

CHIOȘC BAZAT PE INFORMAȚIE GEOGRAFICĂ, DĂSTINAT INFORMĂRII CĂTĂŢEANULUI

dr. mat. Angela Ioniță

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

Rezumat: Vom numi produs geoinformatic, orice produs-program care utilizează informație geografică, tehnologie GIS pentru a îmbunătăți procesul de decizie din diferite domenii: administrație publică, statistică, agricultură, transporturi, planificare teritorială/regională, mediu, managementul situațiilor cu risc ridicat etc. sau, pur și simplu, pentru informarea cetățeanului român sau străin, în legătură cu anumite subiecte considerate la un moment dat de interes pentru un singur cetățean sau pentru o comunitate.

"Chioșc pentru informarea cetățeanului" se constituie ca o clasă de aplicații cu totul speciale, din categoria produselor geoinformatic, care își propune să satisfacă unele cerințe ale cetățeanului oarecare, necesitând localizare geografică.

Acest articol și-a propus prezentarea unui model experimental pentru un chioșc de informare a cetățeanului dintr-un oraș, utilizând baze de date geografice de referință.

Menționăm de la început că acest Model Experimental se încadrează în recomandările de integrare, făcute în cadrul temei de Baze de Date Geografice de Referință (BDGR) din anii precedenți [1].

În plus, mai trebuie menționat și faptul că, în cadrul proiectelor finanțate de Comunitatea Europeană, un loc aparte îl au cele care se ocupă de asemenea aspecte, fie că sunt regăsite ca rezultate în diversele etape de dezvoltarea ale "Digital Cities", "Telecities" sau "Eurocities", fie că se constituie ca preocupări noi, în extensia unor proiecte din aceeași categorie, de exemplu "INFOSOND - GIS extension".

Prezentul articol este structurat pe șapte secțiuni, după cum urmează.

Prima secțiune precizează că Modelul Experimental, care face obiectul acestui articol, a fost creat în scopul adăugării unei noi dimensiuni, cea geografică, datelor alfanumerice, prezente în diversele servere specializate.

Cea de a doua secțiune prezintă conceptele de bază, structura de date, modelul de reprezentare a obiectelor spațiale pentru ca, apoi, în secțiune următoare, să fie prezentată o soluție tehnologică ieftină, adaptată condițiilor de exploatare a informațiilor geografice de la nivelul unei comunități locale oarecare, numită aici oraș, de exemplu București. În secțiunile a patra și a cincea, este prezentat fondul principal de date, asociat exemplificării, și organizarea lui. În secțiune a șasea, este făcută o descriere a principalelor funcții ale Modelului Experimental, arhitectura globală, arhitectura funcțională și se prezintă câteva "ieșiri" semnificative împreună cu modul de lucru corespunzător. Ultima secțiune prezintă câteva dintre avantajele tehnice ale acestei abordări ca și câteva concluzii ale acestei abordări. Articolul este însoțit de referințe bibliografice.

Cuvinte cheie: produs geoinformatic, chioșc pentru informarea cetățeanului oarecare, informație geografică, comunitate informațională.

1. Scopul Modelului Experimental

Modelul Experimental, care face obiectul acestui articol, a fost creat în scopul adăugării unei noi dimensiuni, cea geografică, datelor alfanumerice, prezentate în diversele servere specializate.

Astfel, utilizatorul va avea posibilitatea, de exemplu, de a alege de pe harta municipiului București obiectivul/obiectivele despre care dorește să afle amănunte și apoi să meargă în profunzime,

pentru a afla cât mai multe despre respectivul/respectivele obiective.

În continuare, utilizatorul poate obține pe ecran și apoi printa rezultatele interogării sub diverse forme: tabelare sau sub forma unei hărți tematice.

2. Formularea problemei

De mai mulți ani, un număr considerabil de cercetători s-au interesat de soluționarea diverselor probleme care apar în modelarea tipurilor de date agregate (numite uneori macrodate pentru a putea fi deosebite de cele dezagregate numite micro-date)[2].

Acest Model Experimental consideră doar tipurile de date agregate, alegere justificată de utilizarea pe scară largă doar a datelor agregate, unul din motive fiind acela că este frecvent cazul în care utilizatorul nu este identic cu proprietarul datelor.

