

## POTREBE ARHIVA, KNJIŽNICA I MUZEJA ZA INFORMACIJSKOM INFRASTRUKTUROM

### Uvod

#### *Informacijska infrastruktura*

Informacijska infrastruktura postoji već dugi niz godina i razvija se u skladu s razvojem komunikacijskih tehnologija.

Ono što je danas drukčije jest da se od informacijske infrastrukture budućnosti očekuje da objedini sve nezavisne sustave, tehnologije i aplikacije potrebne da bi ljudi mogli komunicirati, doći do informacija i zabavljati se.

Informacijska infrastruktura ne uključuje samo fizičke komponente potrebne za prijenos, pohranu, obradu i prikaz slike, zvuka i podataka. Štoviše, informacijska infrastruktura zahtijeva postavljanje temelja za život u informacijskom dobu, kao i primjenu tehnoloških dostignuća za dobrobit svih. Vrijednost informacijske infrastrukture ovisi o kvaliteti svih njenih elemenata:

- fizičkih komponenti (integriranih i međusobno povezanih),
- informacija (u bilo kojem obliku),
- aplikacija i programa (za pristup, rukovanje i organizaciju informacija),
- mrežnih standarda i kodova prijenosa (za međusobno povezivanje i rad mreža, zaštitu privatnosti osobe, sigurnost informacija, sigurnost i pouzdanost mreža) i
- ljudi (stvaratelja informacija, aplikacija i usluga, graditelja, učitelja).

Iako čini mali dio, Internet je prepoznat kao komponenta informacijske infrastrukture budućnosti.

*Internet*

Internet se često navodi kao preteča informacijske infrastrukture budućnosti. On je zajednički resurs kojeg za pristup informacijama rabi otprilike 50 milijuna korisnika širom svijeta. Trenutno je na Internet spojeno 19,5 milijuna računala i 134 tisuće računalnih mreža (podaci iz srpnja, 1997.).

World Wide Web - WWW razvijen je za potrebe organiziranja informacija na Internetu. Od 1995. većina prometa na Internetu odvija se preko Web-a. Danas ima 1,27 milijuna WWW lokacija na Internetu (podatak iz kolovoza, 1997.).

Internet ima dobrih karakteristika - dijeljenje resursa i široka dostupnost, koje su poželjne u informacijskoj infrastrukturi budućnosti. Međutim, Internet još uvijek ne podržava i ostale poželjne karakteristike kao što su jednostavnost korištenja, cjelovitost, sveprisutnost, zajamčene razine usluga, zaštita privatnosti, mehanizmi za otkrivanje i prevenciju prijevara i zloupotreba itd. Informacijska infrastruktura budućnosti neće zamijeniti Internet nego će se graditi na njegovim najboljim aspektima.

*Arhivi, knjižnice i muzeji u informacijskoj infrastrukturi*

Arhivi, knjižnice i muzeji oduvijek su znani kao spremišta informacija i znanja za građane, ali i kao mjesta gdje se takvo znanje može podijeliti s drugima i dalje pretočiti u mudrost.

Svjedoci smo prelaska iz industrijskog u informacijsko doba koje zahtijeva neprekidno stjecanje novih vještina i znanja. Uključivanjem arhiva, knjižnica i muzeja u informacijsku infrastrukturu omogućio bi se pristup tim spremištima informacija svima koji žele stjecati nova znanja, neovisno o ekonomskim uvjetima i mjestu stanovanja. Time bi se ujedno spriječila i društvena podjela na one koji imaju i one koji nemaju informacije.

Uključivanje arhiva, knjižnica i muzeja u informacijsku infrastrukturu moglo bi dovesti do promjene načina učenja čime bi svim elementima društva bilo omogućeno da usvajaju informacije u skladu s vlastitim potrebama i interesima.

## Digitalni arhivi, knjižnice i muzeji

Danas je na Internetu, osobito putem Web-a, dostupna ogromna količina informacija. Zbog zagušenosti informacijama (*information overload*) korisnici su ponekad sretni, ali sve češće i frustrirani. Većina korisnika (uključujući istraživače i knjižničare) vidi Web kao neorganizirano i neodržavano čudovište, bez mogućnosti provjere dostupnih informacija i s tek osnovnim pomagalima za pretraživanje. Čežnja za organiziranim i održanim informacijama privlači mnoge ka digitalnim arhivima, knjižnicama i muzejima.

Arhivi, knjižnice i muzeji spojeni na informacijsku infrastrukturu nazivaju se digitalnim arhivima, knjižnicama i muzejima.

Radi jednostavnosti, u daljnjem tekstu govorit će se samo o digitalnim knjižnicama.

Digitalna je knjižnica infrastruktura standardiziranih elektroničkih informacija koja dopušta raspodijeljeno spremanje podataka, njihovo pretraživanje i dohvat preko širokog zemljopisnog područja sustavom veza i postupaka nevidljivih za krajnjeg korisnika. Istraživanja vezana uz digitalne knjižnice zapravo su istraživanja mrežnih informacijskih sustava, s naglaskom na razvoj infrastrukture potrebne za masovno manipuliranje informacijama na mreži.

