

Baze de date multimedia

prep. univ. Anca Doloc-Mihu

Definirea conceptelor. Aplicații.

Data base - bază de date - este un grup de fișiere în care este înregistrată o mulțime centralizată de date, organizată în scopul prelucrării acestora, pentru deservirea unor aplicații.

Multimedia - multimedia - după (5), *“se referă la abilitatea de a achiziționa, manipula, combina și reda informații de la o mare varietate de medii, ce includ text, grafică, animație, sunet, imagine fixă sau video. Multimedia nu este deci o tehnologie, ci mai degrabă un termen ce descrie un număr de tehnologii care lucrează împreună”*.

Noțiunea de multimedia, conform (4), *“definește integrarea într-o concepție unitară a imaginilor, textelor și sunetelor care formează un document”*.

Multimedia data base - bază de date multimedia - realizează o uniune între disciplinele de regăsire a informațiilor și de management al bazelor de date, care până acum erau considerate ca fiind două discipline total diferite și disjuncte.

De aici rezultă și numărul mare de aplicații al acestora, și anume:

- în informare - multimedia este modul cel mai rapid, eficient și ieftin în comparație cu alte medii de informare a publicului, cuprinzând adevărate enciclopedii electronice.
- în administrarea documentelor și a înregistrărilor - în întreprinderi și instituții comerciale, acestea având nevoie de diverse documente, în funcție de specificul lor.
- în educație și instruire - în regăsirea materialelor pentru pregătirea tuturor persoanelor.
- în reclame - în mod practic nu există nici o limită în folosirea informației multimedia în astfel de aplicații.

- în controlul și monitorizarea proceselor în timp real - împreună cu bazele de date active, prezentările multimedia de informații au un rol efectiv în operațiile de monitorizare și control în sistemele de transport, de supraveghere a pacienților, etc.

Pentru realizarea tuturor acestor aplicații în condiții optime, bazele de date multimedia trebuie ca pe lângă asigurarea unui timp minim de acces la date să garanteze și integritatea, securitatea și independența datelor.

Probleme care apar în bazele de date multimedia

Aplicațiile multimedia conțin mii de imagini statice și dinamice, documente, texte, segmente audio și video; organizarea acestora depinde de modelarea structurilor și a conținutului de date.

O primă problemă este generată de conflictul care apare între aplicarea tehnicilor bazelor de date și a celor de regăsire a informațiilor. În sistemele de baze de date, modelarea conținutului de date nu este o problemă deoarece datele au o structură rigidă. Pe de altă parte, regăsirea informațiilor se ocupă în special cu modelarea contextului documentului (prin cuvinte cheie, indexuri, rețele semantice, etc).

Design-ul conceptual, logic și fizic este următoarea problemă care apare și la care nu există încă un răspuns clar.

Stocarea datelor multimedia pe suporturi standard; această etapă prezintă probleme de reprezentare și compresie/decompresie. Tendința în prezent este de arhivare a informațiilor astfel încât să se reducă dimensiunea zonei tampon în timpul operațiilor de intrare/ieșire. O modalitate de a elimina aceste probleme este folosirea standardelor ca JPEG sau MPEG; pentru bitmap-uri există BLOB (Binary Large Object) care facilitează stocarea și regăsirea datelor. Pentru documente există deja aplicații, cum sunt Encode/Unicode (Windows), Tar (Unix), etc., care realizează compresia/ decompresia acestora (deocamdată în stadiu incipient de dezvoltare).

Regăsirea informațiilor este o problemă mai ales în cazul imaginilor dinamice și al segmentelor audio și video, deoarece de multe ori acestea conțin informațiile relevante. Pentru bazele de date regăsirea se face cu ajutorul limbajului de interogare (SQL) și a structurilor indexate. Problemele care apar se datorează în primul rând navigatoarelor (foarte diferite) cu care se lucrează, deoarece fiecare interpretează în mod diferit imaginile, în funcție de platforma pe care rulează. În al doilea

rând, există o limitare fizică a driverelor cu care se lucrează pentru regăsirea acestor tipuri de informații; în multe cazuri informațiile nu pot fi accesate, navigatorul anunțând printr-un mesaj soft-ul necesar.

O altă problemă care apare este cea a performanței. Pentru aplicațiile multimedia ce conțin simple documente și text, constrângerile de performanță sunt subiectiv determinate de către utilizatori. În cazul aplicațiilor cu imagine video în mișcare, sau sincronizare audio-video, se poate vorbi de o limitare fizică.

