

TEHNOLOGII DE GENERARE AUTOMATĂ A IERARHIILOR DE LEGĂTURI ÎN APLICAȚIILE MULTIMEDIA

dr. ing. Laura Ciocoiu
ing. Ana-Maria Borozan

drnd ing. Costin Coșoiu
ing. Florin Trefaș

*Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare
în Informatică, ICI, București*

Universitatea Politehnica București

Rezumat: Lucrarea de față prezintă un model de generare a înlănțuirilor scenelor ce compun o aplicație multimedia, aflată pe CD, care este organizat sub forma unei structuri ierarhice făcând referire la tematicile muzeelor. Aplicația este proiectată să lucreze cu orice set de date care respectă un format predefinit (șablon) care să corespundă structurii bazei de date.

Cuvinte cheie: simulare, proiector Macromedia, scenă, tranziție, zone senzitive, coordonate.

1. Introducere

Societatea modernă este o societate informațională, caracterizată de fenomenul de diseminare a informației din diferite domenii sub formă electronică, diseminare facilitată de posibilitățile de comunicare prin intermediul rețelilor de calculatoare. Acestea au condus la o adevărată revoluție a conceptelor de structurare și de regăsire a informației.

Principalele modalități de diseminare a informației sunt: rețeaua Internet prin intermediul modelului de tip *hypertext* și *CD-I (Compact Disc Interactiv)* utilizând tehnicile *multimedia*, care se bazează pe combinarea diferitelor moduri de reprezentare a informației de tip text, imagine, sunet, film. Astfel, percepția informației este îmbunătățită prin asociativitate, prin structurarea acesteia și prin exploatarea ei în mod nelinear, dirijat interactiv de utilizator, potrivit cerințelor de informare, facilitând astfel regăsirea și înțelegerea conceptelor.

În urma realizării muzeului virtual, referitor la **Muzeele din România**, care este accesibil în Internet la adresa <http://museum.ici.ro> și ca **CD multimedia**, s-a observat interesul manifestat pentru cunoașterea trecutului. Informațiile despre evoluția așezărilor urbane prezintă interes în educarea tinerei generații.

Realizarea acestui CD a fost posibilă în urma acordului dintre ICI și muzee din România.

2. Descrierea algoritmului de generare a muzeului virtual

Dezvoltarea unor servicii de informare multimedia privind patrimoniul cultural presupune elaborarea unei soluții complete care consistă în:

- crearea arhivei virtuale muzeale (baza de date muzeală),
- generarea automată de pagini pentru Internet sau de scene pentru CD, pagini sau scene care conțin informații din baza de date muzeală.

2.1. Realizarea arhivei muzeale virtuale

Este prima etapă a algoritmului de generare a muzeului virtual și constă în:

- achiziționarea, procesarea și structurarea informațiilor muzeale (imagine și text), adică digitizarea informațiilor;
- definirea claselor și a atributelor acestora.

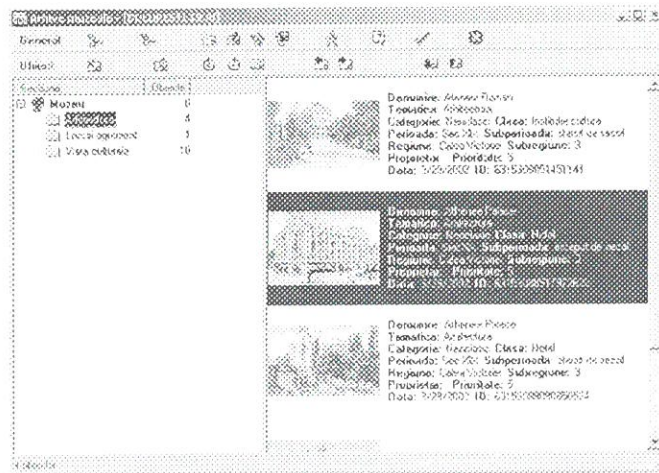


Figura 1. Interfața de achiziționare și structurare a informațiilor muzeale

- crearea arborelui ierarhic al tematicilor muzeului.

