvenciájú oszcillátor egyik kapacitását kezelik, az oszcillátor frekvenciájának változása hordozza a lemezen tárolt információt.

A lemez felületét műanyag borítóval védik, sőt a lemezt borítóstul kell a lemezejátszóba betenni és onnan kivenni. A készülék gondoskodik arról, hogy a lejátszókar mechanikusan érintkezzen a lemezzel. A lemez barázdáit követő lejátszótű nyomása kb. tizenötöd része a hagyományos hanglemezlejátszónál megszokottnak (0,065 gramm), ezért a lemez élettartama igen nagy, több száz lejátszást is kibír.

A lejátszó funkciói hasonlóak az optikai videolemezeknél megismertekhez. A lemez oldalanként akár 75 perces műsort is tárolhat, 30 másodperc alatt átfutható a vizuális keresési üzemmódban, és egyes típusoknál – ugyancsak az optikai videolemezekhez hasonlóan – bármely kép tetszőlegesen kikereshető a hozzárendelt azonosító alapján. Ezek az azonosítók lehetővé teszik a műsor hosszának mérését, illetve kijelzését, és alkalmasak a műsor egyes részeinek idő szerinti elérésére is (pl. a műsor lejátszása a 25. perctől kezdődjön).

A barázda nélküli rendszer, melyet a JVC (Victor Company of Japan) fejlesztett ki, elsősorban a lemez tartalmának olvasási módjában tér el az RCA CED rendszerétől. A lejátszókar végén levő tű felülete kb. tízszerese a barázdás rendszerénél használatnak, a kar pozicionálását a hasznos információs sávok közötti pozicionáló sávok információi alapján végzik. Minthogy a tű nem barázdákat követ, a lemez felületén szabadon mozoghat. Ez egyszerűsíti a tárolt műsor tetszőleges részének elérését, állóképek lejátszását, a gyorsított vagy lassított lejátszást. A lemez fordulatszáma 750/perc az európai, 900/perc az amerikai rendszerénél.

Optikai digitális lemezek

Az optikai digitális lemezek forradalmi változásokat idézhetnek elő az információátvitelben. Ennek oka a nagy információsűrűségű, olcsó tárolás, a hordozó hosszú élettartamából adódó kedvező archiválási tulajdonság. Az optikai digitális lemezek élettartama jóval meghaladja a mágneses adathordozókét, becslések szerint kb. 10 évre tehető. A 2. táblázat a különböző adathordozókon, illetve a könyvekben tárolt információk mennyiségét hasonlítja össze.

2. táblázat
Tipikus tárolási kapacitások

Tárolóeszköz	Egyenértékes kapacitás bitben
Emberi agy	10^{15}
Az USA Nemzeti Archivumában mágnesszalagon lévő állomány	10^{14}
IBM 3850 tömegtároló	2×10^{12}
Encyclopedia Britannica	10^{11}
Optikai lemez	10^{11}
Mágneslemez	2.5×10^9
Számítástechnikai mágnesszalag	5×10^8
Hajlékony lemez	2×10^7
Csak szövegből álló könyv	10^7

Az optikai digitális lemezek és félvezető/lejátszó berendezések fejlesztésével és gyártásával ma harmincnél is több cég foglalkozik világszerte, közülük néhány: Xerox, RCA, Toshiba, Philips, Thomson-CST, Hitachi, 3M Scotsch, Storage Technology, IBM, Drexler Technology, OSI (Optical System International), Verbatim, SRI. Sajnos – szabványosítás hiányában – rendszereik eltérnek egymástól.

Példaképpen bemutatjuk a Philips DRAW-lemezt, mely 1978-ban jelent meg és a Megadoc archiváló rendszerben használják. A Philips Data Systems által tervezett Megadoc elektronikus archiváló rendszer kézzel írt és nyomtatott, A4 méretű dokumentumokat tárol. Egy DRAW-lemez tárolási kapacitása 10^{11} bit, vagyis szövegszerkesztővel készített oldalakból a lemezen 500 000, karaktereket tartalmazó oldal is elfér. A lemez óriási tárolási kapacitását másképpen megvilágítva, a 10^{11} bit kapacitású lemezen 24 000 grafikus információt tartalmazó oldal tárolható úgy, hogy a dokumentumokon található felesleges fehér felületektől eltekintve a legkisebb részletek sem vesznek el a tároláskor. A 300 mm átmérőjű optikai digitális lemezen – amely két összehajlított, megfelelő réteggel bevont és légmentesen lezárt üvegtárcsából készül – tárolt bármely dokumentum 5 másodpercen belül megtalálható.