Toate aceste probleme constituie o gamă largă de probleme de cercetare. Unele dintre ele au primit câteva răspunsuri, pe care le prezentăm în continuare foarte succint.

Internet-ul

Un prim răspuns la aceste probleme a fost apariția Web-ului (World Wide Web), care este sistemul de distribuire a informației multimedia cel mai rapid răspândit în întreaga lume. Acesta este un mediu grafic interactiv, care permite punerea la dispoziție a informațiilor sub forma unor documente electronice.

Accesarea publicațiilor Web se face cu ajutorul unor soft-uri numite navigatoare (Mosaic fiind primul apărut, Internet Explorer, Netscape, etc.), iar scrierea lor se realizează cu ajutorul limbajului HTML (HyperText Markup Language), bazat pe legăturile hipertext.

Pentru folosirea întregii puteri a multimediei, sistemul trebuie să aibă un model de construcție care să-i permită utilizatorului folosirea de legături între oricare două noduri arbitrare ale rețelei. Legăturile hypermedia realizează acest lucru și pot avea mai multe forme:

- pot fi însoțite de o descriere detaliată sau nu a lor
- pot să pornească de la un nod dat sau de la oricare nod
- pot fi direcționate sau nedirecționate

La un sistem de informare bazat pe regăsirea datelor multimedia, mecanismul de interogare trebuie să aibă acces atât la legături, cât și la informațiile asociate acestora. Sistemul trebuie să fie facil atât pentru definirea imaginilor însoțite de legături, ca și pentru definirea legăturilor publice și private.

Ierarhizarea informațiilor este procedeul folosit în prezent în bazele de date multimedia, fiind în același timp și primul pas pe care trebuie să-l facă cel ce creează astfel de informații. O legătură hipermedia generată

automat nu prezintă nici o informație despre nodurile intermediare care au fost conectate. Pe de altă parte, legăturile generate manual și informațiile asociate lor pot fi folosite la obținerea mai multor informații despre nodurile care se conectează. Se deprinde de aici concluzia că este neceară o prezentare ierarhizată, bazată pe legături (bidirecționate) însoțite de informații a unei astfel de baze de date multimedia. În prezent, documentele multimedia sunt prezentate ierarhizat prin intermediul limbajului HTML.

HTML-ul pe lângă faptul că este un limbaj simplu și total independent de hardware, permite realizarea tuturor acestor proprietăți importante ale oricărui sistem ce folosește informații multimedia. Dar editorul HTML nu este WYSIWYG. În prezent există procesoare de documente Web care pot fi utilizate atât la crearea cât și la formatarea documentelor HTML, păstrând caracteristicile acestuia. Dintre acestea cele mai răspândite sunt: HotMetaL, HotDog, HTML Assistant, Spider, WebAuthor, Internet Asistent.

Regăsirea informației prin folosirea imaginilor indexate a fost rezolvată în mai multe moduri, fără a da satisfacție totală.

Prima abordare folosește tehnica de procesare a imaginilor la identificarea automată a anumitor obiecte. O problemă care apare aici se referă la scală (mărimea imaginii). Tehnologiile permit ca în documente să se încarce imaginea, într-o primă fază, la scară redusă, ceea ce ar rezolva oarecum problema stocării acestora.

O altă metodă se bazează pe una din următoarele tehnici de indexare manuală a termenilor și/sau expresiilor ce însoțesc imaginea repectivă:

- clasificarea imaginilor ierarhic, dintr-o anumită categorie (Gordon 1988).
- folosirea cuvintelor cheie (analogă indexării documentelor).
- utilizarea schemei entitate-atribut-relatie (Leung 1992).

Realizarea tuturor acestor aplicații în condiții optime nu trebuie să elimine asigurarea cerințelor unei baze de date, cum sunt: timp minim de acces la date, să garanteze integritatea, securitatea și independența datelor.

Instrumente folosite la realizarea documentelor multimedia

Primul instrument care s-a impus și pe baza căruia se construiesc în prezent documentele multimedia este limbajul HTML. Acesta s-a

dezvoltat treptat, deoarece îi lipseau posibilitățile de a descrie publicații electronice profesionale. Prima lui formalizare, standardul HTML 2.0, deși mai performant, nu a reușit să satisfacă cerințele unei publicații electronice profesionale. Despre folosirea unor editoare WYSIWYG nici nu poate fi vorba, deoarece navigatoarele afișează același document destul de diferit, în funcție de platforma pe care lucrează.