Digitalne knjižnice otvaraju potpuno nove putove za manipulaciju i pretraživanje podataka. Mogućnost pretraživanja informacija pohranjenih širom svijeta, u jednom koraku, već se naveliko koristi. Istraživanja vezana uz pretraživanje prirodnim jezikom, pretraživanja po kontekstu, pa čak i pretraživanja govorom u toku su i puno obećavaju. Nadalje, kako je većina postojećih elektroničkih informacija pohranjena u multimedijском obliku, istraživanja se bave i prepoznavanjem slike i govora kako bi korisnici mogli pretraživati ne samo tekst nego i druge medije, kao što su to pohranjeni audio (npr. radio emisije) i audio-video materijali (npr. TV-emisije).

### *Implementacija, tehnologija i mehanika*

U digitalnim knjižnicama informacije se pribavljaju, distribuiraju i štite pomoću pet osnovnih funkcija:

- 1) kreiranjem i prikupljanjem,
- 2) pohranom,
- 3) pretraživanjem,
- 4) distribucijom i
- 5) rukovanjem pravima.

## Kreiranje i prikupljanje

Razvojem tehnologije digitalizacije u posljednjem desetljeću stvorene su i u stalnom su porastu multimedijske informacije. Napretkom računalno-komunikacijskih i informatičkih tehnologija i njihovim pojeftinjenjem, postalo je praktičnije digitalizirati različite tipove podataka koji su se trebali uskladištiti u velikim količinama i dostaviti na zahtjev krajnjih korisnika. Većina današnjih podataka u elektroničkom obliku postoji u multimedij-skom, a ne u jedno-medij-skom obliku.

Multimedij-ska informacija ima nekoliko prednosti uključujući lagano popisivanje i upućivanje u mrežnom okruženju, te proširenu perspektivu objekta korištenjem zvuka, slike i video animacija. Jednom kada je objekt digitaliziran, oštećenja nastala uslijed kvarenja, protoka vremena i zapuštenosti, mogu se ispraviti u digitalnoj reprezentaciji objekta.

## Pohrana

Digitalizacija bilo kojeg tipa multimedij-skih informacija ima za posljedicu veliku nakupinu bitova koji se zovu objekti ili BLObs (*Binary Large Objects*). Ti multimedij-ski objekti mogu zahtijevati veliku količinu prostora za pohranu. Stoga sažimanje odnosno komprimiranje multimedij-skih objekata mora biti dio sustava pohrane u digitalnim knjižnicama, kako bi se smanjili zahtjevi pohrane i distribucije.

| <i>Informacija</i>             | <i>Potrebna pohrana</i>     |
|--------------------------------|-----------------------------|
| stranica teksta                | 3 KB                        |
| stranica grafike               | 20 KB                       |
| stranica C/B skaniranog teksta | 50 KB (nakon komprimiranja) |
| stranica slike u boji          | 5 MB (nakon komprimiranja)  |
| minuta zvučnog zapisa          | 10 MB (nakon komprimiranja) |
| minuta video zapisa            | 30 MB (nakon komprimiranja) |

Tablica 1. Potrebe pohrane elektroničkih informacija

Sustav pohrane mora imati fleksibilnu arhitekturu. Nove multimedijske informacije i objekti stvaraju se svakodnevno i sustav pohrane mora biti tako dizajniran da zadovolji kratkoročne, ali i dugoročne potrebe za pohranom.

### Pretraživanje

Multimedija u pravilu ne sadrži unutarnje indeksne informacije. Međutim, u digitalnim knjižnicama multimedijски objekti mogu se povezati s pripadajućim indeksnim informacijama. Različiti tipovi objekata mogu se kategorizirati na različite načine, ovisno o potrebi. Zahvaljujući tim indeksnim informacijama i kategorizaciji, korisnici će biti u mogućnosti pretraživati konvencionalnim logičkim upitom kao i upitom prirodnim jezikom.

### Distribucija

Idealno je svojstvo digitalne knjižnice da može dostaviti informaciju svakome, svuda i u svako vrijeme bilo kojim postojećim mrežnim sustavom. Dostava multimedijских objekata elektroničkim putem može zahtijevati veliku propusnost same mreže. Većina današnjih mreža ne može podržati velike zahtjeve za propusnošću koje nameću digitalne knjižnice. U postojeće mreže potrebno je ugraditi nove tehnologije, kao što su optički kablovi, ATM i programi za upravljanje mrežom.

### Rukovanje pravima

Upravljanje pravima intelektualnog vlasništva ključna je funkcija digitalnih knjižnica koja utječe na sve ostale četiri navedene funkcije. Ova funkcija osigurava provođenje pravila korištenja podataka koja je utvrdio vlasnik i zaštitu dostupnih multimedijских objekata od neautoriziranog pristupa i izmjene.