A felvevő/lejátszó készülék számítógéphez kapcsolódik, ez lehet mainframe vagy mikroszámítógép. Nagy teljesítményű, a lemez bevonatára fókuszált lézersugár égeti az információt a lemezre. A lemez bármely címezhető szektorába tetszőleges sorrendben lehet az információt beírni. A lemezen 45 000 használható nyomvonal van, nyomvonalanként 128 szektorral. A nyomvonal és a szektor együttesen egy szegmens mint legkisebb címezhető egység azonosítóját adja meg. A szegmensek tetszőleges sorrendben választhatók ki. A szektorba csak egyszer lehet információt írni, minthogy a beégető lézersugár maradandó változást okoz a lemezen, tehát az nem törölhető.

A beírás után azonnal ellenőrizhető, hogy nem történt-e beírási hiba, ha igen, akkor az információt egy másik szegmensbe újból be kell írni. A hibás szegmens címét törlik a lemezhez kapcsolt számítógép tárolójából, így bár a hibás szegmens nem törölhető, de többé már nem is érhető el.

Az optikai digitális lemezek és a videolemezek mint nagy kapacitású, olcsó, rugalmasan kezelhető tárolók igen nagy jelentőségűvé válhatnak az online informatikai rendszerek és a "digitális munkahelyek" szempontjából. Ezek olyan mennyiségű dokumentumot és más információt tárolhatnak kis helyen, könnyen visszakereshetően, amennyit más rendszerekkel (mágneslemez, mikrofilm) már gyakorlatilag nem is lehetne kezelni. A századunk végéig a gazdasági életben és a lakásokban megjelenő "digitális munkahelyek" optikai digitális lemezekre fognak épülni, és lehetővé teszik majd az adott alkalmazási környezetben szükséges összes információ rendszerezett, elektronikus tárolását és visszakeresését. Az optikai lemezekre épülő, géppel olvasható adatbázisok elterjedése természetesen háttással lesz a ma használatos rendszerekre, technológiákra is, mindenekelőtt a mikrográfiára. Feltételezhetően ki fogja szorítani a mikrofilmes rendszereket, ami érthető is, hiszen az alkalmazott sokféle formátum, a szükséges vegyi eljárások és egyéb okok miatt a mikrofilmtechnika ma sem örvendő maradéktalan népszerűségnek.

A videolemezek és az optikai digitális lemezek az eredetileg a legkülönbözőbb formában megjelent képek, dokumentumok, oktatási anyagok, filmek tárolására és lejátszására alkalmasak, ez fokozza jelentőségüket az informatikai és oktatási alkalmazásoknál, ahol mint a különböző hordozók integrátorai is szerepelnek. Ezeket a rendszereket mint intelligens információs rendszereket használják majd, amelyek mind analóg, mind digitális adatok tárolására és megjelenítésére alkalmasak. Az optikai lemezes rendszerekre épülő számítógépes információkereső és oktató rendszerekben a mesterségesintell-

igencia-kutatások eredményeit is felhasználják majd.

Alkalmazások

Mivel a videolemezek és az optikai lemezek alkalmazási területeinek feltárása a közelmúltban kezdődött el, az alkalmazási lehetőségekről teljes körű áttekintés még nem adható. Az azonban már most is nyilvánvaló, hogy a legfontosabb területek közé tartozik az online információszolgáltatás és az oktatás.