2.1. Concepte de bază

Pentru început, vom prezenta pe scurt patru concepte de bază, care sunt unice pentru Bazele de Date Geografice de Referință (BDGR-urile) ce adresează în mod diferit modelele propuse:

1. *sumar de attribute* - sunt attributele care descriu datele cantitative, care sunt măsurate sau reunite (enumerare), (de exemplu, date despre populație, numărul de kilometri de cale ferată, drumuri publice, numărul și/sau suprafețele diverselor obiective);
2. *categorie de attribute* - sunt attribute care caracterizează attributele de mai sus (de exemplu, "tipul de clădire" și "destinația" caracterizează "obiectivul" (Casa Memorială, Cazinou etc.);
3. *multidimensionalitate* - de obicei, un spațiu multidimensional, definit prin categorii de attribute, se asociază cu un singur atribut de la punctul 1 (de exemplu, spațiul tridimensional, definit de "oraș", "muzeu" și "parc" se poate asocia cu "zone_de_agrement");
4. *ierarhii de clasificare* - între categorii există, de cele mai multe ori, o relație de clasificare (de exemplu, "categoria muzeu" se poate clasifica în

“muzee tematice” (Muzeul Țăranului Român, Muzeul Colectiilor de Artă), Galerii de artă, clasificate ca “permanente” sau “itinerante”).

Aceste concepte sunt adresate, în mod diferit, în modele diferite, care folosesc două metodologii:

- reprezentarea tabelară tridimensională;
- reprezentarea grafică.

2.2 Structura de date

În acest paragraf vom da o definiție a structurii de date considerate în cadrul acestui model experimental (ME) respectiv ce este Obiect de informare (O).

Un Obiect de informare (O) este o structură de date complexă, definită de un quadruplu $\langle N, C, S, f \rangle$ unde:

- N este numele Obiectului de informare (O), care definește universul de fenomene descris (de exemplu, “populația municipiului București”). Acestui nume i se asociază o paradigmă, elementele ei constând dintr-un sumar de atribute (de exemplu, “procentaj” care descrie funcția aplicată microdatelor pentru a obține datele agregate), o unitate de măsură, o sursă statistică (de exemplu, “Anuarul Statistic”), un set (care poate fi vid) de parametri (adică toate categoriile de atribute al căror domeniu de definiție constă dintr-o singură instanțiere, de exemplu, “oras” (singura valoare “București”) sau “an” (singura valoare: 1993) a numelui menționat anterior) și comentariu;
- C este un set finit de categorii de atribute, fiecare cu propriul domeniu de definiție, fiecare categorie de atribute având un număr oarecare de instanțieri sau de modalități (numit “cardinalitatea domeniului”), care corespunde numărului de instanțieri ale domeniului;
- S este un sumar de atribute singular, asociat cu O , care are unele proprietăți descrise în paradigma asociată cu numele O ;
- f este o funcție care mapează, pe produsul cartezian al valorilor categoriilor de atribute, valorile sumarului O -ului.

2.3. Modelul de reprezentare a obiectelor

În această secțiune, vom defini Modelul de Reprezentare a Obiectelor, bazându-ne pe un graf de reprezentare (de fapt, vom folosi reprezentarea arborească pentru O). Modelul de Reprezentare a Obiectelor caracterizează două spații de

reprezentare, intensiv și extensiv, în care sunt definite diferite niveluri de reprezentare.

2.3.1. Spațiul de reprezentare (intensional)

În acest spațiu, Modelul definește trei niveluri de reprezentare, numite respectiv “Topica” (T-level), “Obiect” (O-level) și “Baza” (B-level).

T-level În acest prim nivel, apar doar nodurile de tip T . Un nod T reprezintă o topică, adică un subiect în raport cu care, unul sau mai multe O -uri sau unul sau mai multe noduri T , sunt clasificate sau agregate. Structura, la acest nivel, este cea a unui graf conex, aciclic, direcționat și este un nivel “conceptual” în sensul în care nodurile T (sau nodurile O) pot fi grupate în raport cu criteriile ce pot să difere de la un proiectant la altul. Chiar utilizatorul poate să reproiecteze propriul punct de vedere (“view”) (care, în orice caz, este “personal”, similar unei subscheme a unui Sistem de Gestiune de Baze de Date Relațional (SGBDR).

O-level În acest al doilea nivel, apar nodurile de tip O și C . Nodul S reprezintă toate valorile surselor de atribute ale O . Fiecare nod S are întodeauna un nume. De acest nume se leagă parametrii, surse de date, tipul sumar și unitatea de măsură, acolo unde este cazul.

Nodul A reprezintă agregarea categoriei de atribute care descriu sumarul de atribute. Această agregare este, de fapt, produsul cartezian al instanțierilor domeniului de definiție al fiecăreia dintre categoriile de atribute menționate. Un nod A poate să nu aibă nume.

