

próbálására irányuló programja. Ez a képlemezeket a dokumentumok teljes szövegének tárolására és visszakeresésére használja fel.

/SHAEFER, M. T.: 1985 promises major advances in information-handling with laser optical disc technology. = *Information Retrieval and Library Automation*, 20. köt. 8. sz. 1985. p. 1–4./

(Brückner Huba)

1985. szeptember

Az Országos Orvostudományi Könyvtár (USA) képlemezes kísérlete

Az egyesült államokbeli *Országos Orvostudományi Könyvtár (National Library of Medicine = NLM)* kísérleti jelleggel olyan képlemezt bocsátott ki, amelyen több mint ezer, a könyvtár történeti nyomtatvány- és fényképgyűjteményből származó kép található. Eddig 50-nél több lemezt küldtek ki könyvtáraknak és más intézményeknek értékelésre.

A kísérlet célja, hogy megállapítsák, alkalmazható-e a képlemezes technika a képgyűjtemények hozzáférhetőségének javítására. A kísérletből nyert információkat további vállalkozások számára is felhasználhatóvá akarják tenni. A lemezt a könyvtár orvostörténeti részlege és az *Orvosbiológiai Közlemények Lister Hill Nemzeti Központja* közösen állította elő.

A lemezre kerülő képeket a könyvtár gyűjteményének 70 000 nyomtatványa és fényképe közül választották ki. Az orvostörténet 16 kiemelkedő személyiségének portréi, sebészettörténeti és pszichiátriátörténeti képek, három alapvető könyv illusztrációi és a *Harper's Weekly*-ben 1855 és 1900 között megjelent orvostudományi és közegészségügyi közlemények illusztrációi találhatóak a lemezen, amelyhez használati utasítást, katalógust és tárgymutatót tartalmazó könyvet mellékelnek.

A lemez interaktív és nem interaktív üzemmódban is használható: az interaktív üzemmódban a készülékeken a lemezen található menü alapján, az egyéb típusú lejátszókon pedig nyomtatott katalógus segítségével lehet a kívánt képet megkeresni.

/Advanced Technology Libraries, 14. köt. 9. sz. 1985. p. 9./

(Hegedűs Péter)

1985. november—december

CD ROM – tények, tervek, vélemények, előrejelzések

Bevezetés

1984 legvégén jelentette be az *International Thomson Information, Inc.* az első CD ROM (*Compact Disk Read Only Memory* = csak olvasható tár kompakt lemezen, azaz a kompakt lemezzel kompatibilis, csak olvasásra használható optikai lemez) termék, az LC MARC és a REMARC adatbázisok (a Kongresszusi Könyvtár katalógusa) CD ROM-változatának 1985-ben való megjelentetését, valamint az olvasásra szolgáló berendezés és szoftver kibocsátását [1, 2]. Ezzel forradalmian új információhordozó jelent meg a piacon, a szakemberek egy részéből kitörő lelkesedést, más részéből heves ellenkezést váltva ki. Senki nem volt, aki ezt az új eszöközt közömbösen fogadta volna.

Néhány hónap heves vitáiban az álláspontok némileg letisztultak, a CD ROM jövőbeli szerepére vonatkozó előrejelzések irreális vonásai lecsiszolódtak. Az optimizmust vagy pesszimizmust már nem diktálhatják tisztán az érdekek, mint kezdetben, a realitásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Ebben a helyzetben számos publikáció látott napvilágot 1985 november—decemberében a CD ROM-ról az informatikai szakirodalomban. Ezek közül a hozzáférhetőket érdemes most áttekinteni. Hat dolgozat alapján vizsgáljuk a kiszemelt kérdéskört. Ezek a következők:

I. Az *Online* című folyóirat novemberi számában jelent meg *Nancy K. Herther* független informatikai tanácsadó tollából egy áttekintő cikk a kiválasztott témaköréről. A hat publikáció közül ez az egyetlen közöl irodalomjegyzéket is. Ez nem szoros értelemben vett hivatkozási lista, inkább bibliográfiai jellegű. Szemlénkhez csatoljuk ennek az irodalomjegyzéknek fontosnak tűnő tételeit, kiegészítve két korábbi publikációval.

II–III. Az *Online* ugyanezen száma közöl két interjút. Az egyiket az információs rendszereket szállító *Information Access Company* tulajdonosával készítették, a másikat a legnagyobb online információs szolgáltató vállalatok egyike, a *BRS* két elnökével.

IV. A 9. *Nemzetközi Online Információs Találkózón* hangzott el *P. McCarthy* előadása a CD ROM mint információterjesztési eszköz lehetőségeiről. A szerző munkahelyének (*Incubator Ltd.*) a profilja a rendelkezésre álló adatok alapján nem azonosítható. A legvalószínűbb, hogy a szerző potenciális felhasználóként érdeklődik a CD ROM iránt.

V. Ugyancsak ezen a találkozón hangzott el a *Samsom Information Technology Group*, a *Harwell Laboratory* és a *Philips International* összefogásával alakult üzleti csoport előadása. A csoport meghirdetett célja információs termékek előállítása és forgalmazása CD ROM-hordozón, saját kezdeményezésben vagy más információ-előállítók megrendelésére, valamint a felhasználók ellátása a CD ROM olvasásához szükséges eszközökkel és szoftverrel. A dolgozat épp ezt az utóbbit, a CD ROM felhasználására készített hardver + szoftver rendszert ismerteti, megemlítve a rendszer életre keltése céljából előállított néhány kísérleti CD ROM adatbázist.

VI. A legnagyobb online információs szolgáltató vállalat, a *Dialog Information Retrieval Service* havi híradója, a *Chronolog* 1985. decemberi száma közli a vállalat elnökének, *Roger K. Summit*-nek a cikkét a vállalat álláspontjáról a CD ROM kérdésében.

A hat cikk szerzői, illetve interjúalanyai között tehát található mind a CD ROM terjesztésében erősen érdekelt [V és II], mind erősen érdekelt [III és VI], mind pedig viszonylag pártatlannak tekinthető [I és IV] személy. Így remélhető, hogy az összkép alapul szolgálhat a kérdés reális áttekintésére.

A CD ROM műszaki jellemzői

Az áttekintett hat cikk közül [I] szükségesnek tartja a CD ROM részletes műszaki ismertetését, [IV és V] pedig néhány műszaki jellemzőjének megadását.

