

van máris a közművelődési könyvtári ellátórendszerekre és az egyetemi/főiskolai hallgatók ellátására fordított támogatásoknak. Az erre fordított összegek fontos könyvtárpolitikai célok megvalósulását segítették elő.

Nem futott be értékelhető pályázat a számítógépes továbbképző laboratórium felállítására, ezért a pályázatot más kör számára és más feltételekkel 1998-ban meg kell ismételni.

Értékelés

A Könyvtári Szakmai Kollégium szemszögéből nézve a pályázatokkal komoly fejlődést sikerült elérni a hazai könyvtárügyben. Sokat segítettek azok a pályázatok, amelyek a technikai elítottság javítását mozdították elő, még többet jelentettek azonban azok a pályázati témakörök, amelyek könyvtárpolitikai jelentőségű folyamatokat indítottak el, illetve támogattak. A kollégium megkülön-

böztetett figyelmet fordított a folyamatban lévő és a befejezett pályázatokra, megkezdte a rendszeres ellenőrzést: egyfelől azokban a könyvtárakban, amelyek a legnagyobb támogatásban részesültek, másfelől pedig azokban, amelyeknek valamelyik kollégiumi tag a munkatársa volt. Az ellenőrzések (amelyek mintegy 80–100 pályázatra terjedtek ki) arról győzték meg a kollégiumot, hogy a támogatók jól hasznosultak, felelősségvontást sehol sem kellett kezdeményezni.

A jövőben fontos követelmény, hogy a Könyvtári Szakmai Kollégium továbbra is szoros napi kapcsolatban álljon a könyvtáros szakmával. Megvalósult a múzeumi és a levéltári kollégiummal való kapcsolatfelvétel is, ami remélhetőleg 1998-ban közös pályázat kiírását teszi lehetővé.

/NKA Hírlevél, 1998. 6. és 7. sz./

(Isaszegi Margit)

A tudományos és műszaki információk terjesztésének fejlődése

Az alább ismertetett cikk lényege a digitális könyvtárak (más terminológia szerint: elektronikus könyvtárak) néhány lehetséges modelljének elmélete, 11 gyakorlatban működő (vagy működött) digitális könyvtár példáján keresztül. A cikk USA-beli állapotokra, feltételekre koncentrál, helyenként meglehetősen elvont, nehezen érthető fogalmakkal. Mégis javasoljuk a tanulmányozását, mert a kétségtelen jövő, a digitális könyvtárak belső kialakítását, működését tárgyalja, ami izgalmas és aktuális téma akkor is, ha inkább elméleti modelleket értékel. De ki tudja, hátha valamelyik modell lesz a jövő digitális könyvtárának igazi megvalósulása. – A ref.

A digitális könyvtárak (DK) kialakulásáról és fejlődéséről lesz szó, mint a tudományos és műszaki információk (TMI) terjesztésének, hozzáféréseinek új technikájáról, valamint ennek hatásáról a könyvtárakban. 11 DK-t vizsgálunk meg, amelyek teljes szövegű folyóiratokhoz és egyéb dokumentumtípusokhoz nyújtanak elektronikus hozzáférési lehetőséget. Nem foglalkozunk a kivonatokat és bibliográfiai adatokat nyújtó szolgáltatásokkal és a TMI tartalmú CD-ROM-okkal. Olyan projektekre fordítjuk figyelmünket, amelyek a végterméket szolgáltatják hálózaton keresztül – egy poros CD-ROM éppen úgy hozzáférhetetlen hálózaton, mint egy poros nyomtatott folyóirat.