Online adatbázisok vizuális kiegészítése

A Pergamon által kifejlesztett *Video PAT-SEARCH* rendszer arra szolgáltat példát, hogyan lehet egy meglévő, online információkereső rendszert úgy kiegészíteni videolemez-rendszerrel, hogy ezáltal a kereső szolgáltatás a felhasználó számára minőségben jobbat és újat nyújtson. A felhasználó *BRS* online szolgáltatóközponton keresztül, annak központi számítógépén kérdezheti le a szabadalmi adatbázist intelligens terminál segítségével. A keresés eredményét mikroszámítógépbe töltik. A mikroszámítógéphez videolemez-rendszert illesztettek. A keresés során kapott információ alapján a mikrogép kikeresi a videolemezen a kiválasztott szabadalomhoz tartozó képi információkat, a szabadalmak legfontosabb rajzait. Így a kereső a szabadalom leírása mellett a legfontosabb ábrákat is megnézheti. Az eddig elkészült 8 lemez az USA 750 ezer 1971 és 1981 közötti szabadalmi leírásának borítólapi ábráját tárolja. Az USA-ban egy évben átlagosan 60 ezer szabadalmat nyújtanak be, ezek ábrái évente egyegy lemezre el is férnek.

Hasonló rendszer kidolgozását tervezik pl. védjegyek, kémiai szerkezeti képletek, orvosi felvételek stb. tárolására és megjelenítésére is. A *BRS* online szolgáltatóközpont orvosok, klinikák és kórházak részére fejlesztette ki a *BRS Colleague Medical* információrendszert, amely orvosi könyvek, folyóiratok teljes szövegét kínálja a számítógéppel indexelt videolemezekben.

Adatbázisok publikálása videolemezen

Az információszolgáltatók szempontjából a videolemezek egyik legérdekesebb alkalmazási területe a géppel olvasható, szöveges információk terjesztése optikai videolemezekben. Ennek előnye, hogy

- ◆ az információ széles körben és olcsón terjeszthető,
- ◆ a dokumentumok teljes szövegét kínálja,
- ◆ az adatbázisok tartalma továbbfeldolgozható szövegfeldolgozó rendszerrel,
- ◆ csökken a tárolási költség,
- ◆ a szöveges információt grafikák, ábrák stb. kísérhetik,
- ◆ egyszerűsíti az archiválást,
- ◆ új csatornát kínál az információterjesztőknek,
- ◆ megoldja az információk akár nemzetközi méretű elektronikus terjesztését adatátviteli csatornákon (telefon – hírközlési műhold) keresztül.

Az USA-ban kidolgoztak egy olyan kódolási és hibajavító algoritmust, amellyel a számítógépes mágnesszalagok tartalma megbízhatóan videolemezre, majd a videolemezről ismételtén számítógép számára értelmezhetővé tehető. Az adatbázisok videolemezen való terjesztésével már két cég is aktívan foglalkozik, a *BRS* és a *Ziff-Davis*.

Videolemez elektronikus dokumentum- és képtovábbító rendszerekben

Több európai kiadó, köztük a *Blackwell* és a *North Holland-Elsevier* konzorciumot alkotott egy teljesen automatizált, elektronikus dokumentumtovábbító és -terjesztő szolgálat kialakítására. A munka az *ADONIS projekt* keretében folyik, amelynek célja az információs ipar néhány alapvető gondjának megoldása, így

- ◆ a dokumentumtovábbítás növekvő költségének csökkentése,
- ◆ a szerzői jog megsértésének megelőzése,
- ◆ a tárolási, osztályozási, katalogizálási és visszakeresési költségek csökkentése.

A terv szerint az *ADONIS projekt* résztvevői tudományos és műszaki folyóirataikat optikai lemezen fogják kiadni. A konzorcium ezeket a lemezeket eladja vagy bérbe adja a különböző területi dokumentummásoló központoknak. Ezeket a központokat valószínűleg a már nagy felhasználói körrel rendelkező könyvtárakban alakítják ki. A másolóközpontok megfelelő díjazásért – beleértve a szerzői jogdíjakat is – készítik majd megrendelőiknek a videolemezeken publikált dokumentumok másolatait.