Nodul C reprezintă o categorie de atribut. Fiecărui nod C i se asociază un domeniu de definiție și un nume care se păstrează (nu sunt admise omonime în cadrul aceluiași O). Ceea ce este de remarcat la acest nivel este faptul că, în forma intensivă, O -urile pot fi reprezentate în mod grafic, printr-o structură arborească. Rădăcina arborelui care reprezintă O este întodeauna un nod S sub care există întodeauna un nod A . Acest nod A este, la rândul lui, rădăcina a două sau mai multe noduri C , care sunt orientate direct către nodul A sau formează o ierarhie de clasificare. Este posibil să existe mai multe noduri A în arborele care reprezintă un O dar, cu excepția celui care se află sub nodul S , ele întodeauna sunt orientate către un alt nod C . Un nod A care se orientează către alt nod A apare doar când cele două

noduri A sunt în două O-uri diferite (această situație apare doar la nivelul S).

B-level În acest al treilea nivel, pot să apară doar nodurile de tip A și C. Acest nivel reprezintă categoria de atribut "primitive" (sau de bază) dintre care sunt extrase toate categoriile de atribute de pe nivelul S. În acest nivel, un nod A reprezintă o relație între două sau mai multe noduri C, iar nodurile C nu sunt conectate între ele (în afară de cazul în care este reprezentată o ierarhie de reprezentare).

3. Soluția adoptată

Facem de la început precizarea că soluția adoptată este o soluție ieftină, care ține cont de situația din comunitățile locale din România, fie că aceste comunități locale se numesc orașe, comune sau chiar municipii cum este Municipiul București. Situația avută în vedere a ținut cont de:

- calitatea informației aflată pe diverse servere (corectitudine, actualitate, completitudine);
- calitatea dotării hardware-software existentă și potențială a comunității locale;

3.1. Arhitectura generală

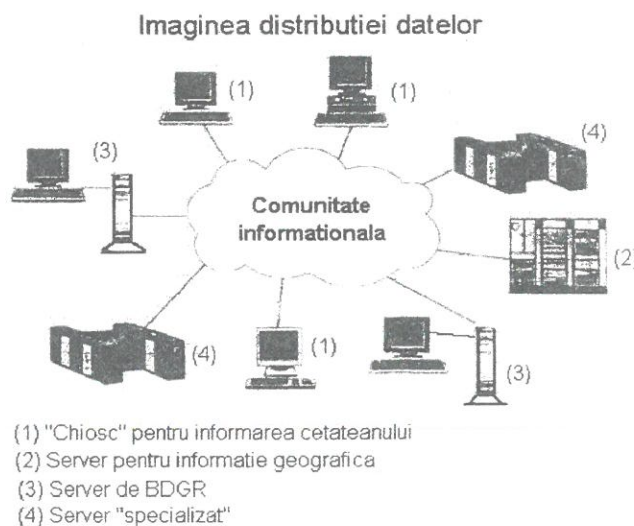


Figura 1.

Comunitatea informațională se definește ca fiind un grup de specialiști/utilizatori și sistemele care prelucrează/partajează informația, folosind scheme și definiții ad-hoc.

Arhitectura client/server la nivelul "chiosc pentru informarea cetățeanului"

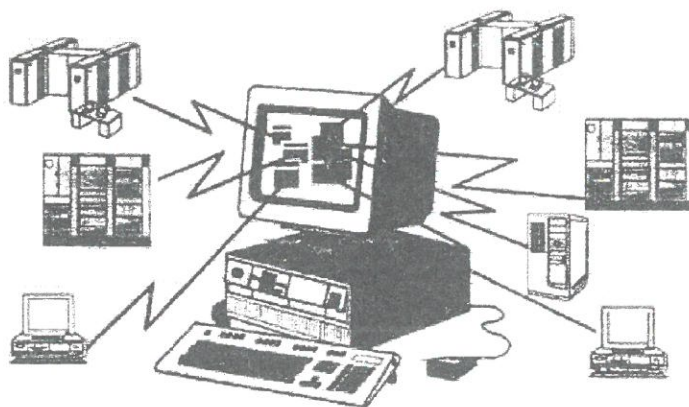


Figura 2.

- gradul de cultură al cetățenilor oarecare și impactul cu interfațare cu un astfel de mod de informare;
- proiecția în viitor.

3.2. Soluția software

Pentru acest model experimental, în alegerea soluției software, s-au luat în considerare, pe de o parte, concluziile enunțate în 1997 [2], iar, pe de altă parte, următoarele criterii:

Accesul la baza de date

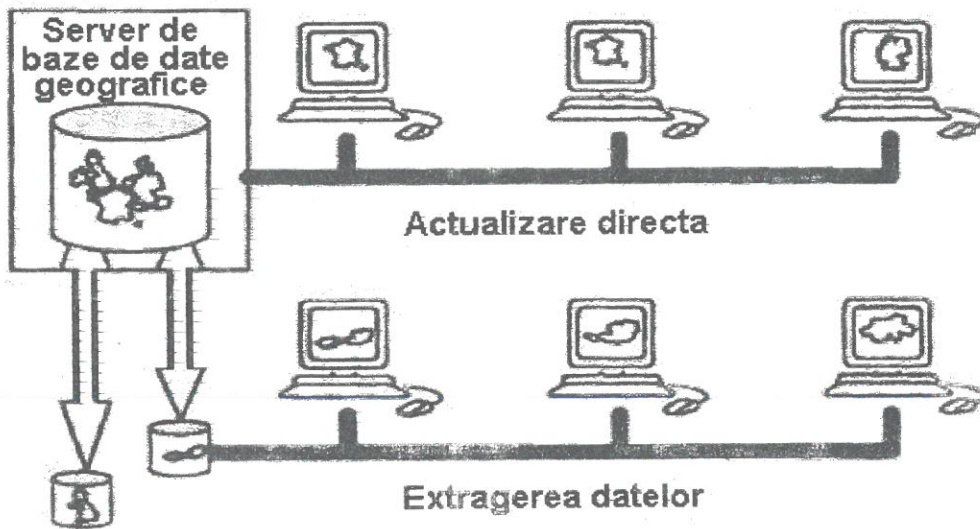


Figura 3.

- accesarea chioșcului va fi făcută, în general, de către utilizatori nespecializați, prin urmare funcționalitatea disponibilă va fi una minimală, dar extrem de prietenoasă [4];
- cererile vor fi extrem de imprevizibile în ceea ce privește conținutul, prin urmare se preferă bogăția semantică în dauna criteriilor de performanță, specifice bazelor de date clasice [4];
- fondul de date geografice extrem de eterogen din România face ca, în acest moment, să fie recomandabilă o soluție bazată nu neapărat pe tehnologie GIS [3];
- situația precară a legalității managementului de date geografice în România face ca, în lipsa unui furnizor autorizat de date geografice/cartografice, să se impună dezvoltarea unei astfel de aplicații pe baza unor hărți în format "nestandardizat" [3];
- lipsa unui grad de implicare al "actorilor principali" în democratizarea accesului la date din țara noastră face fondul de date geografic inaccesibil sau accesibil la modul impropriu [3];
- nivelul tehnologic, extrem de eterogen, al diverșilor posibili "actori" a condus la o soluție de tranziție.

Având în vedere cele de mai sus, soluția software, adoptată și recomandată în acest moment, este una bazată pe existența unor baze de date

geografice de referință, baze de date clasice, baze de date cartografice, accesibile sub browser-e și existența unor server-e cu conținut specializat foarte bogat, pe care se pot mapa programe HTML, pentru realizarea în bune condiții a funcției de informare, destinată unui cetățean obișnuit, care nu solicită informații aflate sub incidența instituțiilor administrației publice centrale și/sau locale (cu grad mare de instituționalizare).

La argumentele anterioare, se adaugă și lipsa din laborator a resurselor hardware, adecvate unei soluții software mai sofisticate (incluzând tehnologii GIS și SGBDR) la momentul executării acestui model experimental.

3.3. Soluția hardware

Hardware-ul folosit în cadrul acestei aplicații a fost o stație de lucru Intergraph TD1 cu următoarele caracteristici: 486DX2/66 Mhz, RAM 16 Mb, HDD 540 Mb, accelerator grafic S3 4Mb, display 19", rezoluție 1280×1024 ca server, iar ca și client poate fi utilizat orice calculator 286/386/486.

4. Fondul principal de date

Datele folosite în cadrul acestui proiect sunt:

- a) harta administrativă a Bucureștiului, cu străzile, zonele și obiectivele considerate de interes, marcate.
- b) informație cuprinzând date [5] referitoare la:

- numărul populației;
- suprafața;
- relieful;
- muzee;
- galerii de artă;
- teatre;
- agenții turistice [6];
- restaurante;
- alte obiective de agrement (cazinouri, discoteci, hoteluri, parcuri, restaurante etc.);
- informații utile: adrese ale unor instituții publice de importanță (de ex.: Președinție, Guvern, Ministere, ambasade), farmacii, bănci ș.a.;
- alte servere publice, care conțin date despre obiectivele din București.

5. Organizarea informației

5.1. Organizarea datelor

Informația geografică. Informația este considerată geografică dacă are atât dimensiune, cât și localizare geografică, sau dacă este un atribut al unui element care prezintă aceste caracteristici.

Dimensiunea poate însemna o dimensiune fizică (înălțime, lățime etc) sau o dimensiune statistică (populația unui județ).

Localizarea geografică se referă la poziția unică în spațiu, pe care elementul o ocupă în raport cu suprafața terestră.

5.1.1. Organizarea datelor grafice

Informația grafică este reprezentată pe hărți, iar un element geografic este reprezentat pe o hartă ca o entitate. Indiferent de ceea ce reprezintă sau cum se numește, din punct de vedere grafic, o entitate este un punct, o linie, un poligon, un centroid, o etichetă sau de tip nedefinit.