A CD ROM az utóbbi években robbanásszerűen terjedő kompakt hanglemez adattárolásra használt változata. A 12 cm átmérőjű lemez információhordozó rétege fémből készül. Ezt mindkét oldalról átlátszó műanyag védőréteg borítja. Felépítése minden más információhordozónál ellenállóbbá teszi. A rajta tárolt információt gyakorlatilag csak a nagyon erős lemez eltörése vagy a tűzvész semmisítheti meg [IV].

Az információt préselt spirális nyomvonalon elhelyezkedő lyukak, illetve lyuk nélküli szakaszok hordozzák. A lemezen ennek a 4 és fél km hosszúságú nyomvonalnak 20 000 menete helyezkedik el [I]. A lemez teljes információtároló képessége 0,5 Gb-át felelt meg. A pontos értéket illetően némileg ellentmondanak egymásnak az adatok. A tárolható információ mennyisége [IV] szerint 540 Mb-át, [I] szerint 552 Mb-át, [V] szerint pedig 600 Mb-át. Valószínű, hogy az előállítótól származó 600 Mb-ajos adat a nyers tárolóképességre vonatkozik, a rendkívül alaposnak látszó szerzőtől származó 552 Mb-át pedig a hibajavító kódok, szinkronjelek és indexinformációk levonása után fennmaradó hasznos táro-

lókapacitás. Ez az információmennyiség [IV] szerint 100 000 nyomtatott oldalnak vagy több száz mikrofilmlapnak felel meg, [I] szerint pedig 275 000 gépelt oldalnak* (90 kg papíron), 28 Winchester-lemez vagy 460 db (9 kg) hajlékony mágneslemez tartalmának; egy CD ROM lemez tartalmának online továbbítása pedig 1200 baud átviteli sebességgel 46 napig tartana.

Az információ kiolvasása kis teljesítményű lézer 1,7 μm átmérőre fókuszált nyalábjával történik [I], a lyukakról és a lyuk nélküli részokről különbözőképpen visszaverődő fény detektálásával. A lézerfény fókuszálása olyan, hogy a megvilágított folt átmérője a védő műanyagréteg felületén még ennek az 1,7 μm -es átmérőnek a sokszorososa, így az onnan visszaverődő fény intenzitása nagyságrendekkel kisebb a fémlémez felületéről visszaverődő fény intenzitásánál. Ezért a műanyag felületéről visszaverődő fénynek semmi szerepe sincs a feldolgozott információban. Ez nagyon érzéketlenné teszi a CD ROM lemezt a felületi szennyeződésekre (porra, ujjlenyomatokra stb.).

A fénnel való kiolvasás nagy előnye, hogy a lemez használat közben semmivel sem érintkezik. Ennek köszönhető, hogy a CD ROM *használat közbeni* élettartama legalább 10 év, sokkal hosszabb, mint bármely más információhordozóé [I]. Hogy valójában mennyi a tényleges élettartama, arról ezen az alsó korláton kívül semmit sem tudunk, még kevésbé arról, hogy mennyi a tárolási élettartama. Ez utóbbit leginkább talán a műanyag védőréteg esetleges lassú elhomályosodása korlátozhatja.

A CD ROM lemez valamivel kisebb, mint a hajlékony mágneslemez személyi számítógépekben széles körben elterjedt minifloppy változata. Behelyezése az olvasókészülékbe éppoly egyszerű, mint a hajlékony mágneslemezé [I]. Tárolása és kezelése azonban érzéketlensége miatt még a hajlékony mágneslemez tárolásánál és kezelésénél is egyszerűbb.

A CD ROM-on az információ nemcsak soros olvasással érhető el, hanem a mágneslemezhez hasonlóan közvetlenül, a lemezen való elhelyezkedés címe szerint is [V], vagyis az olvasófej közvetlenül ráállhat bármelyik kiválasztott sávra, és a fizikai adatrekord a sávon belül is címezhető.

A CD ROM lemez préseléssel sokszorosítva készül, így a felhasználó a lemez információtartalmát nem módosíthatja. Ez természetesen korlátozza a felhasználás lehetséges módjait, de adatbiztonság

* Ez még alul is becsült mennyiség. 552 Mb-át, azaz 579 millió karakter 322 000 nagy vagy 463 000 kis szabványoldal. — A ref.

szempontjából nagyon jó, hiszen így nem áll fenn az a veszély, hogy a felhasználó véletlenül törli vagy megrongálja a lemezen elhelyezkedő információt.

A CD ROM minden digitalizálható információ tárolására alkalmas. Szöveg, vonalas ábrák és fényképek egyaránt tárolhatók rajta, csak a digitalizálás módját kell szabványosítani [I].

A CD ROM lemezek előállítás

A CD ROM-ra szánt adatbázist rendszerint mágnesszalagon kell eljuttatni az előállító gyárba. Ott először is hibajavító kódokkal egészítik ki, majd digitális stúdiomagnetofon-szalagra írják. Ettől kezdve a gyártás már a kompakt hanglemezek előállítására létrehozott üzemben folyik. A mesterlemez úgy készül, hogy üveg- vagy fémlémez felületére nagy teljesítményű lézer égeti be a digitális információt hordozó lyuksort. A mesterlemezeztől — apalemez közbeiktatásával — készülnek a nyomómatricák, azokról pedig préssel sokszorosítják, majd átlátszó védőműanyaggal vonják be a felhasználói példányokat. A kompakt hanglemezek előállítására szolgáló nagyüzemi technológia biztosítja a tökéletes minőséget és a viszonylag olcsó árat [I].

A lemezeket előállító gyár létrehozása mintegy 15 millió dollárba kerül [I]. Ez sokszorosan nagyobb összeg annál, mint amennyit az adatbázisokat CD ROM-on kibocsátó cégek rá tudnak költeni. Ezért a CD ROM lemezek előállításával foglalkozó, a meglévő kompaktlemez-gyárakra alapozott szolgáltató vállalatok létrehozására van szükség [IV]. Ilyen szolgáltatók máris létrejöttek: a Philips [I, V], a Sony, a Panasonic, a Denon, a 3M és a Hitachi [I] keretében. A 3M már előállítási árat is közölt: 5000 dollárt kér a mesterlemez előállításáért, további 5000 dollárt minden 1000 lemez (az egy matricáról leprezselhető mennyiség) előállításáért [I]. Ez nem a felhasználói ár, hanem az a nagybani ár, amelyet a 3M a CD ROM adatbázis kiadójától kér, és nem tartalmazza az adatbázis jogdíját, a kiadó hasznát stb.