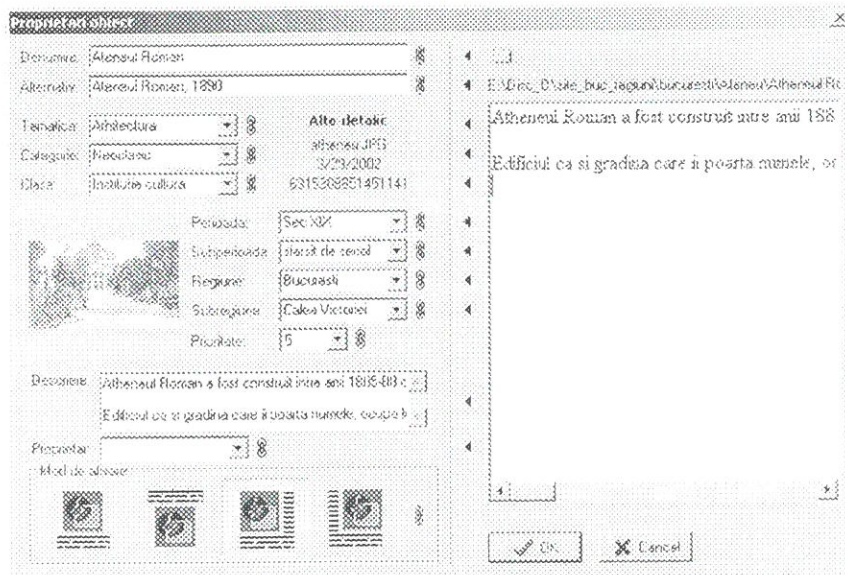


Figura 2. Definirea claselor și a atributelor acestora

2.2. Crearea scenelor ce compun un CD

Aplicația se bazează pe noțiunea de *scene*. Acestea sunt alcătuite din imagini de o dimensiune fixată.

- crearea imaginii scenă, imagine standard ce conține alte imagini componente, ce prezintă secțiuni din muzeu, adică tematicile cuprinse în arborele ierarhic;
- definirea zonelor sensibile pe fiecare scenă, zone prin intermediul cărora se face înlănțuirea scenelor.

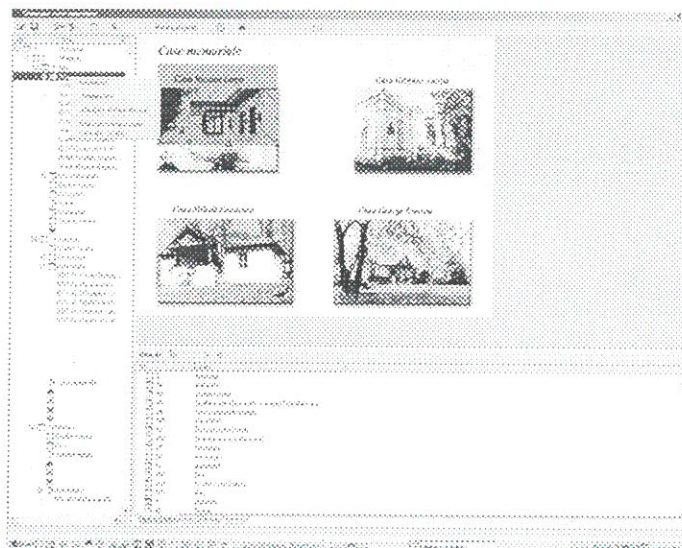
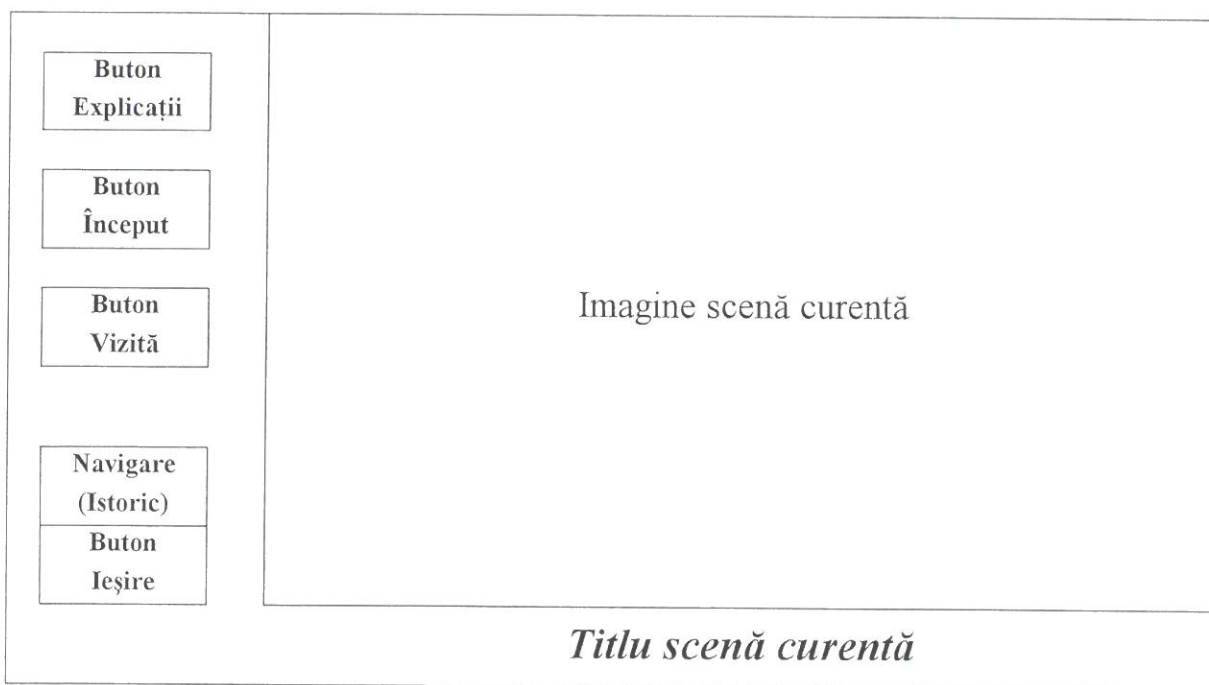