Az *ADONIS projekt* feltételezhetően megoldja az online információs rendszerekhez adatbázisokat szolgáltatóknak azt a régi gondját is, hogy áttekintésük legyen termékeik felhasználóiról, a felhasználók szokásairól, kívánságairól. Hiszen ma a gyakorlatban az online rendszer üzemeltetője és az adatbázis készítője különböző intézmény. A jövőben az infor-

mációszolgáltató intézmény egyszerre lehet adatbázis-készítő és -szolgáltató (-terjesztő) szervezet.

Videolemezes információkereső rendszerek

A videolemezek egyik fő felhasználási területét az információkereső rendszerek jelentik, amikor is a videolemezeket online adatbázisokkal együtt használják. Míg a hagyományos számítógépes online információs rendszerek elsősorban szövegorientáltak, a számítógéppel vezérelt videolemezről szövegek, képek, képsorozatok (pl. mozgásfázisok), filmek, hangfelvételek (pl. szívhangok), ill. ezek kombinációi játszhatók vissza. (Így pl. egy madár énekét annak mozgásával és hangjával együtt lehet szemléltetni, élve a közeli felvételek lehetőségével. Emellett szerepelhet a dallam kottája, az ornitológus és az etológus magyarázata is.)

A videolemezeket több műszaki és szolgáltatási tulajdonságuk is alkalmassá teszi az információs rendszerekben való felhasználásra:

- ◆ nagy tömegű analóg és digitális információ tárolására alkalmasak, ugyanazon a lemezen a kétféle típusú információ vegyesen is előfordulhat;
- ◆ multimédia tárolók;
- ◆ egy 300 mm átmérőjű lemez kb. 90 000 állóképet vagy 1 órányi mozgóképet, 2x1 óra hanganyagot, ill. 1 óra sztereo-hanganyagot tárolhat. Ezek a kapacitásadatok a jövőben várhatóan még nőni fognak, mint ahogy nőni fog az egyidejűleg vezérelhető lejátszók száma is (200 lejátszó már ma is szimultán vezérelhető). Az adatbázisok mérete tovább növelhető adatátviteli rendszerek használata esetén;
- ◆ a tárolt információ elérési ideje csak néhány másodperc, az elérési idő tovább csökkenthető például többfejes rendszerekkel vagy a lemez mindkét oldalára elhelyezett fejekkel. Így egy időben több kép is elérhető, illetve a lemez teljes tartalma a lemez forgatása nélkül is hozzáférhető;
- ◆ azonos képernyőn egyszerre jeleníthető meg a számítógéppel generált, illetve a lemezről származó információ;
- ◆ a jövőben feltételezhetően megoldódik a lemezek helyi másolása is.

Nem állítható, hogy a képi vagy hanginformációk indexelése nehezebb (vagy könnyebb), mint a szövegeseké. Sokan ugyan úgy gondolják, hogy a szöveges anyagok indexelése egyszerűbb, hiszen ezeknél a cím és az alcímek utalnak a tartalomra. Valójában az igazi nehézséget a visszakeresést lehetővé tevő azonosítók, indexkifejezések megtalálása, nem a cím kérdése jelenti. Egy videolemezen tárolt kép

egyértelmű azonosítója a tárolás helyét megadó nyomvonal száma. Ez azonban nem utal a nyomvonal tartalmára. Ezért van szükség — akár csak a hagyományos dokumentumfeldolgozásnál — az indexelésre, azaz a tartalomra utaló jellemzők meghatározására. Fontos, hogy egy-egy alkalmazási területen (pl. műalkotások bemutatása, árukatalógusok) egységesen azonos indexelési eljárást használjanak, hiszen nem engedhető meg, hogy a különböző forrásokból származó videolemezeknél a felhasználónak más-más keresési algoritmust kelljen követnie.

Művészeti alkotások, képek indexelésére a *University of Iowa* művészettörténeti tanszékén dolgoztak ki egy kísérleti rendszert. *Dürer* és *Raimondi* alkotásainak képeit videolemezen rögzítették, és több szempontú indexelést használtak. Megadták az alkotások Bartsch-katalógusszámát, az alkotó nevét, az alkotás anyagát, készítési dátumát, témáját, címét és a tárolás helyét a videolemezen. Az adatokat számítógépbe vitték. Az alkalmazott visszakereső program több szempontú keresést is kínált (pl. adott művész, adott anyagból, adott időben készült alkotásai). A talált tételek képe a videolemezes rendszer megjelenítőjén, leírása a számítógép képernyőjén jelenik meg.