A hosszú előállítási folyamat mellett lényeges kérdés az átfutási idő. Ez általános vélemény szerint még néhány év múlva sem engedi meg a CD ROM-on terjesztett adatbázisok negyedévenkénti-nél sűrűbb aktualizálását [I, IV, VI], ami korlátozza a felhasználási lehetőségeket.

Súlyosbítja a helyzetet a kompakt hanglemezeket gyártó ipar világszerte mutatkozó kapacitáshiánya. Az információs rendszerek szállítására szakosodott *Information Access Company* például olyan hosszú vállalási határidőkkel (2 1/2–4 hónap) találta szemben magát, hogy emiatt egyelőre le is állt a CD ROM rendszere előállításáról, helyette egy rokon

technikát választott, a 12 inch átmérőjű videolemezzel kompatibilis optikai lemezt. Ez a technika egyébként a lemeztátmérőt és az ebből közvetlenül következő adatokat kivéve minden lényeges műszaki jellemzőjében megegyezik a CD ROM-mal [II]. Ennek a lemeznek a tárolókapacitása 1 Gb-át körül van, de a hozzá való berendezések valamivel drágábbak, mint a CD ROM berendezések.

A CD ROM lemezek olvasása: hardver

A CD ROM az igényelt számítástechnikai környezet vonatkozásában gyökeresen különbözik az optikai lemez másik két típusától. Mind az 1984-ben kereskedelmi forgalomban elérhetővé vált *WORM* (*Write Once, Read Many* = egyszer írható, sokszor olvasható) típusú optikai lemez, mind pedig a még ma is csak laboratóriumi kísérleti változatban létező *DRAW* (*Direct Read After Write* = írás után azonnal visszaolvasott) típusú, akárhányszor újairható magnetooptikai lemez nagyszámítógépes vagy legalábbis megamini kategóriájú számítógépes környezetet igényel. Erre predesztinálja őket mind a berendezések ára, mind azok mérete, mind pedig a velük ellátható feladatkör. A CD ROM ellenben tipikusan mikroszámítógépes, személyi számítógépes periféria — olcsósága, kis mérete és a vele ellátható feladatkör miatt.

Az elsőnek megvalósított CD ROM rendszerben [1, 2] a felhasználói berendezés még kereskedelmi forgalomban kapható kompakt lemezzátszóból, ugyancsak kereskedelmi forgalomban kapható személyi számítógépből és a kettőt összekapcsoló, erre a célra tervezett és egyedileg gyártott interfészegységből állt. Az 1985-ös év nagy előrelépése, hogy most már a lemezzátszó helyét kimondottan CD ROM olvasó céljára tervezett egység foglalja el [I, IV, V]. Ilyet ma már a Philips [I, IV, V], a Sony, a Hitachi [I, IV], a Reference Technology, a Panasonic, a Denon, a 3M és a DEC [I] is gyárt. Ez a CD ROM olvasóberendezés (amelynek teljes mechanikai és optikai része, valamint elektronikájának jelentős része azonos a megfelelő gyártmányú kompakt lemezzátszó egységeivel) tette lehetővé a hibajavító kódok bevezetését [I, V]. Ez már tartalmazza az illesztő interfész egyik felét, másik fele a számítógéphez tartozó perifériavezérlő egység. Vannak olyan törekvések [I], hogy ilyen vezérlőként széles körben elterjedt (például az IBM és az Apple mikroszámítógépekben általánosan alkalmazott) egységet használjanak, az úgynevezett SCSI (más néven SASI) egységet. (*SCSI* = *Small Computer Systems Interface* = kisszámítógépes rendszerinterfész, *SASI* = *Shugart Associates System Interface* =

Shugart Társaság rendszerinterfésze.) A Philips külön interfészt fejlesztett ki a CD ROM olvasójához [V].

Számítógépként az eddig létrehozott CD ROM felhasználói egységekben majdnem mindenütt IBM PC személyi számítógépet alkalmaztak [1, 2, I, IV, V]. Ez a ma legelterjedtebb professzionális személyi számítógép, a professzionális személyi számítógépek közepes és nagy kategóriái határán helyezkedik el, hajlékony mágneslemez mellett Winchester-lemezzel is rendelkezik. Egy megvalósított rendszerben azonban már alkalmazzák a MicroVAX II gépet is [V].

Egy teljes felhasználói CD ROM berendezés (lejátszó, interfész, számítógép és szoftver) meg egy CD ROM adatbázis együttes árát 2000–40 000 dollárra becsüli a CD ROM terjedésében ellenérdekeltek szerző [VI]. Az elfogulatlanabbnak tekinthető szerző [I] viszont adatbázis és számítógép nélkül a lejátszó, az interfész és a szoftver együttes felhasználói árára 1000 dollár körüli várható összeget említ, ez a fenti árintervallum alsó határához közeli összeggel egyeztethető össze.

Ezek az árak várhatóan gyorsan csökkennek majd, elsősorban a mai kalkulációban 20–30%-os részesedéssel szereplő SCSI interfész remélhető közeli árcsökkenése miatt [I], de a személyi számítógépek olcsóbbodása és a szoftverköltések több felhasználóra oszlása miatt is.

A gyártók még őrizkednek attól, hogy árat közöljenek, ki is mondják, hogy ez korai volna [V].

Az eddigi CD ROM olvasóberendezések mind a professzionális felhasználókat célozták meg. Az Atari azonban már bejelentette [IV] egy nagyon olcsó CD ROM olvasó közeli piacra dobását a nem professzionális nagyközönség számára. Ebben nyilvánvalóan az IBM PC-nél sokkal olcsóbb, hobbi-számítógépként is elterjedten használt személyi számítógépet kell felhasználnia és olyan olvasóberendezést, amely egyszersmind kompakt lemezjátszóként a házi audióberendezésekhez is csatlakoztatható.

Az olvasóberendezés fontos jellemzői az adatelérés ideje, az adattovábbítás sebessége és a hibarány. A CD ROM olvasó sávról sávra lépési ideje 1 ms, az adatelérés átlagos ideje 0,5 s, maximális ideje 1–2 s [II]. A Hitachi adatai szerint [I] a CD ROM adatelérési ideje 1 s, ez ötszöröse a hajlékony mágneslemez, több mint hatszorosa a Winchester-lemez adatelérési idejének. Az adattovábbítás sebességében már sokkal jobb helyen áll. A CD ROM 176 kb/ajts/s adattovábbítási sebessége háromszorosa a hajlékony mágneslemez, közel harmada a Winchester-lemez adattovábbítási sebességének. Hibarányban nincs különbség a CD ROM és a kétféle mágneslemez között. Mindháromra 10^{-12} alatti értékre garantálják a hibás bitek arányát.