Un punct reprezintă localizarea unui element geografic într-un anumit punct sau un element geografic, care este prea mic pentru a fi reprezentat ca o linie sau ca pe un poligon.

O linie este un set de puncte conectate. Dacă segmentele de linie sunt suficient de

scurte, o linie pare curbă. Exemple tipice de entități liniare sunt străzile și limitele administrative.

Un poligon este un set de linii, care încadrează o regiune geografică: de exemplu, malurile unui lac sau limitele unui oraș.

Un centroid conține atributele unei zone și trebuie să fie plasat undeva, în interiorul zonei. Un centroid poate apare pe hartă ca un punct sau ca un text.

O etichetă este pur și simplu un text, cum ar fi denumirea unei străzi sau cota unui punct.

O entitate de tip nedefinit poate fi orice. Un exemplu de astfel de entitate este un caroiaj.

Fiecare entitate, indiferent de tipul acesteia, poate fi reprezentată într-un mod unic, dat de tehnologia de reprezentare folosită.

Modul de reprezentare a unei entități pe o hartă poate spune mai multe. De exemplu, dimensiunea unui punct poate fi legată de numărul populației din oraș. Grosimea sau culoarea liniei care reprezintă o șosea poate arăta capacitatea de trafic a acesteia.

Totuși, unele atribute ale entității nu pot fi reprezentate grafic și această informație nongrafică trebuie să fie reprezentată în alt mod.

5.1.2. Organizarea datelor de tip atribut

Informația nongrafică este reprezentată sub formă de tabele de atribute. Aceste tabele de atribute constau în una sau mai multe coloane pentru care se pot introduce valori. Mulțimea valorilor dintr-un tabel de atribute corespunzătoare unei entități formează o înregistrare.

5.1.3. Reprezentarea informației geografice

- Entitățile sunt plasate pe hărți.

Entitățile fie că sunt sau nu legate cu tabele de atribute sunt digitizate pe hărți. La modul ideal, fiecare entitate dintr-o categorie este stocată pe propriul nivel logic, denumit nivelul entității. Stocarea entităților pe niveluri diferite permite vizualizarea selectivă a acestora. Pentru fiecare categorie există 63 de niveluri disponibile.

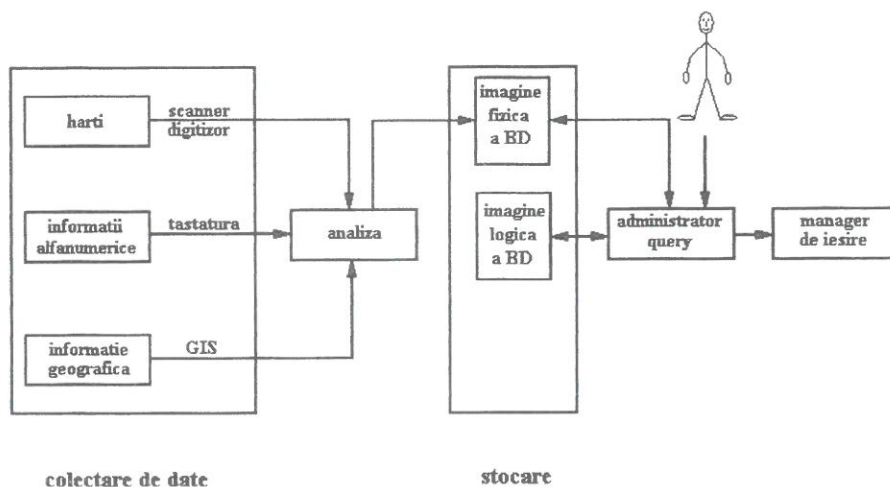


Figura 4. Arhitectura funcțională de sistem

Nivelurile sunt o metodă de segmentare logică a informației grafice pentru a permite acțiuni selective asupra unor porțiuni individuale. Nivelul pe care sunt plasate noile elemente se numește nivel activ.

Nivelul activ este vizibil permanent; oricare din celelalte niveluri pot fi vizibile sau ascunse, similar cu modul în care foliile transparente pot fi suprapuse pe un retroproiector. În schimb, pozițiile relative ale nivelurilor nu se pot schimba.

- Entitățile și hărțile sunt grupate în categorii.

Hărțile și entitățile care sunt înlănțuite geografic sau tematic sunt grupate în categorii.

- Hărțile și categoriile sunt grupate în indecși.

Categoriile legate tematic sau geografic sunt grupate în indecși. Și aici, pentru a permite vizualizarea selectivă, fiecare categorie este plasată pe un nivel logic, unic în cadrul indexului, și există 63 de niveluri disponibile pentru fiecare index.

- Indecșii sunt grupați în proiecte.