Figura 3. Crearea arborelui ierarhic al secțiunilor muzeului (clase și obiecte)

- definirea proprietăților scenei - titlu, descrierea explicațiilor sonore, sunetul de fond, durata de staționare a scenei pe ecran și tipul tranziției dintre scene, înlănțuirea dintre scene (scena precedentă și scena următoare).
- La un moment dat, un ecran conține o scenă și o zonă rezervată butoanelor de navigare. Structura ecranului în aceste condiții este următoarea:



Scena propriu-zisă este zona în care se afișează imaginea “scenei” curente, iar spațiul de butoane aparține de aplicația de vizualizare.

3. Generarea automată a înlănțuirii scenelor

Scenele formează entitatea de bază a aplicației. Ele definesc ceea ce se afișează pe ecran și cuprind modalitățile de navigare. Scenele sunt descrise secvențial, într-un fișier de definire denumit Control.TXT. Fișierul este de tip text și conține toate informațiile pentru alcătuirea unei scene. Elementele care compun o scenă sunt următoarele:

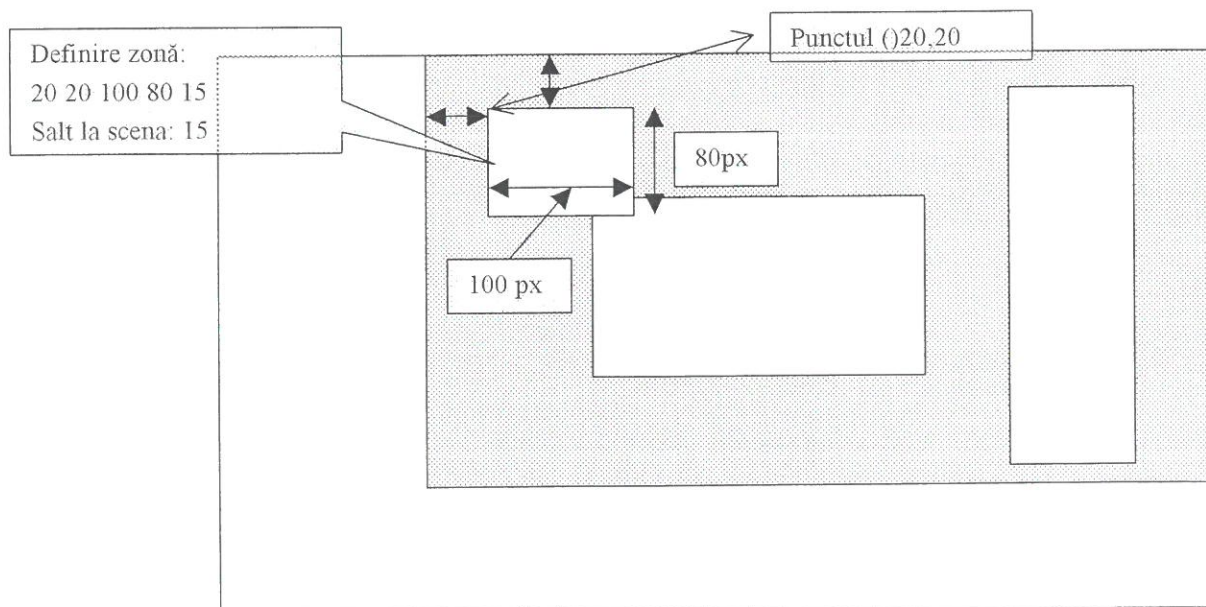
- Un număr unic de identificare: prin acest număr se fac legăturile între scene;