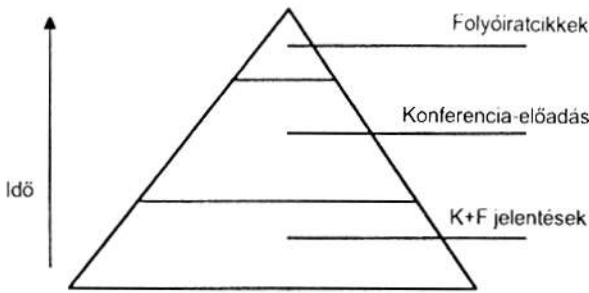
Új nomenklatúrát vezetünk be a TMI szerverek osztályozására, és azokat a módszereket vizsgáljuk, ahogyan állományaikat gyarapítják. Javaslataink között szerepel, hogy a jövőben a szakirodalomhoz való hozzájutás legjobb módszere nem az, hogy a tradicionális folyóiratokat a WWW-re vagy más információszerverre viszik rá, hanem az, hogy újradefiniáljuk a TMI-csere egységét. Ebből a cél-

ból egy új fogalmat, a „vödör” fogalmát definiáljuk, amely objektumorientált szerkezet a kapcsolódó TMI logikai csoportosítására, beleértve a publikálatlan TMI-t is.

A jelenlegi TMI-csere háttere és hiányosságai

A TMI több, mint a tudományos folyóiratokban közzétett információk. Egyes diszciplínákban, mint pl. a nagyenergiájú kölcsönhatások fizikájában, a matematikában a TMI szinte kizárólag a preprintek egymás közti küldésére, cseréjére szorítkozik. A számítógépes operációs rendszerek kutatásában is teljesen háttérbe szorult a folyóiratok szerepe.

A folyóiratcikk gyakran nem több, mint csekély töredéke egy adott témakör publikált szakirodalmának. „Szürke irodalom”-nak vagy nem konvencionális irodalomnak tartják a disszertációkat, konferenciaközleményeket, K+F jelentéseket stb., amelyek különböző mértékű ellenőrzési, lektorálási vagy kommentálási folyamatoknak vannak alávetve. A „fehér irodalom” mögött, amely a szokványos publikációs csatornákon érhető el, egy nála nagyobb szürke irodalmi háttér van. Például a RISC számítógépcip egyik feltalálója erről a projektről két folyóiratcikket, 12 konferencia-előadást és 20 K+F jelentést közölt. Az 1. ábrán látható a publikációk piramisa, amely a folyóiratcikkeket a TMI teljes volumenében a „kivonatok” szerepére kárhoztatja. A szakembereknek viszont, akik valóban foglalkoznak egy témával, a rendelkezésre álló minden információra szükségük van, fehérre és szürkére egyaránt.



1. ábra Egyetlen projekt vagy fogalomkör publikációs piramisa

Az USA-ban durva becslés szerint évente legkevesebb 100 ezer kutatási-fejlesztési jelentést publikálnak, amelyek korlátozás nélkül hozzáférhetőek. Az ezzel a dokumentumtípussal foglalkozó jól ismert intézmény és adatbázis, a National Technical Information Service (NTIS) évente ugyancsak mintegy 100 ezer jelentéssel gyarapodik, de ezek kb. 30%-a az USA-n kívüli országokból származik, viszont nem kapják meg a nem USA kormányok által támogatott egyetemi vagy ipari K+F jelentéseket. Tehát az évi 100 ezer USA-beli K+F jelentés, legalábbis nagyságrendileg, reális becslésnek tűnik. Ha 20 ezernek vesszük a primer kutatásokat közlő folyóiratok számát, ez nem fedi a teljes TMI mennyiségét.

(A referáló közbevetett megjegyzései:

1. Egy folyóirat több cikket tartalmaz.
2. Nem esett szó a nyilvánosan publikált, nagy szakirodalom-mennyiséget tartalmazó konferenciaközleményekről.
3. A szabadalmakról sem esik szó.)

A jelenlegi TMI-csere mechanizmusát összegezve megállapíthatjuk:

- Erősen a folyóirat-irodalomra koncentrál, ezek csökkenő értéke ellenére bizonyos szakterületeken.
- Elégtelen hozzáférés a szürke irodalomhoz.
- Képtelen nem publikált médiumok kiválasztására, pl. adatállományokra, szoftverre, videóra.