Toate fișierele index dintr-o zonă de studiu sunt conținute într-un proiect care este structura organizațională de bază.

Un proiect este format dintr-un set de directoare care conțin fișiere de setare a sistemului, date geografice, fișiere de ieșire și fișiere ajutătoare. La crearea unui proiect, se produc automat toate subdirectoarele necesare.

Un proiect implică interacțiunea dintre tabelele unei baze de date, fișierele hartă și fișierele index. Baza de date a unui proiect conține următoarele tabele:

- tabelul de entități, care conține entitățile și caracteristicile grafice ale acestora;
- tabelul de categorii, care conține numele categoriilor în care sunt grupate entitățile și hărțile și numele și nivelul indexului;
- tabelul de hărți, care conține numele și identificatorii hărților dintr-un proiect, cât și legăturile către înregistrările din tabelul de categorii;
- tabelul mscatalog, care conține numerele entităților pentru fiecare tabel al bazei de date și parametrii acestora;
- orice număr de tabele de atribute, definite de utilizatori, care conțin informații nongrafice despre entitățile cu care sunt legate.

6. Descriere Model Experimental

Modelul Experimental construit a fost proiectat în ideea introducerii Informației Geografice, analizării ei pentru a se obține un conținut semantic, memorând informația externă și regăsind diferite tipuri de date geografice, statistice etc. putând satisface, la un moment dat, cererea unui cetățean oarecare.

6.1. Funcțiile Modelului Experimental

Principalele funcții ale modelului experimental sunt următoarele:

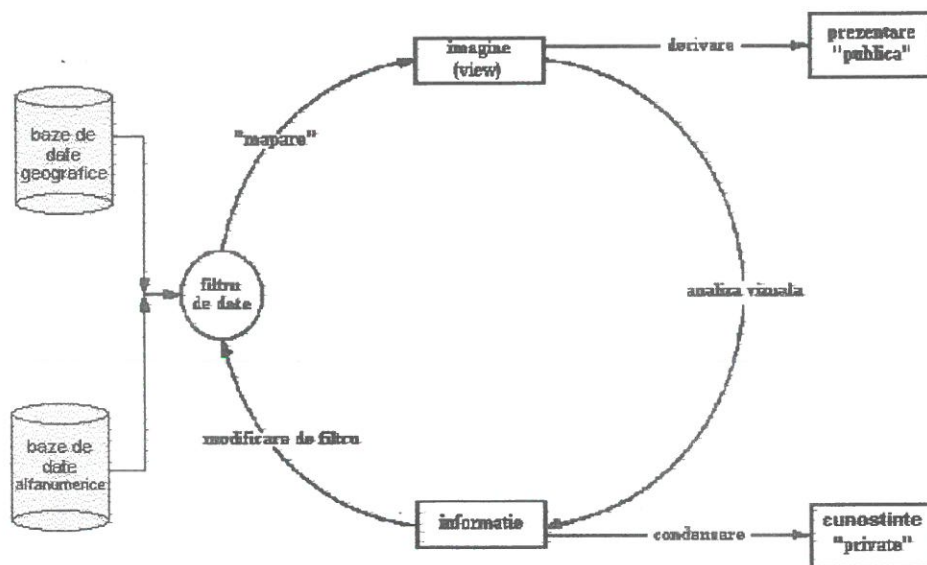


Figura 5. Procesul de analizare /vizualizare de date

1. colectarea de date: prelucrare făcută în două moduri, prin scanare și de la tastatură;
2. analizarea datelor introduse, care sunt hărți scanate împreună cu simbolistica. Această procesare se face în scopul obținerii de date structurate, care reflectă/explică/îmbogățește informația reprezentată de hartă;
3. memorarea de regiuni definite pe hartă și structurarea informației sub formă de tabele relaționale;
4. managementul interogărilor;
5. managementul ieșirilor.

Arhitectura funcțională a sistemului este prezentată în figura următoare.

6.1.1. Colectarea datelor

Pentru a face funcțional Modelul Experimental al Chioșcului bazat pe informație geografică, în scopul informării cetățeanului oarecare, au fost necesare următoarele tipuri de informații:

- hărți digitale
- informații alfanumerice/statistice
- informații geografice.

6.1.2. Analizarea datelor

6.1.3. Funcțiile de management al regiunii definite pe hartă și structurarea informației, managementul interogărilor și al ieșirilor

În cadrul funcțiilor 2, 3, 4, 5 se va face apel la rezultatele cercetărilor din Vizualization Scientific Computing (VISC), care oferă o colecție ce poate fi utilizată în contextul modelului experimental de vizualizare a datelor spațio-temporale, rezultate care răspund următoarelor cerințe:

- grade diferite de interactivitate;
- diverse niveluri de abstractizare;
- tehnici de vizualizare multiple;
- instrumente de navigare;
- viziuni dinamic înlănțuite;
- reprezentarea spațiului caracteristic;
- furnizarea de metadata;
- algoritmi transparenți;
- obiecte editabile;
- "cartographic design".