A kompakt lemezjátszókat már 65 cég gyártja a világon. Közülük pillanatnyilag 8 gyárt CD ROM lemezjátszót. Külön említésre méltó, hogy mind a nyolc az Egyesült Államokon kívül működő cég, zömükben japánok [I].

Keresés a CD ROM adatbázisban: szoftver

A CD ROM felhasználói berendezések szoftverjére két irányzat bontakozott ki: kimondottan erre a célra tervezett kereső programrendszer írása [1, 2, III, IV] vagy széles körben elterjedt, jól bevált keresőprogram mikrogépes változatának a kidolgozása [V]. Mindkét esetben jól bevált, általánosan elterjedt operációs rendszerre, leggyakrabban az IBM PC-n és a vele kompatibilis gépeken futó PC DOS [I, V] operációs rendszerre alapozzák a kereső programrendszert.

A különböző irányú fejlesztések mellett ma még elsősorban az elérhető szoftver hiánya jellemzi a CD ROM-piacot [I, II, IV].

A CD ROM felhasználói szoftver fejlesztésére – legalábbis eleinte – azt a megoldást tervezik [III, IV], hogy a programrendszert is felírják az adatbázis mellé a CD ROM lemezre.

A CD ROM kereső programrendszernek széles felhasználói kört kell kiszolgálnia, közte nagy arányban közvetlenül a végfelhasználókat, ezért egyszerűen használhatónak kell lennie. Ugyanakkor hatékonynak is kell lennie, és sokoldalú lehetőségekkel kell rendelkeznie [IV]. Ennek a két ellentétes követelménynek az összeegyeztetése valószínűleg csak néhány év múlva lesz igazán lehetséges, amikor az ötödik generációs számítógépek kifejlesztésével a mesterségesintelligencia-alkalmazások a mainál lényegesen magasabb szintre emelkednek, és a szoftverírásra kiterjedten alkalmazzák az olyan hatékony eszközöket, mint például a magas szintű programnyelvek közül a PROLOG és a LISP nyelvet [I].

Szabványosítás

A CD ROM terén az 1985-ös év vitathatatlanul legjelentősebb előrelépése az a szabvány, amelyben a két legerősebb fejlesztő és gyártó, a Philips és a Sony megegyezett, és amelyet a többi gyártó is elfogad [II]. Ezzel elkerülhetővé vált az az inkompatibilitási káosz, amely korábban a videolemezek és a mikrofloppy lemezek elterjedését megakadályozta [I], a képmagnók elterjedését pedig évek óta fékezi [I, IV].

A Philips–Sony-szabvány a lemezek fizikai jellemzőire, az adatok elrendezésére és szervezésére terjed ki [II]. A fizikai jellemzők megegyeznek a

kompekt hanglemez szabványos adataival. Az adat-szervezést illetően, a lemez tartalmát kötetekre és sávokra bontják, minden kötetnek saját indexterülete van, ezenkívül főindex (kötetindex) közvetítésével állítható rá az olvasófeje az egyes kötetekre. A kötetben belül az adatok állományokra bonthatók. Az adatokat hibajavító kódok egészítik ki, amelyeket a lejátszóberendezés hibajavító elektronikája dolgoz fel, ez biztosítja a szükséges alacsony hibaarányt [V].

A szabványosítás jelenlegi foka még nem elegendő ahhoz, hogy bármelyik CD ROM lemez bármelyik felhasználói berendezésen olvasható legyen. Ez a szabvány még csak a teljes feldolgozási folyamat középső szakaszára vonatkozik. A teljes kompatibilitás elérése céljából a feldolgozási folyamat többi részét is szabványosítani kell [I]. Ezért szervezett az USA Nemzeti Szabványügyi Hivatala (National Bureau of Standards) alá tartozó Információs Szabványok Nemzeti Szervezete (National Information Standards Organization = NISO) 1985-ben több összejövetelt az érdekelt gyártóknak és információs intézményeknek [I, IV]. A résztvevők bizonyosak benne, hogy a szükséges megegyezés rövidesen megszületik [I].

Betörés a piacra

A CD ROM két robbanásszerűen terjedő eszközön alapszik: a kompekt hanglemezen és a személyi számítógépen. Ennek ellenére az elterjedéshez nagyon nehéz kezdeti akadályt kell legyőznie: a CD ROM adatbázis nem használható CD ROM felhasználói berendezés nélkül, a CD ROM felhasználói berendezés viszont semmire sem jó, ha nincs hozzá CD ROM adatbázis [IV]. A CD ROM berendezések előállítói alkalmazást keresnek a kész technikához, az adatbázis-előállítók azt lesik, kinek van berendezése, hogy eladhassák nekik az adatbázist, de a berendezésgyártók és az adatbázis-előállítók csak körbe kergetik egymást [II]. Ebben a helyzetben mindenki arra vár, hogy ő lehessen a második, senki sem akar első lenni [I], hiszen az első eladott adatbázisnak kell mindenestül viselnie a felhasználói berendezés és a szoftver megvásárlásának teljes, a kezdeti alkalmazásokban aránytalanul nagy terhet. Ha a felhasználó a berendezést és a szoftvert az első adatbázishoz már megvette, akkor a tervezett szabványosítás megvalósítása esetén már könnyedén rászánja magát a további adatbázisok kisebb terhet jelentő megvásárlására.

A CD ROM elterjedése kezdeti időszakában tehát hardverből, szoftverből és adatbázisból vagy felhasználói adatbázis lemezre viteléből álló teljes rendszereket kell eladni; valamennyi előállító erre

törekszik [1, 2, I, II, IV, V]. Ez a kezdeti felhasználás körét erősen korlátozza. Ha sikerült áttörni a felhasználási gátat, és a felhasználói berendezések eléggé elterjedtek, a boltban lesznek vásárolhatók, akkor a további alkalmazásban már az lesz a fő szempont, hogy milyen célra előnyös a CD ROM, milyenre nem [IV].