1. táblázat

Digitális könyvtárak diszciplínák szerint

Diszciplína	Digitális könyvtár szerver/technika	URL
Repülés-űrkutatás	Langley Technical Report Server/TRSkit NASA Technical Report Server	http://techreports.larc.nasa.gov/ltrs/ http://techreports.larc.nasa.gov/cgi-bin/NTRS
Asztrofizika	STELAR Astrophysics Data Systems	http://ads.harvard.edu/
Kémia	Chemistry Online Retrieval Experiment	http://www.oclc.org:5047/oclc/research/projects/core
Számítástechnika	Unified Computer Science TR Index CS-TR WATERS NCSTRL	http://www.cs.indiana.edu:800/cstr/search (nem működik) (nem működik) http://www.ncstrl.org/
Fizika	Physics e-Print Server	http://xxx.lanl.gov/
Egyéb	Digital Library Initiative	http://www.grainger.uiuc.edu/dli/

Mindezek a nyomtatott másolatok terjesztése mai paradigmájának mellékhatásai. A TMI-csere az elektronikus hozzáférés irányában fejlődik, méghozzá nemcsak a meglévő mechanizmusok automatizálásával, hanem a teljes folyamat reformálásával.

A jelenlegi projektek áttekintése

11 olyan digitális könyvtári projektről számolunk be, amelyek teljes szövegű publikációkhoz nyújtanak hozzáférést (a kivonatszolgáltató és metaadat-szolgáltató szerverekkel nem foglalkozunk). Az osztályozás érdekében csak TMI publikációs szerverekről lesz szó. Egyetlen kivételtől eltekintve a vizsgált digitális könyvtárak az 1. táblázatban bemutatott diszciplínák valamelyikébe esnek.

Langley Technical Report Server/TRSkit

Az először anonim FTP szerverként működő TMI szolgáltatást 1994-ben a WWW-re tették, és különféle NASA és USA légierő-intézményben terjesztik.

NASA Technical Report Server (NTRS)

Ez a legfontosabb repülés-űrkutatási DK, amely tulajdonképpen átjáróként szolgál a TRSkiten alapuló egyéb szerverekhez. Az NTRS mintegy 12 NASA-kutatóközponthoz nyújt korlátlan hozzáférést, és több mint 2000 cikkhez, több mint 3 millió kivonathoz lehet hozzájutni; ezek többnyire NASA vagy általa támogatott K+F jelentések, és elérhetőek bárki számára a WWW-n.

STELAR

E korai DK megelőzte a WWW-t; nyilvános változata sok ezer kivonatba engedett betekintést, és csak regisztrált használók olvashatták a teljes cikkeket. A STELAR 1964-ben beleolvadt a következő bemutatott DK-ba.

Astrophysics Data Systems (ADS)

Először kivonatszolgáltatásként működött, később szkennelt folyóiratcikkek tett hozzáférhetővé, és magába olvasztotta a STELAR-t. Az ADS-hez (amely egy geofizikai és egy űrutasítási mérés-technikai adatbázist is tartalmaz) a WWW-n bárki hozzáférhet.

Chemistry Online Retrieval Experiment (CORE)

Az 1991-ben indult CORE szolgáltatás hét kémiai folyóirat SGML preprintjei terjesztésének eszköze. A felhasználók az OCLC-n keresztül férhetnek hozzá, és csak saját X Window-kliensével használható.

Unified Computer Science TR Index (UCSTRI)

1993-ban indult el mint egységes hozzáférést biztosító rendszer különféle számítástechnikai kutatások anonim FTP szervereihez. A WWW-n keresztül korlátozás nélkül kereshető.

WATERS

A Wide Area Technical Report Service különböző számítástechnikai kutatóintézetek prototípusaként online hozzáférést nyújt tézisekhez és K+F jelentésekhez, WWW interfészen keresztül. A WATERS később beleolvadt az NCSTRL-be (lásd később).