6.2. Modul de operare și exemple

Aplicația care se constituie în Model Experimental pentru un Chioșc de informare utilizând baze de date geografice de referință, destinat cetățeanului dintr-un

oraș, este accesibilă prin Internet și este destinată cetățenilor străini, conținutul informațional fiind în limba engleză. Adresa de accesare este:

<http://td1.ici.ro/BDe/home.htm>

sau

<http://td1.ici.ro/GeoRom/Eng/home.htm>

Din harta României, prin poziționare pe Municipiul București, se face trecerea la o pagină care conține informație de ordin general privind situarea, suprafața, căile de comunicație, relieful, clima, hidrografia municipiului București.

Prin activarea hărții de contur din josul paginii se face trecerea de la nivelul general de informare, la nivelul de detaliu.

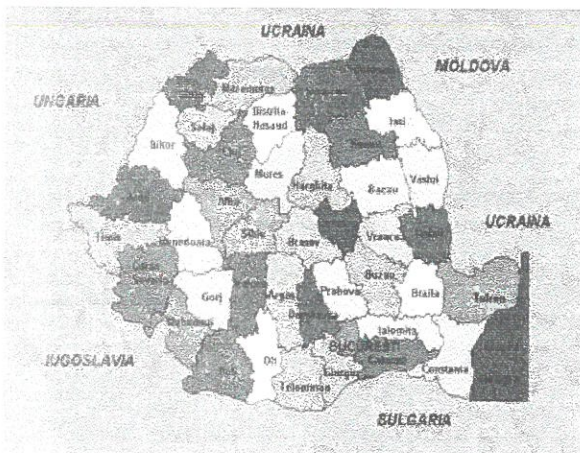


Figura 6.

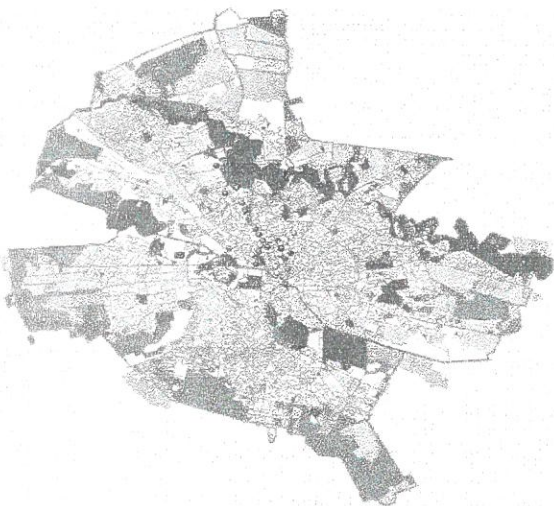


Figura 7.

Astfel pagina afișată conține trei regiuni:

- prima regiune conține clase de informație disponibile, structurate ca butoane dinamice:

Map

Gallery Art

Museum

Theater

Embassy

Voyage Companies

Information

Other

care, prin activare, conduc la informația disponibilă, asociată clasei pe care o reprezintă, informație ce va fi afișată în detaliu în cea de a doua regiune;

- a doua regiune la prima accesare afișează harta senzitivă a municipiului București;
- a treia regiune conține două zone senzitive, structurate ca butoane care permit fie revenirea în pagina anterioară, cu date generale, fie revenirea în pagina de prezentare a laboratorului GeMaSOFT.

Navigarea se face prin activarea butoanelor din prima regiune, după cum urmează:

Map: afișează harta administrativă a Bucureștiului care are trei tipuri de obiective senzitive marcate prin culori diferite:

muzee

teatre

galerii de artă

Gallery Art afișează o structură de tip listă, cuprinzând informații despre galeriile de artă din București, cu informație structurată astfel:

nume

adresă

telefon

program

tematică

Museum afișează o structură de tip listă senzitivă a muzeelor din București, care, prin poziționare pe unul dintre muzee, permite prezentarea informației asociate, structurată astfel:

adresă

telefon

descriere

Theater afișează o structură de tip listă, cuprinzând informații despre teatrele din București, cu informație structurată astfel:

nume

adresă

telefon

Embassy afișează o structură de tip listă, cuprinzând informații despre ambasadele din București, cu informație structurată astfel:

nume

adresă

telefon

fax

Voyage afișează o structură de tip listă senzitivă.