A CD ROM 1985 elején jelent meg [1, 2]. Az 1985-ös év kísérleti évnek tekinthető [I, IV, V]. Általános vélemény szerint elterjedésében 1986 lesz a döntő év [I, II, V, VI]. Ezt a legtöbben úgy értik, hogy megkezdődik széles körű, üzemszerű felhasználása [I, V]. A pesszimisták szerint ez még egy évvel későbbre, 1987-re eltolódhat [III], és csak a legpesszimistábbak számítanak arra, hogy ez a döntő év esetleg negatív eredményt is hozhat [VI].

A továbbiakban azt várják, hogy az optikai lemezes adattárak forgalma évi 100%-kal növekszik, és ennek a növekedésnek a fő hajtóereje néhány évig a CD ROM lesz [I].

Létező kísérleti CD ROM rendszerek

Az elsőnek bejelentett CD ROM-alkalmazás [1, 2] a Kongresszusi Könyvtár (USA) nagyszabású optikai lemezes programjához kapcsolódik [I]. Ez a program eredetileg arra irányult, hogy a könyvtár óriási és nagyon sérülékeny hang- és filmanyagát megbízhatóan tárolják, a zenei felvételeket kompekt hanglemezen, a filmeket pedig lézeres videolemezen, így tegyék – a rongálás veszélye nélkül – hozzáférhetővé a könyvtárlátogatók számára [I]. Ehhez a programhoz csatlakozva vitte az International Thomson Information, Inc., a Carrollton Press és a Cuadra Associates együttesen CD ROM lemezre a Kongresszusi Könyvtár katalógusának a frissebb anyagokra vonatkozó részét tartalmazó LC MARC adatbázist [1, 2, I], mintegy 1 millió katalógustételt [1, 2]. Ugyanebből az adatbázisból még egy vállalat, a Library Corporation is készített CD ROM-változatot [I]. A Thomson–Carrollton–Cuadra csoportosulás később folytatta a megkezdett munkát, és több további CD ROM lemezre felvitte az LC MARC adatbázisnak az első lemezről lemaradt, korábbi katalógusanyagot tartalmazó részét, valamint a még korábbi anyag katalógusát tartalmazó REMARC adatbázist. Így már 6,5 millió katalógustételre gyarapodott a CD ROM lemezen árusított anyag [I]. Ez a csoportosulás mintegy háromhavi munkával "házipagosan" készítette el a Philips kompekt lemezjátszó és az IBM PG személyi számítógép összekapcsolására szolgáló interfészt és a kereső programrendszert, hogy teljes rendszerrel léphessen a piacra [1, 2]. A Library Corporation is

saját készítésű szoftverrel jelentkezett, de ez a keresésen kívül másra is képes. Ez a Catalog Production System nevű rendszer lehetőséget nyújt arra, hogy a felhasználó könyvtár az LC MARC adatbázis módosított rekordjaiból és saját bevitt adataiból saját mágneslemez katalógust hozzon létre, arról pedig katalóguscédulákat nyomtasson [I].

Más utat jár az Information Access Company. Ők nem állítanak elő saját adatbázist. Ehelyett CD ROM hardverből, szoftverből és lemezkészítési kapacitásból álló rendszert hoznak létre. Ezt ajánlják fel nagybani eladásra az adatbázis-előállítóknak, hogy az adatbázist hozzátevé már ők árusítsák vagy adják bérbe a felhasználóknak [II].

Mindkét utat megcélolta az a csoportosulás, amely a Philips International, a Harwell Laboratory és a Samsom Information Technology Group szövetkezéséből jött létre. Itt a Philips a CD ROM lemez és a CD ROM lejátszó előállítója (IBM PC személyi számítógéphez kapcsolva). Ezt a lejátszót a Philips kompakt lemezjátszójából fejlesztették ki, és a szükséges interfészt is tartalmazza. A Harwell hozta a szoftvert. Saját STATUS nevű, tíz éve széles körben elterjedt információkereső programrendszeréből hozta létre az IBM PC személyi számítógépen PC DOS operációs rendszer alatt futó Micro-STATUS programrendszert, amely a keresésben mindent tud, amit az eredeti STATUS, az adatbázis létrehozására azonban nem alkalmas. Megengedhetetlenül hosszú gépidőt igényelne ugyanis a mikrogépen, és a mikrogépek nem tudnak a gyártás következő lépéséhez szükséges minőségű mágnesszalagot előállítani. Az adatbázis előállítását a STATUS korábbi, miniszámítógépes változatával VAX-11 számítógépen végzik. A Samsom kiadó-vállalat az adatbázis-előállítási tapasztalatot hozta a csoportosulásba, de sok tapasztalatot szerzett az elektronikus publikálásban is. A kísérleti rendszerben öt adatbázist vittek CD ROM lemezre, a Samsom cég Information Service for Local Authorities (AROB) nevű, holland nyelvű, üzemszerűen szolgáltatott adatbázisát, az Elsevier kiadó European Legal Literature Information (ELLIS) nevű adatbázisát, a Kluwer készítette Juridische Databank nevű, német nyelvű, teljes szövegű adatbázist és a Harwell két angol nyelvű belső adatbázisát, a Harwell Library Catalogue és a Bibliography of Harwell Technical Reports nevűeket. Így a rendszer nyelvükben, jellegükben és tartalmukban eléggé különböző adatbázisok során próbálható ki és járatható be [V].

Egy 1985-ben tartott konferencián Chicagóban már 17 CD ROM-előállító jelentkezett a közeli piacra lépés hírével [I].

Az előállítók általában még a professzionális felhasználók számára hozzák létre termékeiket, de az

Atari rendszere a hobbiszámítógéppel rendelkező nagyközönség részére készül majd. Ebben a rendszerben az American Academic Encyclopaedia CD ROM-változatát terjesztenék [IV].

Archiválás

Ha a CD ROM már betört a piacra és elterjedt eszközzé vált, akkor a további alkalmazások szempontjából azt kell vizsgálni, hogy milyen célokra előnyösebbek a tulajdonságai az eddigi médiumokénál [IV].

Az egyik szoba kerülő alkalmazási terület az információ archiválása [I, II, IV, VI]. Erre három tulajdonsága teszi különösen alkalmassá: nagy információsűrűsége, hosszú élettartama és a fizikai behatásokkal szembeni nagy ellenállóképessége [IV]. E tulajdonságokra vonatkozólag a műszaki jellemzők ismertetése során felsorolt adatok jelentős fölényt biztosítanak e téren a CD ROM-nak akár a papírral, akár a mikrofilmmel, mikrofilmlappal, különösen pedig a mágneses információhordozókkal szemben [IV]. Ez utóbbiakkal szemben a CD ROM-nak a le-törölhetetlenség, míg a két előzővel szemben az információ közvetlen gépi kereshetősége a fő előnye az archiválási alkalmazásokban.