CS-TR

Néhány nagynevű amerikai egyetem közös projektjeként 5000 számítástechnikai K+F jelentés szkennelt elektronikus változatához nyújt betekintést a részt vevő egyetemek kutatói számára. A WATERS DK-val együtt a CS-TR képezi a következő DK magvát.

Networked Computer Science Technical Report Library (NCSTRL)

Az NCSTRL szigorúan definiált protokollal működik, hogy képes legyen a mintegy 50 együttműködő K+F jelentéseket szolgáltató szerver együttes hozzáféréseinek biztosítására. Korlátlanul hozzáférhető a WWW-n.

Physics e-Print Server

Ez a DK egy e-mail alapú szerverből fejlődött nyilvánosan hozzáférhető WWW szolgáltatássá. Mintegy 15 szervert egyesít PostScript formátumban különféle fizikai szubdiszciplínák lefedésére, és naponta mintegy 70 ezer tranzakciót hajt végre felhasználóinak. Újabban nemcsak fizikai, hanem matematikai e-rintek is kereshetők benne.

Digital Library Initiative (DLI)

Az 1. táblázatban az „egyéb” kategóriába sorolt DLI projekt egy prototípus fejlesztésén dolgozik, amely különböző műszaki folyóiratokhoz nyújt

elektronikus hozzáférést; köztük az IEEE elektronikai és számítástechnikai, az AIAA űrutasítási, az APS fizikai, az AIP fizikai, és az ASCE kémiai folyóiratainak cikkeihez. Mivel fejlesztési stádiumban van, a felhasználók még nem férhetnek hozzá. Feltehetőleg Microsoft Windows kliensen át, de csak korlátozottan lehet hozzáférni.

A fent ismertetett 11 DK projekt jelenlegi állapotát mutatja a 2. ábra diagramja.

A terjesztési módszer kategóriái

A DK-k természetes felosztása magától adódik. A különféle projekteket megkülönbözteti architektúrájuk (osztott vagy centralizált), illetve a DK szponzorának típusa (tradicionális kiadók vagy szerzők/szerzői intézmények) szerint.

Centralizált architektúra, tradicionális kiadó

Az inputot kiadók készítik, mint folyóiratok vagy szakmai egyesületek, és az összes inputot egyetlen fizikai vagy logikai helyszínen gyűjtik, egy szerverre.

Osztott architektúra, tradicionális kiadó

Az inputot a fentihez hasonlóan a kiadók szállítják, de nem egyetlen fizikai helyszínre továbbítják. A felhasználói interfész központi helyszín látszatát keltheti, de a szolgáltatást különböző szerverek nyújtják.

Centralizált architektúra, egyéni/szervezeti szerzők

Az inputot személyek készítik (egyszerre több cikkről), vagy egy szervezet adja (a cikkeket kötegelten küldik központi helyszínre, indexelés, feldolgozás és terjesztés céljából).