Ne postoji samo jedno rješenje za upravljanje pravima intelektualnog vlasništva - IPRM (*Intellectual Property Rights Management*). Razlog je tomu u različitim zahtjevima vlasnika, čuvara i korisnika sadržaja. Stoga sustav za IPRM mora biti otvoren, fleksibilan i modularan. Međutim, razvila su se dva različita zaštitna mehanizma za osiguranje integriteta i pravovaljanosti informacija u digitalnim knjižnicama.

Prvi se zaštitni mehanizam naziva vodenim znakom (*watermark*) a odnosi se na upotrebu elektroničkog potpisa ugrađenog u digitalni objekt. Ovim oblikom zaštite ukazuje se na izvor multimedijske informacije. Vodeni

znak može biti jednostavno zaštita logom ili neka slika unutar multimedijskog podatka.

Drugi je način zaštite elektronički otisak prsta (*fingerprint*). Ovaj oblik zaštite identificira krajnjeg korisnika koji je pristupio elektroničkom dokumentu. Korisnikov otisak prsta zapisuje se na objektu prilikom pristupa.

Ovi oblici zaštite mogu pomoći u otkrivanju nezakonitog pristupa, distribucije ili modifikacije dokumenta ponuđenog u digitalnoj knjižnici.

### *Postojeće aktivnosti*

Trenutno je razvoj tehnologija za digitalne knjižnice vezan uz rezultate istraživanja same infrastrukture te rezultate eksperimenata vezanih uz katalogiziranje. Područja interesa uključuju izradu indeksa i kataloga različitih tipova multimedijskih informacija, gradnju infrastrukture koja može podržati pretraživanja velikih razmjera te primjenu digitalnih knjižnica na ostale discipline, kao što je to npr. obrazovanje.

| <i>Upit</i>       | <i>Broj nađenih dokumenata</i> |
|-------------------|--------------------------------|
| "digital library" | 34689                          |
| "digital archive" | 3098                           |
| "digital museum"  | 1301                           |

Tablica 2. Rezultati pretraživanja Web dokumenata Alta Vista pretraživačem

### *Izazovi*

Iako ne postoji fundamentalni problem koji bi sprečavao stvaranje digitalnih knjižnica, ipak je prethodno potrebno riješiti nekoliko problema. Problemi se mogu podijeliti u četiri grupe:

- razvoj tehnologije,
- zaštita intelektualnog vlasništva,
- standardi za podatke i
- obrazovanje i osposobljavanje.

## Razvoj tehnologije

Tehnologije za digitalne knjižnice još uvijek su relativno nedovoljno razvijene u odnosu na očekivanja korisnika. Nedostaju nova pomagala za pronalaženje, pregledavanje, dohvat i distribuciju digitalnih informacija. Također, potrebne su i ekonomski opravdane tehnologije za konverziju kako bi se digitalizirale značajne količine teksta i slika koje trenutno nisu u elektroničkom obliku.

## Zaštita intelektualnog vlasništva

Napredna informacijska infrastruktura unosi tri nova značajna i kvalitativno različita izazova zaštite intelektualnog vlasništva. Kao prvo, digitalizacija nudi još neviđen, lagan i jeftin način za izradu neograničenog broja idealnih kopija. Drugo, informacije pohranjene na posve različitim medijima mogu se pretvoriti u jedan digitalni zapis i taj se zapis može koristiti za kreiranje novih radova. Treće, digitalizirana informacija može se trenutno distribuirati tisućama korisnika na mreži. Potrebna je politika i standardi koji će osigurati primjenu dosljedne strategije u korištenju digitalnih knjižnica. Pitanja o kojima će se morati raspraviti jesu pravo kopiranja, ispravno korištenje i univerzalan pristup.

## Standardi za podatke

Kako bi se moglo pristupiti informacijskim resursima pohranjenim u bazama podataka širom zemaljske kugle, potrebno je definirati i suglasiti se o standardima za specifikaciju opisa podataka i karakteristikama prijenosa. Također je potrebno usuglasiti standarde za razmjenu i prezentaciju formata mrežnih materijala, kao i za osiguranje rada i samih informacija.

## Obrazovanje i osposobljavanje

Obrazovanje i osposobljavanje korisnika za uporabu digitalnih knjižnica te njihovo uključivanje u domove i na radna mjesta radi poboljšanja kvalitete i standarda života ključno je za razvoj i primjenu digitalnih knjižnica.

## **Zaključak**

Digitalne knjižnice razvijaju se isto tako brzo kao i Internet i Web. Do 1993. digitalne knjižnice bile su samo nejasan koncept kojeg je pokušala definirati skupina knjižničara i računalnih znanstvenika. Digitalne knjižnice trenutno postoje tek u manjem broju. Premda neka tehnološka ograničenja sprečavaju širu pojavu digitalnih knjižnica, ne postoji pravi fundamentalan problem koji bi priječio njihovo stvaranje.

U slijedećih pet godina očekuje se priličan broj digitalnih knjižnica dostupnih fakultetima i sveučilištima, a potom u daljnjih pet godina i pojava javnih digitalnih knjižnica. To znači da bi desetljeće koje nam predstoji moglo biti u znaku digitalnih knjižnica, kao što je ovo u znaku Interneta i Weba.