Az archiválási alkalmazások ellen szól az ár. Ha az archiválendő adatmennyiség túl kicsi a CD ROM lemez kapacitásához képest, vagy az archív állományra túl kevés példányban van szükség, akkor a CD ROM aránytalanul drágává válik a mesterlemez-készítés 5000 dolláros ára miatt [I].

Publikálás CD ROM lemezen

A CD ROM remek eszköznek ígérkezik a kiadványok publikálására [IV, V]. Olcsón sokszorosítható, információsűrűsége nagy, és ellenállóképessége folytán kitűnően állja a postai szállítást. Szállításállóság terén még a papírt is felülmúlja [IV]. Kis mérete és súlya, nagy információsűrűsége eredményeként a nagyméretű kiadványok esetén a CD ROM postaköltsége minden más publikációs médiuménál alacsonyabb, még a mikrofilmlapénál is [I].

Ha a mágneses adathordozókkal hasonlítjuk össze, azt kell mondanunk, hogy a CD ROM az első olyan eszköz, amely valóban alkalmas a géppel olvasható formában való publikálásra [IV]. A merev mágneslemez postán egyáltalán nem szállítható. A hajlékony mágneslemezre csak nagyon kevés információ fér rá, a mágnesszalagra sem elegendő. Minden mágneses adathordozót súlyosan veszélyeztet a rajta tárolt információ szállítás közbeni sérülése. Végül, de nem utolsósorban minden mágneses

adathordozóra csak egyedileg és hosszú gépidővel másolható az információ, ami teljesen lehetetlenné teszi az igazán nagy példányszámú terjesztést, szemben a CD ROM nagyüzemi sokszorosítási technikájával.

Publikációs eszközként a CD ROM nagy előnye a szerzői jogi szempontból való védettség. Az ilyen úton terjesztett információt egyszerűen nem éri meg másolni [IV], hiszen a másolat csak viszonylag nagy költséggel, sokkal terjedelmesebb, nehezebb, kevésbé jól használható hordozóra történhet. A CD ROM formájú illegális másolat elkészítési költsége nem térülhet meg.

A CD ROM-on való publikálás hátránya a viszonylag hosszú átfutási idő. Ezért a napi aktualitású vagy sűrűn változó kiadványok terjesztésére nem alkalmas.

A holland Samsom kiadó azokat a kiadványait szándékozik CD ROM-formában publikálni, amelyeket ma repülőlapos formában terjeszt [V]. Ez az első konkrét terv a CD ROM mint publikációs eszköz használatára. Alkalmazható azonban a CD ROM nagy lexikonok, szótárak, telefonkönyvek, menetrendkönyvek, terjedelmes, sokkötetes kézikönyvek hordozójaként is [IV], mert az ilyen kiadványokban is előny a gépi kereshetőség és a hagyományosnál sokszorosán kisebb helyfoglalás.

CD ROM és/vagy online

A CD ROM jövőbeni alkalmazásait illetően a legvitatottabb kérdés a mai online információkereső rendszerekkel való kapcsolata [I, III, IV, V, VI]. Lassú aktualizálhatósága miatt a sűrűn változó adatbázisok online szolgáltatását nyilván nem veszélyezteti [I, IV, VI]. A lassan változó adatbázisokból és az adatbázisok "öreg", már nem változó részéből való online szolgáltatásnak viszont rövid idő alatt nagyon erős konkurensévé válhat [I, III, IV, V, VI]. Ezért a jelenlegi online szolgáltatók körében bizonyos zavart is keltett a megjelenése [I, III, VI]. Van olyan szolgáltató, amely homokba dugja a fejét [II], és igyekszik hátráltatni a CD ROM terjedését [I, IV]. A Dialog elnöke például cikkében [VI] igyekszik összegyűjteni azokat az érveket, amelyek elriasztják az adatbázis-előállítókat a CD ROM adatbázisok készítésétől; a felhasználónak az első megvásárolt adatbázishoz meg kell vennie a felhasználói berendezést, az igazán nagy adatbázisoknak csak nagyon kis része fér rá egy lemezre, így túl sok részre kell tagolni az ilyen nagyon nagy adatbázist, negyedénél sűrűbben nem aktualizálható. Legfőbb érve a számlázási nehézség, ami azonban a jelenleg mágnesszalagon terjesztett adatbázisokra ugyanígy

fennáll: ha a vevő az adatbázis megvásárlásáért csak egyszer fizet, akkor a nagy felhasználók túl keveset fizetnek érte, a kis felhasználóknak meg túl drága, szemben a mai online számlázással, ahol mindenki a tényleges és ellenőrizhető használat arányában fizet. (A mágnesszalagos adatbázisok esetén ezt a problémát úgy oldják meg, hogy a felhasználó az általa bevallott felhasználás arányában fizet. Ez a bevallott használat, ha pontosan nem is, nagyságrendileg ellenőrizhető.)

A struccpolitika azonban hosszú távon vereségre vezet. Ezért helyes magatartás az online szolgáltatók részéről az, ha megkeresik az online szolgáltatás és a CD ROM összeegyeztetésének az útját, abból kiindulva, hogy az ő üzletük nem az online szolgáltatás, hanem ennél általánosabban, az információszolgáltatás [I]. Ezt az utat választja a BRS [III], de nyitva hagyja ehhez az utat végeredményben a Dialog is [VI].

A BRS abban látja az online és a CD ROM összeegyeztetésének útját, hogy a mai online adatbázisok "öreg" részének a szolgáltatásában kell áttérni a CD ROM-formára. Ezek az "öreg" részek (az egy évnél öregebbek) ugyanis nagyon nagy részét foglalják el a mágneslemezes háttértárnak, amely a teljes szövegű adatbázisok terjedésével úgyszólván egyre inkább szűknek bizonyul, de nagyon kis súllyal szerepelnek az online keresési időben és így a szolgáltatóközpont bevételeiben. További CD ROM felhasználásnak javasolja bizonyos aktuális cél-adatbázisok kiadását is több meglévő adatbázis megfelelő tematikájú rekordjainak az összegyűjtésével, például napjainkban az AIDS-ről. A BRS 1986-ra tervezi első CD ROM adatbázisát. Olyan formában, hogy a keresőszoftvert is a lemez tartalmazza majd [III].