A tetszőleges hozzáférés lehetősége nem ösztönözhet a lemezek tervszerűtlen feltöltésére. A lemez szervezésére fordított idő és energia sokszorosán megterül a használat során. Az azonos csoportba, "dimenzióba" tartozó adatokat a lemezen fizikailag is a lehető legközelebb kell egymás mellé tenni, ez egyszerűsíti az indexelést, rövidíti a keresési és az elérési időt, könnyebbé teszi a lemez tartalmának átfutását.

A tárolt információk javítása, módosítása ugyancsak gondot okoz a videolemezes információs rendszerek fejlesztőinek. Ahogy a szöveges online rendszereknél szükség van az adatbázisok karbantartására, javítására, nyilvánvalóan ugyanúgy szükség lesz ezekre a videolemezes rendszereknél is. Szükség lehet egyes képek kicserélésére, a részletek kinagyítására, a hangcsatorna javítására stb. is. Ezek a javítások, módosítások az index javítását is kívánják, de az index javítása szükséges lehet a videolemez tartalmának módosítása nélkül is. Pillanatnyilag egyszerűbben oldható meg a számítógépes programok, ill. adatállományok módosításának kérdése, mint a lemez tartalmának változtatása. Nem kétséges viszont, hogy remélhető az olyan optikai, digitális lemezrendszerek elterjedése is, amelyeknél ezek a módosítások az állomány-karbantartás rutinfeladatai közé fognak tartozni.

A videolemez mint oktatási segédeszköz

A videolemezek az oktatás új és egyedülálló eszközei, melyek az oktatásban fontos szerepet kaphatnak, mert

- ◆ nagy kapacitású multimédia-hordozók, amelyekkel nyomtatott szövegek, fotók, hang-, video- és animációs anyagok tárolhatók;
- ◆ alkalmasak az egyéni tanuláshoz nélkülözhetetlen párbeszédés oktatási környezet megteremtésére;
- ◆ analóg és digitális jelek tárolására egyaránt képesek, ezért hivatkozhatnak a már meglévő audiovizuális és a mind nagyobb súllyal szereplő elektronikus hordozók (számítógépek, hírközlés, adatátvitel) között.

A videolemezeken tárolt multimédia-anyagok, programcsomagok olcsón és egyszerűen terjeszthetők. A korábban különböző hordozókon tárolt, ezért nehezen és csak sokféle berendezés segítségével felhasználható oktatási anyagok (jegyzetek, munkafüzetek, diasorozatok, szinkronizált diasorozatok, filmek és tv-műsorok) videolemezen való tárolása egyszerűsíti az anyagok kezelését, feleslegessé teszi az audiovizuális készülékek arzenálját, és az anyagok tetszőleges elérését kínálja. A kényelmesen kezelhető (akár távvezérelhető) lejátszó mind az oktató, mind a hallgató szívesebben fogadja, mint a sokféle, eltérő kezelési előírások szerint használható korábbi berendezést.

A lemezen tárolható sok kép (információs oldal) különböző sorrendben, eltérő oktatási utak szerint játszható le, ez egyéni tanulási utak, az oktatóprogramok sokaságának kialakítását kínálja. Így minden tanuló egyéni ismereteinek, érdeklődési körének; tanulási módjának és céljainak megfelelően dolgozhatja fel a videolemezen kínált tananyagot. Készítettek pl. olyan videolemezes oktatóprogramot, amelyet az orvostanhallgatók és a betegségük iránt érdeklődők egyaránt használhatnak. Létezik olyan videolemezes program, amellyel a kereskedőket készítik fel egy új termék eladására, de ugyanaz a lemez ismerteti a terméket a bemutatóteremben is.