Companies: arborescență a agențiilor de voiaj (CFR și TAROM) din București care, prin poziționare pe una dintre ele, permite prezentarea informației asociate structurată astfel:

nume

adresă

telefon

iar obiectivele senzitive AEROPORTURI și METROU conduc fiecare la câte o prezentare grafică (hartă) a traseelor acoperite;

Information afișează o structură de tip listă senzitivă a unor informații utile pentru București care, prin poziționare pe unul dintre următoarele tipuri: farmacii, bănci și instituții publice, permite afișarea informației asociate, structurată astfel:

nume

adresă

telefon

{fax}

Other afișează o structură de tip listă senzitivă a altor tipuri de informații considerate ca fiind utile oricărui cetățean, referitoare la București, care, prin poziționare pe unul dintre următoarele tipuri: cazinouri, discoteci, hoteluri, parcuri, restaurante, permite prezentarea informației asociate, structurată astfel:

nume

adresă

{telefon}

{program}

iar pentru tipul "parcuri", informația se completează cu o hartă reprezentând zonele de agrement, situate în vecinătatea Bucureștiului.

Menționăm că, ori de câte ori s-a găsit informație utilă, s-au făcut conexiuni și către alte servere din ICI, care au întreținut informația respectivă.

În ANEXA 1 din [7] este prezentată o parte din informația pusă la dispoziția cetățeanului prin intermediul chioșcului de informare, așa cum a fost prezentată în acest model experimental.

7. Concluzii

Principalele avantaje ale *Modelului Experimental pentru un Chioșc bazat pe informație geografică, destinat informării cetățeanului dintr-un oraș*, prezentat în acest articol sunt:

- intrările sunt procesate automat/semiautomat;
- descreșterea volumului memoriei ocupate: la un moment dat este activă doar informația filtrată, conform interogărilor;
- reconstruirea automată a hărților tematice în combinație cu informația alfanumerică aferentă;
- simplitate în logica de reprezentare a datelor;
- simplitatea limbajului de interogare: informația este disponibilă ca "menu driven" și, în viitor, pe bază de "comenzi directe" (poziționare pe obiect grafic, cu afișare simultană de informație alfanumerică asociată).

Din punctul de vedere al realizării dispozitivului fizic numit Chioșc bazat pe informație geografică, destinat informării cetățeanului, mai trebuie făcute următoarele precizări:

- "interfața de accesare" va include atât programele (software de bază și de aplicație), cât și hardware-ul;
- dispozitive de ieșire: monitor, sistem de redarea a sunetului, sisteme pentru afișare pe hârtie;
- dispozitive de intrare: sisteme touch-screen, tastaturi, light-pens & stylus, interfață limbaj natural etc.
- dispozitive de procesare locală;
- dispozitive de memorare locală;
- dispozitive de facturare electronică;
- dispozitive pentru efectuarea de plăți electronice;
- chioșcul pentru informarea cetățeanului are câteva cerințe minimale [8]:

- un număr mic de dispozitive astfel încât să se evite confuzia utilizatorului neprofesionist;
- naturalețe în utilizarea dispozitivelor menționate;
- situarea la o înălțime corespunzătoare, care să permită și accesul persoanelor cu cerințe speciale (handicapați, copii etc.);
- dispozitivele de ieșire trebuie să fie ușor de abordat: monitorul trebuie să fie de o dimensiune care să permită lizibilitate oricărui tip de utilizator, iar sistemul de redare a sunetului trebuie să fie de foarte bună calitate;
- securitatea trebuie să fie asigurată prin folosirea unui design corespunzător și a unor materiale adecvate, robuste;
- manipularea operațiilor trebuie să fie condusă de un set de operații simple, inteligibile, bazate pe reguli ergonomice.

2. **IONIȚĂ, A. & col.:** Model experimental de Baze de Date Geografice de Referință, TR ICI 1997.
3. **IONIȚĂ, A.:** Punct de vedere privind managementul informației geografice în contextul informatizării administrației publice locale, Seminar, Tg. Mureș, sept. 1997.
4. **SCHMIDT, B., STREIT, U., UHLENKUKEN, CHR.:** Visualisation Strategies and Techniques for High-Dimensional SpatioTemporal Data. În: Proc. Of JEC'97 Viena, aprilie 1997.
5. **BULUGU, P.:** București. Ghid turistic și stradal, ed. CARTOPETRU București, 1998.
6. * * * PROFILE, winter '97/98, TAROM ROMANIAN AIR TRANSPORT.
7. **IONIȚĂ, A. & col.:** Model experimental pentru chioșc de informare a cetățeanului dintr-un oraș, utilizând Baze de Date Geografice de Referință, TR ICI 1998.
8. **RAWN SHAH:** Suggestions for Information Kiosk-Systems using World Wide Web. În: The World Wide Web Information Kiosk Special Interest Group, 1994.

Bibliografie

1. **IONIȚĂ, A. & col.:** Recomandări de integrare a bazelor de date geografice de referință, TR ICI, 1996.