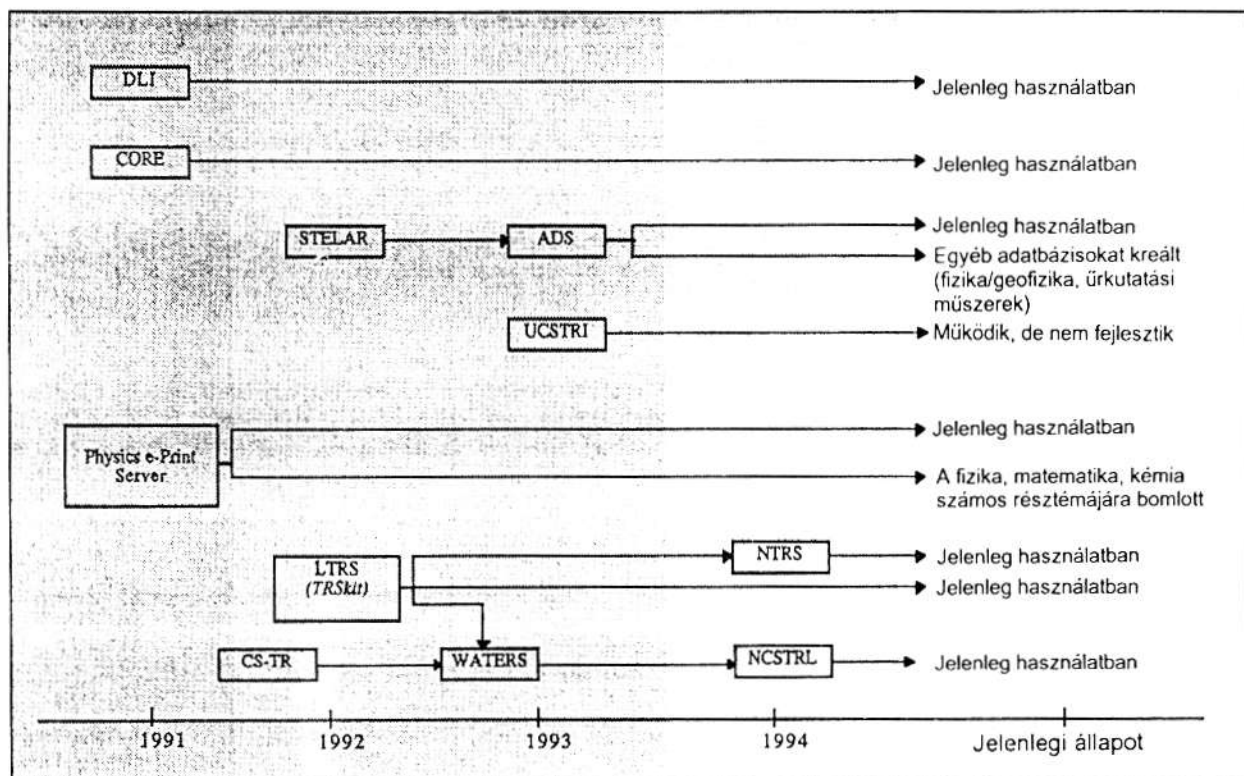
Osztott architektúra, egyéni/szervezeti szerzők

Az input egyéni szerzőktől is eredhet, de elkülönült szerverek elősegítik a kiadók csoportosítását szervezeti határok mentén. Az input azon a szerveren marad, ahova küldték, a felhasználói interfész minden megfelelő szerveren biztosítja a keresést, és az eredményeket összerakva szolgáltatja.

A terjesztés új modellje

A fentiek közül az osztott architektúra a szerző/szervezeti szerző inputjával látszik a leginkább fejlődőképes modellnek. A szerverek közül az NTRS, NCSTRL és UCSTRI áll a legközelebb az ilyen típusú terjesztési modellhez. Viszont nem minden DK projekt valósítja meg az összes lehetséges változatot:

- > intézmények is lehetnek saját kiadói;
- > számos osztott, kooperatív szerver is működhet;



2. ábra A tárgyalt digitális könyvtárak alakulásának története

- a hozzáférhető publikációk száma jóval nagyobb is lehet;
- új médiumokra és formátumokra is számíthatunk a tradicionális publikációkon kívül.

A „kiadó” átdefiniálása

A DK a publikálás folyamata útján is kialakítható. Intézmények és szerzők már ma is de facto a szürke irodalom kiadójának tekinthetők, ami formálisan definiálja szerepüket. Nincs olyan műszaki ok, amiért szakmai egyesületek, társulatok és más tradicionális publikáló testületek ne vehetnének részt hasonlóképpen az átalakulásban.

Osztott, együttműködő szervek

Egy hierarchikus modell jobb nagyságrendváltásokat enged meg, mint egy monolitikus adatbázis. Egy DK kiegészülhet adatbázisokkal, megszüntethetők adatbázisok, valós időben feljavíthatók más adatbázisokra gyakorolt hatás nélkül.