Dacă într-o revistă imaginile sunt statice, într-o revistă electronică ele pot fi alternate sau dinamice, ca într-o diaporamă (slide-show). Documentele dinamice au fost ideea Netscape, care le-a introdus pe piață o dată cu versiunea Netscape 1.0. Metoda, numită Client Pull, îi permite navigatorului să încarce un document după un număr de secunde, fără nici o intervenție din partea utilizatorului.

Natura Web-ului se schimbă rapid, de la pagini statice, la pagini a căror formă și conținut se schimbă de fiecare dată când sunt încărcate. Acest lucru este posibil datorită unor limbaje special concepute pentru a putea fi folosite la scrierea de programe care se înserează direct în documentele HTML. Ele caracterizează ceea ce numim situri Web din a doua generație.

Primul dintre acestea, Java, a fost lansat de către firma Sun în 1995, părintele lui fiind James Gosling. Limbajul Java este o simplificare a limbajelor orientate pe obiecte, de fapt a C⁺⁺ -ului. Java păstrează proprietățile acestora, fiind flexibil, simplu, puternic, independent de platforma hardware pe care rulează.

Cel mai dinamic dintre aceste limbaje pare a fi JavaScript. Deși nu este încă în forma finală, limbajul prezintă avantajul scrierii unor programe simple direct în paginile HTML, programe care pot fi interpretate local de către navigator. JavaScript seamănă cu Java, dar spre deosebire de acesta JavaScript are funcții și declarații de sine stătătoare. Un alt avantaj al acestui limbaj este siguranța, deoarece nu poate fi utilizat pentru a accesa și scrie pe discul clientului. Folosit împreună cu HTML, Java și CGI, duce la creșterea performanțelor Web-ului și a vitezei de lucru a navigatoarelor.

CGI (Common Gateway Interface) s-a impus ca cea mai eficientă, stabilă și ușor de înțeles modalitate de manipulare a informației generate în mod dinamic pe Web. Este de fapt acea parte a server-ului Web care poate comunica cu alte programe care rulează pe sistem. Cu ajutorul acestei interfețe, serverul Web poate apela un program. Cele mai răspândite aplicații ale CGI-ului sunt: prelucrarea datelor inserate în

formulare (care necesită un răspuns), interogarea unor baze de date pentru o anumită informație (se realizează cu așa numitele căutătoare: Altavista, Lycos, Yahoo, Infoseek prin interogări SQL), documente virtuale (documente HTML complexe, care conțin text, imagini, fișiere de sunet sau video).

Limbajul cel mai des utilizat pentru scrierea programelor este Perl (mai ales pentru sistemele Unix) deoarece pare a fi cel mai ușor de utilizat pentru manipularea textelor și a matricelor. Există și versiunea WebForms, Q&D Software Development, a cărei interfață grafică permite generarea rapidă și automată a formularelor și a scripturilor CGI în Perl.

În încheiere aș menționa faptul că pe Internet există deja foarte multe baze de date multimedia, dintre care unele permit utilizatorilor acces liber la informațiile pe care le dețin. Un exemplu este Hensa Unix, care menține copii ale arhivelor electronice. Aceasta are 40 de colecții din Statele Unite și Europa, care cuprind software, documentații, bibliografii și multimedia. Washington University Multimedia Collection este o arhivă multimedia mare, care cuprinde în prezent imagini - peste 6000 gif-uri și 2500 jpeg-uri, muzică - 1800 fișiere midi, audio și pachete de artă. Adresa acesteia este:

<http://www.hensa.ac.uk/mirrors/wuarchive/multimedia/artpackage/>

O statistică estima numărul paginilor Web la aproximativ 50 de milioane, și numărul lor este într-o continuă creștere.

Ca o concluzie se poate afirma că multimedia este o realitate.

Bibliografie

Fundamental of database systems - New generation of databases, p.783-786, 1995.

Dumitru Rădoiu, HTML - *Publicații Web*, Computer Press Agora s.r.l., 1996.

Dumitru Rădoiu, *Interactivitate cu JavaScript*, în **BYTE**, August 1996.

Dumitru Rădoiu, *CGI, cadre și JavaScript*, *ibidem*, Septembrie 1996.

Dumitru Rădoiu, *Agora On-line*, *ibidem*, Noiembrie 1996.

Doina Banciu, *Sisteme automatizate de informare și documentare*, Editura Tehnică, București, 1997.

Dicționar explicativ de calculatoare/ Manuel Miclea, Critian Miclea, Marcel-Teodor Ban, Alin-Tavi Miretean, Editura Tehnică, București, 1994.