Tekintsük át röviden a CD ROM adatbázis előnyeit és hátrányait az online adatbázissal szemben a felhasználó szempontjából. Előnye, hogy a felhasználót nem sűrteti az idő, akármilyen lassan, akárhányszoros próbálkozással keresheti a kívánt információt. Ez különösen a gyakorlatlan keresőnek jó, úgyhogy az online módszerrel szemben nagy előrelépést jelenthet például a közvetlen végfelhasználói keresés felé. A felhasználó nincs kiszolgáltatva az adatátviteli hálózat zavarainak, az online szolgáltató túlterheltségének. Akárhány témát kereshet a kezében levő lemezen [I, IV], még az elvi lehetősége sem áll fenn annak, hogy valaki megtudja, milyen témákban folytat keresést. Hátrány egyes adatbázisok esetén a ritkább aktualizálhatóság, és hogy az előfizetési díjban az adatbázis minden változatát meg kell fizetni, akár végez keresést az adott időszakban, akár nem [I, IV, VI]. Az igazán nagy, több millió rekordot tartalmazó adatbázisokat CD ROM-formában túl sok részre kell feldarabolni [VI].

Előny viszont, hogy a felhasználó jobban megtervezheti a költségeit [IV].

Végeredményben arra számíthatunk, hogy a CD ROM nem szorítja ki az online információszolgáltatást, hanem a két módszer egymás mellett, egymást kiegészítve él majd tovább* [I, III, IV].

Várható felhasználói kategóriák

Az egyik szervező [IV] érdemesnek tartja megvizsgálni a leendő CD ROM-felhasználási lehetőségeket olyan szempontból is, hogy milyen felhasználói kategóriák igényeit elégíthetik ki.

A CD ROM kezdeti alkalmazásainak az iparvállalatok és üzleti vállalkozások céljait kell szolgálniuk. Ez a szektor ugyanis már kezdetben, a piaci bevezetés nehéz időszakában fizetőképességet jelenthet a CD ROM alkalmazások számára, ha ez úton kellően értékes információhoz jut. Ez elsősorban a nagyvállalatokra vonatkozik, a kisvállalatok csak később jelentkeznek majd felhasználóként.

A költségvetési kutatóintézet és a felsőoktatás információigénye is nagy, azonban gyenge a fizetőképességük. Ezért — legalábbis kezdetben — díjszabási kedvezményekkel kell segíteni az új információterjesztési médium bevezetését ebben a körben. Végeredményben a CD ROM-előállítók mind a vállalati kategóriától, mind pedig ettől a kategóriától nagyságrendileg akkora fizetőképességet várhatnak, amekkorák jelenleg online információkeresésre fordított kiadásaik.

A nagyközönség a nyilvános könyvtárakban vagy otthonában tehető CD ROM-felhasználóvá. A könyvtári használat egyelőre még nem időszerű, mert a könyvtárak pénzügyi lehetőségei ezt nem engedik. A könyvtárak anyagi forrásai jelenleg világszerte aggasztóan apadnak, ez alól még a legjobban ellátott egyesült államokbeli könyvtári hálózatok sem kivételek. Az otthoni felhasználásra viszont van remény, és az Atari kísérlete (olcsó felhasználói berendezés és az American Academic Encyclopaediát tartalmazó lemez) megpróbál utat nyitni ebbe az irányba. Valószínű azonban, hogy az otthoni CD ROM tényleges elterjedésére még vagy öt évet kell várni. Feltehetőleg ennyi időre van szükség ahhoz, hogy a zenei kompakt hanglemezek igazi áttörést érjen el [IV], és így viszonylag sok háztartásban együtt legyen az otthoni CD ROM-használat két fő eszköze, az addigra a maiaknál lényegesen nagyobb teljesítményű otthoni személyi számítógép és a CD ROM-olvasási lehetőséggel kiegészíthető kompakt lemezjátszó.

* Arra azonban számíthatunk, hogy ami ma online elérhető, annak egy része idővel esetleg csak CD ROM-formában lesz hozzáférhető. — A ref.

Irodalom

- [1] GALE, J. C.: Use of optical disks for information storage and retrieval. = Information Technology and Libraries, 3. köt. 4. sz. 1984.
- [2] (Anon.): International Thomson demonstrates library cataloging database on CD-ROM. = Cd Data Report, 1. köt. 3. sz. 1985. p. 1–3.
- [3] BANKS, R. L.: COM vs. Optical disk — which way to the future. = Information Management, 10. köt. 4. sz. 1985. p. 1, 10, 14, 15.
- [4] BOSS, R. W.: Optical digital discs as mass storage media. = Videodisc/Videotext, 3. köt. 2. sz. 1983. p. 127–132.
- [5] (Anon.): CD ROM: Dramatic key to information dissemination and use. = Electronic Library, 2. köt. 4. sz. 1984.
- [6] DOHERTY, R.: IBM may include optical ROMs in desktop computers. = Electronic Engineering Times, 1984. 303. sz. p. 74.
- [7] HENSEL, M.: Data publishing on optical discs. = Proceedings of the Fifth National Online Meeting, Learned Information, Inc., Medford, New Jersey, USA, 1985.
- [8] Information Systems Consultants, Inc.: Videodisc and optical digital disk technologies and their applications in libraries, Council on Library Resources, Inc., Washington, D. C., USA, 1985.
- [9] JENKINS, A.: Optical disks: storm clouds threaten a sunny future. = PC Week, 1. köt. 24. sz. 1985. p. S/33, S/34, S/37.
- [10] NORTON, P.: Does IBM plan surprise to end questions about no hard-disk backup? = PC Week, 1. köt. 47. sz. 1984. p. 29, 31.
- [11] PORTER, M.: Compact discs pack in data. = High Technology, 5. köt. 1. sz. 1985. p. 64, 66, 68.
- [12] SCHWARTZ, A.: New disk developments: power promises for PCs. = P. C., 4. köt. 4. sz. 1985. p. 33–34.
- [13] SCHWERIN, J. B.: What to expect from laser discs? = Information Today, 2. köt. 6. sz. 1985. p. 6, 30.
- [14] SEITHER, M.: Old problem, new light. = Forbes, 134. köt. 13. sz. 1984. p. 234, 236.
- [15] SPENCER, C.: Mass storage systems. = Business Software, 3. köt. 2. sz. 1985. p. 12.
- [16] SURPRENANT, T.: Laserdisc technology: an interview with Dr. David H. Davies of 3M Corporation. = Library Hi Tech, 2. köt. 6. sz. 1984. p. 107–109.