Hozzáférés több műszaki cikkhez

Ebbe beleértendő a hagyományosan gyengén katalogizált szürke irodalomhoz való hozzájutás. A központi szervezetben végzett gyűjtésnek és referálásnak van egy érdekes mellékhatása: információvesztés a primer dokumentum mozgatása miatt. Ha az intézmény egyben a dokumentumok kiadója is, a szakirodalom gyűjtésének felelőssége arra a szintre kerül, ahol fenntartásának legna-

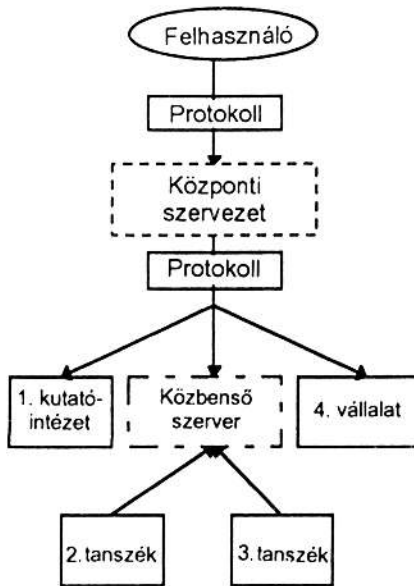
gyobb az érdeke: a szerző szervezetéhez. Ezenkívül, ha a saját termékeinek kiadója lesz, a kiadási befektetés számukra jobban megtérülhet.

Hozzáférés több információhoz, mint műszaki cikkekhez

A NASA Langley kutatóintézete felhasználói például máshoz is hozzá akarnak jutni, mint műszaki cikkekhez. Szoftverhez, adatállományokhoz, más műszaki szakanyagokhoz is. Ez az architektúramodell lehetővé teszi az egyes szervezetek számára a különféle médiumformátumokhoz való hozzájutást.

A 3. ábra mutatja az architektúra új modelljét, amely „logikailag központi, fizikailag osztott”. A felhasználó egyetlen interfésszel kapcsolódik, amely elrejt a mögöttes különböző szerveket. Feltételezhető, hogy minden szervezet saját szervert tart fenn, de ez nem követelmény. A központi szervezet vagy egy harmadik fél felajánlhat egy közbesző szerveret azoknak, akik nem akarnak szervert működtetni.

Az osztott architektúrájú, egyéni/szervezeti szerzők modellje (DO modell) célja és értelme nem csupán az ingyenes hozzájutás a szürke irodalomhoz, hanem lehetővé teszi a dokumentumok lektorálását, kommentálását, módosítását egy központi szervezetben, vagy éppen a dokumentumok megvásárlását is. Egy kurrens folyóirat ára lehet a séma egysége, úgy, hogy a dokumentumokhoz



3. ábra A digitális könyvtárak osztott, a „szervezet mint publikáló” modelljének vázlata

digitális hitelesítést („aláírást”) csatolnak. Ugyancsak mód van gazdasági okokból biztonsági kódolásukra is, és dekódolni ezeket csak az „előfizetők” képesek; használhat még egy dinamikus „mikro-fizetési” mechanizmust is.

A központi TMI szervezetek új szerepe

Azzal, hogy a publikálás feladatát áthelyezik a lehető legalacsonyabb szintre, a meglévő TMI szervezetek természete megváltozik. Funkciójuk nagy része magas szinten megmarad, de e folyamatokat nem köti meg a nyomtatott dokumentumok átvitele, átadása.

Az egyetemi kiadók, különösen a folyóirat-publikáló szervezetek könnyen állhatnak át az új modellre. A folyóiratok fő szerepei, a prioritás biztosítása, a minőség ellenőrzése és az archiválás könnyen leképezhetők a digitális médiumra. A folyóiratok saját szervezethez tarthatnak, és úgy „publikálhatnak”, mint bármelyik más szervezet. A folyóiratok nagy mennyiségű, a különböző szervezeten hozzáférhető információk áttekintő és összefoglaló szerepét vehetik át. A nyomtatott forma különböző népszerű folyóiratok esetében megmaradhat, de a digitális verzió melléktermékeként, nem pedig fordítva, mint most. A leginkább egy résztémára orientált, ezért legkisebb olvasótáború folyóiratok lesznek a teljesen elektronikus publikáció fő hordozói. Az átmeneti időszak sok melléfogással jár, de az út elkerülhetetlen. Egy folyóirat minőségét a szerkesztőség és a szerzők szavatolják, nem feltétlenül kora, élettartama.