A videolemez fontos szerepet kap a nyomtatott anyagok és a filmek elektronikus hordozóra való átírásában is. Noha az átírás alapfokon technikailag megoldott, még további vizsgálatokat kívánnak a képernyőn megjelenő információk humán vonatkozásai, a lemezen tárolt információ kikeresésének, elérésének módjai és eszközei (billentyűzet, érintőpaneles megjelenítő, botkormány, beszédhangos bemenet, menü szerinti választás vagy parancsnyelv alkalmazása stb.). Tovább kell fejleszteni a nagyfelbontású megjelenítést, az információtörmörítést, a visszakeresési algoritmusokat, az adatátvitelt is. Az

oktatásban elsősorban az optikai videolemezeket használják.

Optikai digitális lemezek alkalmazásai

Az optikai digitális lemezek nagy változásokat hozhatnak az információt tároló és kereső rendszerekben az olcsó, nagy kapacitású tárolás, a jobb minőségű kimenet, a jelenleginél rugalmasabb és olcsóbb átviteli rendszerek megjelenésével. Az optikai digitális lemezrendszerek — amelyek egyik legfőbb előnye az igen nagy tárolási kapacitás — ára 5–7 éven belül valószínűleg 5000 USD alá esik, és a hordozó (a lemez) sem lesz 10–30 USD-nál drágább. A gigabájtokban kifejezhető kapacitású tárolóeszközök csak igen fejlett technológiával gyárthatók, ezért nem véletlen, hogy elsősorban a legnagyobb számítástechnikai gyártó cégek szerepelnek a fejlesztők és előállítók listáján. Ezek közül több cég konzorciumot is létesített szabványosítási és piacpolitikai okokból. Ilyen például a *Thomson-CSF* és a *Shugart* (a Xerox egyik vállalata) által szervezett *Optimen* cég vagy a *Philips* és a *Control Data Corporation* együttműködése. A nagyobb tárolási kapacitással előtérbe kerül az információ megjelenítés minőségének javítása, a nagyobb felbontási értékek megjelenése. Az olcsó és a jelenleginél jobb kimenet iránti fokozott igény mindenekelőtt az informatikai alkalmazásoknál, így az irodaautomatizálásban jelentkezik. Szükség van nagyfelbontású nyomtatókra, megjelenítőkre és a gazdaságos feldolgozás, tárolás érdekében adattömörítési eljárások alkalmazására.

Az alkalmazások szempontjából igen fontos adatátvitel területén is komoly változások történhetnek az új adatátviteli csatornák és módok megjelenésének és a szolgáltatók közti verseny árcsökkenő és minőségjavító hatásának köszönhetően.

A jövő szempontjából igen fontos átviteli csatornák:

- ◆ a nagy sebességű (9,6 kbit/s-tól 1,5 Mbit/s), nagy távolságokat áthidaló műholdas rendszerek,
- ◆ mikrohullámú és DTS rendszerek (Digital Termination Service), melyeket elsősorban a helyi hálózatnál célszerű használni (a maximális átviteli sebesség 56 kbit/s),
- ◆ kábeles televízióhálózatok — szintén a helyi adatátvitelben elsődleges a szerepük,
- ◆ házon belüli kábeles rendszerek, mint az Ethernet vagy a Wangnet.

Az optikai digitális lemezek megjelenése és a szükséges környezeti feltételek megteremtése (megjelenítők, adatátvitel stb.) változásokat idéz

elő az információtároló és -kereső rendszereknél és szolgáltatásoknál. Ilyenek:

- ◆ a ma mágneslemezre épülő rendszereknél az optikai digitális tárolás előtérbe kerülése,
- ◆ a korábban elképzelhetetlen vagy nagyon költséges digitális képtárolás alkalmazása az adatbázisokban,
- ◆ az alfanumerikus és képi információk azonos hordozón való tárolásával a rendszertervezés egyszerűsödése.