/II] HERTHER, N. K.: CD ROM technology: a new era for information storage and retrieval? = Online, 9. köt. 6. sz. 1985. p. 17–28.

[II] HERTHER, N. K.: Can performance match industry "hype"? [Interview with Morry Goldstein, Information Access Company]. = Online, 9. köt. 6. sz. 1985. p. 22–23.

[III] PEMBERTON, J.: At BRS... a CD ROM product in '86 [Interview with Chairman Bill Marovitz and President Larry Day, BRS]. = Online, 9. köt. 6. sz. 1985. p. 23–24.

[IV] MCCARTHY, P.: CD ROM — an alternative information distribution medium. = 9th International Online Information Meeting, London, 3–5 December 1985. Learned Information, Oxford, UK and New Jersey, USA, 1985. p. 163–169.

[V] VERSCHOOR, C.—VAN BEELEM, J.—MATKIN, D. I.—MCLATCHIE, R. C. F.—ARBAB, B.—DE WAAL, L.—SCHYLANDER, E.: The

STATUS information storage and retrieval system linked with the Philips CD ROM reader. = 9th International Online Information Meeting, London, 3–5 December 1985. Learned Information, Oxford, UK and New Jersey, USA, 1985. p. 477–481.

[VI] SUMMIT, R. K.: Message from the President: information retrieval and the CD ROM. = Chronolog, 13. köt. 12. sz. 1985. p. 85:237–85:238./

(Válas György)

1985. december

Nagy adatbázis optikai lemezen: a MEGADOC rendszer egyik első alkalmazása

Ez a dolgozat az 5. Nemzetközi Online Információs Találkozón 1981-ben tartott két előadás [1, 2] folytatása. Akkor az optikai lemezes adatbázis terveit ismertettük. Most már installáltuk a rendszert, és a vele végzett munka első tapasztalatairól számoltunk be.

A Gruner und Jahr sajtóadatbankja

A Gruner und Jahr (a továbbiakban G+J) a Német Szövetségi Köztársaság egyik vezető kiadó-vállalata. Dokumentációs osztálya archív szöveges információs anyagokkal és képanyaggal látja el a vállalathoz tartozó szerkesztőségek újságíróit. Legfontosabb felhasználói a *Stern*, a *Brigitte*, a *GEO*, a *Capital* és az *Impulse* magazinok, valamint a *Die Zeit* című hetilap újságírói.

A dokumentációs osztály újságkivágás-gyűjteményét több mint 200 bel- és külföldi sajtótermék cikkeiből válogatjuk. Évente mintegy 150 000 cikket indexelünk és viszünk be a gyűjteménybe, amelynek a mérete már elérte az 1,5 millió dokumentumot. A G+J speciális kereső programrendszert dolgozott ki az adatbázisban való keresés céljára *PDS* (*Press Databank Software* = sajtóadatbank szoftver) néven. Ez 1983-ban váltotta fel az 1974 óta működő hagyományos keresőrendszert. A PDS-ben megtalálhatók a korszerű keresőrendszerek szokásos eszközei: a csonkolás, a maszkolás, az adott adatmezőre korlátozott keresés, a szavak közötti tetszés szerinti távolságot megengedő helyzeti (proximity) operátorok. Téma és időszak szerint lehet keresni vele. A sajtóadatbank különleges igényeit szolgálja a fonetikus keresési lehetőség, amelynek segítségével a nevek a nemzetközi sajtóban szokásos

legkülönbözőbb írósmód-változatok ellenére kikereshetők.

A G+J sajtóadatbank hibrid rendszer: adatbázis, ugyanakkor primerdokumentum-szolgáltató. A keresés eredményeként a felhasználók nem a kikeresett dokumentumokról az adatbázisban tárolt információt kapják meg, hanem a kikeresett elsődleges dokumentumoknak a másolatát. Éppen ezért mind-egyedül kritikus pont volt az elsődleges dokumentumok gyors elérése és másolása.

A hagyományos módszer

Az újságkivágásokat eddig mikrofilmlapokon tároltuk. A mikrofilmlapokat különleges táregységekben helyeztük el, amelyek a kicsinyítés mértékétől függően 80 000, illetve 200 000 oldal gyors elérését tették lehetővé. 17 ilyen tárolóegységet használtunk. A régebbi anyagokat azonban hagyományos tárolószekrényekbe tettük át, azokra így nem bízottunk a közvetlen, gyors elérést. Ennek a rendszernek van néhány súlyos fogyatéka:

- ◆ Tízhevonként új tárolóegységet kell beállítanunk, így folyamatosan nő a berendezés- és helyigény.
- ◆ Egy cikk csak egy tárolóegységben érhető el. Ha több tárolóegységben helyezkednek el az együtt keresett kivágások, a kereső váltogatni kénytelen az egységeket.
- ◆ Egy egységhez, tehát 200 000 oldalnyi anyaghoz egyszerre csak egy munkatárs fér hozzá.
- ◆ Túl lassú az elérés. Egy cikk első oldala 15, minden további oldala 2–3 másodperc alatt érhető el. Gyakorlatilag minden cikket külön be kell állítani a képernyőn.
- ◆ Lassú a másolatkészítés: egy oldal 7 másodperc, de a xeroxozást többnyire meg kell ismételni, mert az expozíciót minden dokumentumra külön be kell állítani.
- ◆ Nem megfelelő a másolatok minősége. Gyakran lehetetlen teljesen olvasható másolatokat készíteni.
- ◆ Gyakori a tárolóegységek mechanikai meghibásodása. Állandó szervizre van szükség.

A másolatkészítés így nagyon lekötö a személyzetet. Maga a keresés az adatbázisban csak perceket vesz igénybe. Ezután azonban ugyanazt a magasan kvalifikált munkatársat, aki a keresést végezte, lefoglalja az unalmas xeroxozás. Egy átlagos keresés 25–30 cikket, mintegy 40 oldalt eredményez. Ennek során csak a xeroxozás mintegy 20 percig tart, ami megengedhetetlenül hosszú idő a szerkesztőknek, akik *azonnal* meg akarják kapni az anyagot.

A mikrofilmlap-tároló egységek gyakori meghibásodása és a másolatok olvashatatlansága miatt a G+J továbbra is kénytelen fenntartani hagyomá-