Számos szervezet foglalkozik műszaki-tudományos jelentések gyűjtésével és terjesztésével az USA-ban (pl. az NTIS, a NASA). Ezek jelenleg

nyomtatott dokumentumokat gyűjtene, és könyvtáraknak vagy egyéneknek küldik el előfizetés fejében. Jövőbeni funkciójuk nemcsak a nyomtatott dokumentumok bevitelének, katalogizálásának és terjesztésének logisztikai láncolata lesz, hanem főleg azon az értéknövelt szolgáltatáson fog alapulni, amely a végfelhasználó számára az információkeresésben és -ellátásban jelent további könnyebbséget, valamint az intézményi publikálás koordinációjában.

A felhasználó számára a központi szervezet látja el a felhasználói interfész szerepét, a frissítési szolgáltatást, az automatikus előfeldolgozást („intelligens ügynök”), inter- és multidiszciplináris keresést, és egyéb értéknövelt szolgáltatásokat. A kiadóknak e központ biztosítja a publikációs koordinációs szolgáltatást, valamint karbantartja a szükséges eszközöket, protokollokat stb.

A 4. ábra illusztrálja az intézmény, a felhasználó és a központi szervezet jelenlegi kapcsolatának vázlatát, míg az 5. ábra a jövőbeni kapcsolatát. A két ábrából az tűnik ki, hogy az új modellben a központ szerepe nem „központi”, hanem közvetítő.



4. ábra A digitális könyvtárak jelenlegi modellje; a központi szervezet gyűjti az inputot és dolgozza fel a kéréseket



5. ábra A jövő digitális könyvtári modellje; a központi szervezet továbbítja a kéréseket a szerzői szervezetnek

Javasolt megoldások

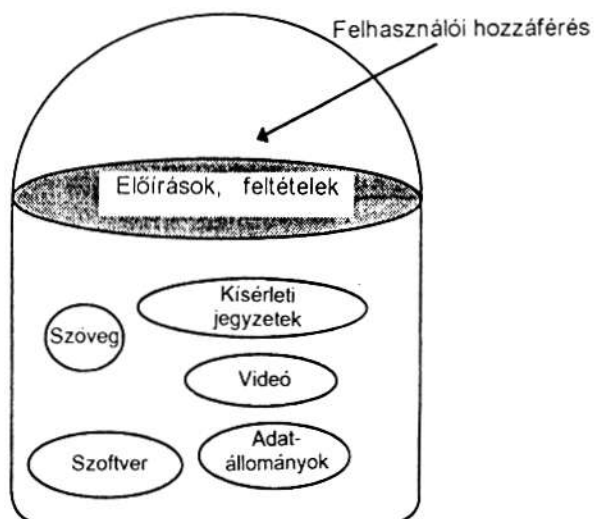
Az osztott szerver–osztott kiadó modellt még egyik DK projekt sem valósította meg. Egy nagy teljesítményű protokoll és eszköztár kellene ahhoz, hogy a DK-k átváltsanak az értéknövelt szolgáltatások előnybe helyezésére a tradicionális állományok szolgáltatásáról.

Érdekes kutatási terület lenne az olyan szakértői rendszerek bevezetése, amelyek több diszciplína archivált dokumentumainak keresését végeznék a releváns információk visszakeresésére. A felhasználó a számára kényelmes terminológiában fejezné ki kérését, ezt a terminológiát a rendszer lefordítaná más szakterületek terminológiájára, esetleg a kérés jelentésének kivonatolásával és/vagy általánosításával, és több szakterületre alkalmazva teljesítené az eredeti kérést.