Az irodaautomatizálás terén megvalósítható lesz az információ tárolása szempontjából a papír nélküli iroda álma. Biztosra vehető, és ezt a tapasztalatok is igazolják, hogy a papír az ügyviteli munkában bizonyos területeken nem nélkülözhető, de reális célnak látszik, hogy a digitálisan tárolt és továbbított információ alapján a felhasználás helyén készüljön el a papír alapú dokumentum, persze adott esetben a küldő fél is készítheti és postázhatja a papírra írt dokumentumot. A lemezen tárolt (szöveges és képi) információ könnyen és gyorsan visszakereshető, és ez a rendszer feleslegessé teszi az áttekinthetetlen papírhegyeket, szekrényeket.

A tapasztalatok bizonyítják, hogy az információgyűjtésre költött pénz nem térül meg kellőképpen, ennek oka az információ hasznosításának alacsony foka, ami viszont jórészt abból adódik, hogy az információ távol van a felhasználás helyétől, kikeresése időigényes és az elektronikusan visszakereshető információ mennyisége kicsi (pl. mert kevés a teljes szövegű adatbázis). Sokszor nem több információra, hanem annak jobb elérésére lenne szükség. Az információszerezési szokásokat jól jellemzi egy felmérés is, mely szerint a tipikus felhasználó információszerezési módjait így rangsorolta:

- ◆ megnézem a fiókomban,
- ◆ megnézem a szobám könyvespolcán,
- ◆ megnézem, nincs-e meg a szomszéd szobában,
- ◆ telefonon kérek segítséget,
- ◆ ebédnél megkérdezem más kollégáimat vagy
- ◆ elmegyek a könyvtárba (elsősorban akkor, ha a közelben van), végül az adatbázishoz fordulok.

Az optikai digitális információkereső rendszerek jelentősége éppen az, hogy a nagy kapacitású tárolórendszer akár a hivatali szobában is elférhet, így mindig kéznél lehet. A mikrofilm rendszerekkel ellentétben az állomány karbantartása egyszerű (élve az elektronikus adatátvitel lehetőségével), és megfelelő kimeneti eszközök birtokában a szükséges információ papírra is vihető, megőrizve ezzel a papír adta szállíthatóságot. Az optikai digitális lemezek a nagy információszolgáltatóknak is új lehetőségeket, új információforgalmazási csatornákat kínálnak. Szolgáltatásaikat bővíthetik a teljes szövegű adatbázisokkal. Az olcsó, nagy sebességű átviteli rendszerekkel és a megfelelő kimeneti eszközökkel ezek a szolgáltatások sikerre számíthatnak.