Ezenkívül a DK-k kapuszolgáltatokon (átjárókon) át érnék el a tradicionális publikációkon kívüli eső objektumokat. Számos olyan DK projekt létezik, amely vizuális, térinformatikai, zenei és egyéb információformátumokkal foglalkozik. Sok DK-t fejlesztenek szoftver keresésére és szolgáltatására. A legjobb megoldás viszont nem az lenne, hogy létezik egy logikailag elkülönült szoftver DK (vagy video, adattár stb. DK), hanem egy olyan DK, amely a sokféle entitást, formátumot, információféleséget egyetlen egységes logikai egésként tudná kezelni.

Számításba lehetne venni a „report” definíciójának módosítását úgy, hogy tartalmazza a video-, a szoftver- stb. formátumokat is. Viszont ez megzavarhatja a felhasználókat azzal, hogy a „report” fogalmában nehéz lenne különbséget tenni a „speciális” online változat (annak kiegészítő funkcióival együtt) és a tradicionális K+F jelentések nyomtatott formátuma között. Ezért inkább egy új kifejezés bevezetését javasoljuk a bővített értelmű „report” helyett, amely magában foglalja a tradicionális nyomtatott reportokat, az adatállományokat, a szoftvertermékeket, videohordozókat stb. Legyen ennek a fogalomnak a neve „vödör”, mert az olyan kifejezések, mint a „tartály”, „csomag”, „objektum” már foglaltak. A vödör fogalmát ábrázoltuk a 6. ábrán.

A vödör fő funkciója nemcsak az, hogy a kapcsolódó információs tételeket csoportosítja, hanem egyben felhasználóra orientálható, intelligens közvetítő szerepe is van. A vödör beleilleszthető egy tradicionális dokumentumarchívumba, vagy önálló objektum is lehet. Saját akciókra alkalmazható, kommunikálhat más vödörrel, új hozzáférési vagy megjelenítési módokra tanítható meg, elláthat bekapcsolódási, naplózási, vagy annotációt segítő műveleteket, alkalmas objektumszintű, egyénre szabható hozzáférés-vezérlésre.



6. ábra A vödör modellje; valamennyi publikálható információs egység összessége

Következtetések

11 DK projekt vizsgálata feltárja a különböző szerverek közötti együttműködés vagy kölcsönös működés alacsony színvonalát. Számos DK projektum szűk sávban működik, egyszerűen elektronikus hozzáférést biztosít folyóiratcikkekhez, annak ellenére, hogy már bebizonyosodott a folyóiratok korlátozott hasznossága bizonyos szakterületeken.

A DK-k négy jelentős architektúrási osztályba sorolhatók; az osztott, illetve centralizált szerverek, valamint a tradicionális kiadók, illetve az egyéni/szervezeti szerzők egy-egy párosításával kapott négy osztály. Ezek közül az *osztott szerverek és egyéni/szervezeti szerzőség* osztálya a legmegfelelőbb arra, hogy a jövő igényei kielégítéséhez és a TMI digitális könyvtár kiterjesztett definíciójához továbbfejlesszék. Egy kiterjesztett DK többféle nem hagyományos forrásokat, úgymint a szürke irodalmat, és nem publikált objektumokat (számítógépi programokat, adatállományokat, videohordozókat stb.) is tartalmaz. Helyesebbnek véljük, hogy a publikációkat és a velük kapcsolatos nem publikált TMI tételeket „vödörbe” csoportosítsuk, ahelyett, hogy elkülönített DK-kat szervezzünk minden egyes TMI formátumra.

Jelenleg egyik DK projekt sem valósítja meg ezt a célt; az NCSTRL architektúrát tartjuk a legjobban definiált DK-nak, amely a jövő fejlődésének alapja lehet.

/ESLER, S. L.–NELSON, M. L.: Evolution of scientific and technical information distribution. = Journal of the American Society for Information Science, 49. köt. 1. sz. 1998. p. 82–91./

(Roboz Péter)