Irodalom

- [11] BARRETT, R.: Developments in optical disc technology and the implications for information storage and retrieval. = The British Library Research and Development Reports, 1981. 5623. sz. p. 72.
- [12] BLIZEK, J.: The first national kidisc. = Educational and Industrial Television, 54. köt. 1981. jún. p. 41–43.
- [13] BORK, A.: Stand-alone computer systems – our educational future. = Journal of Educational Technology System, 7. köt. 3. sz. 1978–79. p. 201–207.
- [14] CAVANAGH, R. T.: Educational/institutional features of the optical videodisc system. = Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineers, 86. köt. 4. sz. 1977. p. 201–203.
- [15] DAYNES, R. R.: Videodisc technology use through 1986: A Delphi study. = ERIC document ED 145 823, 1976.
- [16] DAYNES, R. R. – BROWN, R. D. et al.: Field test evaluation of teaching with videodiscs. = Educational and Industrial Television, 54. köt. 1981. márc.
- [17] DeBLOOMIS, M. L. Ed.: Videodisc/microcomputer courseware design. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications, 1982.
- [18] de CILLIA, H. A.: Optical disc systems: The Yankee Group study. = Information Management, 17. köt. 2. sz. 1983. p. 25, 33.
- [19] ECHELMAN, T.: Research libraries face a technology oriented future. = Humanites Report, 111/12. 1981. p. 4–9.
- [10] Electronics and Publishing. A publishers weekly special report. 1981. márc. 20. p. 27.
- [11] FROST – SULLIVAN, Inc.: Videodisc hardware and software markets in Western Europe. = Report, 2. köt. E 593. sz. 1982. p. 423.
- [12] GALLOWAY, E. – PARIS, J.: Information providers and videodisc/optical disc technology. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 414–416.
- [13] GOETZ, J. A. – MacHARRIE, W. R.: Interactive videodisc in military training and job performance aids. = Proceedings of the SALT Conference in Interactive Videodisc in Education and Training, Arlington, VA. 1980. p. 39–40.
- [14] GOLDSTEIN, C. M.: Optical disc technology and information. = Science, 215. köt. 4534. sz. 1982. p. 862–868.
- [15] GOLDSTEIN, C. M.: The potential impact of optical disc technology on libraries and online services. = Telecommunication in Libraries, White Plains, NY.: Knowledge Industry Publications, Inc., 1983.
- [16] How IBM uses videodisc for customer training. = Educational and Industrial Television, 54. köt. 1981. márc. p. 31–33.
- [17] HumPRO instructional applications of spatial data management. = Videodisc/Videotex, 2. köt. 2. sz. 1982.
- [18] KEARSLEY, G.: Instructional videodisc. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 417–423.
- [19] KEHRBERG, K. T. – POLLACK, R. A.: Videodiscs in the classroom. An interactive economics course. = Creative Computing, 8. köt. 1. sz. 1982. p. 98–102.
- [20] KENNEY, G. C. – LOU, D. Y. K. et al.: An optical disc replaces 25 mag tapes. = IEEE Spectrum, 16. köt. 2. sz. 1979. p. 33–38.
- [21] KETNER, W. D.: The videodisc/microcomputer for training. = Training and Development Journal, 1981. május. p. 151–153.
- [22] LONG, H. S.: The videodisc: A picture book in the round. = T.H.E. Journal, 8. köt. 5. sz. 1981. p. 38–42.
- [23] MEYER, J.: The joint optical information network (JOIN). = Proceedings of the 4th International Learning Technology Congress and Exposition, Orlando, FL: 1982.
- [24] MOLE, D.: The videodisc as a pilot project of the public archives of Canada. = Videodisc/Videotex, 1. köt. 3. sz. 1981. p. 154–161.
- [25] MOLNAR, A. R.: Microcomputers and videodisc: Innovations of the second kind. = T.H.E. Journal, 7. köt. 6. sz. 1980. p. 58–62.
- [26] PARIS, J.: Basics of videodisc and optical disc technology. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 408–413.
- [27] ROSE, D. A.: Optical disc for digital storage and retrieval systems. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 434–440.
- [28] SCHIPMA, P. B.: Videodisc for storage of text. = Videodisc/Videotex, 1. köt. 3. sz. 1981. p. 168–172.
- [29] SCHNEIDER, E. W.: Applications of videodisc technology to individualized instruction. SEIDEL, R. J. – RUBIN, M. Ed.: Computers and Communications, New York: Academic, 1977.
- [30] SUSTIK, J. M. – BROOKS, T. A.: Retrieving information with interactive videodisc. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 424–432.
- [31] SUSTIK, J. M.: Designing interactive videodisc programs at the University of Iowa. = Proceedings of the Society for Applied Learning Technology, Warrenton, Virg.: 1981.
- [32] The video Patsearch system: An interview with Peter Urbach. = Videodisc/Videotex, 2. köt. 1. sz. 1982. p. 30–37.
- [33] WILLIS, B. D.: Formats for the videodisc – What are the options? = Educational and Industrial Television, 52. köt. 1979. máj. p. 36–38.

LUNIN, L. F. (ed.): Perspectives on... Videodisc and optical disk: technology, research, and applications. = Journal of the American Society for Information Science, 34. köt. 6. sz. 1983. p. 406–440./

(Brückner Huba)

1984. március

Képlemez a számítógéppel segített oktatásban

Kísérjük meg áttekinteni azokat a tapasztalatokat, amelyeket a szerzők a képlemez alkalmazásával szereztek a számítógéppel segített oktatásban. Úgy találjuk, hogy mivel keveset tudunk az oktatási eszközöknek a tanulási folyamatban betöltött szerepéről, az olvasók gyakran az intuícióikra hagyatkoznak. Megállapíthatjuk, hogy a jó oktatócsomag álta-