- Titlul scenei; acesta apare sub imaginea scenei și constituie o descriere sumară a scenei respective;
- Descriere detaliată; descrierea detaliată poate fi pe oricâte rânduri și poate conține oricâte caractere;
- Fișier imagine scenă: acest fișier se va afișa în partea dreaptă sus, pe locul scenei.

Fișierul trebuie să fie în format BMP, JPG sau GIF, de dimensiune 640 x 480 pixeli. Prezența sa la o scenă este obligatorie.

- Fișier miniatură scenă. Acest fișier se va utiliza la saltul între scene, pentru a sugera mai bine scena la care se face saltul. Acest parametru este destinat versiunilor viitoare. Fișierul trebuie să fie în format BMP, JPG sau GIF, de dimensiune 120 x 120 pixeli.
- Fișier sunet fundal. Fișierul de sunet de fundal rulează atât timp cât durează o scenă. Totuși, dacă scena la care se execută saltul nu are definit nici un sunet, atunci sunetul de fundal al scenei precedente va continua să ruleze. Fișierul este în format WAV, 22KHz sau 44KHz. Prezența sa la o scenă este opțională.
- Fișier sunet prim-plan. Fișierul de sunet de prim-plan rulează atât timp cât durează o scenă. El se încheie la intrarea într-o nouă scenă, chiar dacă scena în care se intră nu are definit vreun fișier de sunet. Fișierul este în format WAV, 22KHz sau 44KHz. Prezența sa la o scenă este opțională.
- Tranziție. La trecerea între scene se pot defini tranziții cu efecte și întrepătrunderi de imagini. Acest parametru specifică felul tranziției și se va aplica la intrarea în scena curentă. Tranziția se aplică și la prima scenă, la intrarea inițială în program. Valoarea 0 în câmpul de tranziție specifică faptul că nu se vor utiliza tranziții. O valoare diferită de 0 însă, va selecta pentru scena curentă una din tranzițiile predefinite.
- Listă de legături. Legăturile reprezintă zone sensibile pe imaginea unei scene care, la apăsare, duc la încărcarea unei alte scene. Se pot face, astfel, reprezentări înlănțuite și se poate vorbi de un sistem de navigare. O legătură (o zonă sensibilă) este întotdeauna dreptunghiulară și este definită prin cele patru coordonate ale sale. De fapt, coordonatele care duc la identificarea unei zone sunt X, Y, W, H, adică X, Y sunt coordonate ale punctului din stânga sus a zonei relative la imaginea scenei și lungimea, respectiv înălțimea zonei.

În reprezentarea de mai jos este evidențiată localizarea legăturilor. Un alt parametru atașat unei legături reprezintă numărul de identificare unic al scenei la care se va face salt, dacă se apasă pe respectiva legătură. Într-o scenă, pe imaginea ei poate fi definit un număr nelimitat de scene, fiecare aruncând la o altă scenă destinație. Lista de legături este o serie de coordonate care definesc una sau mai multe legături din cadrul unei scene, plasate una sub alta, pe linii diferite. Coordonatele legăturilor se trec pe același rând și se separă prin spațiu. Formatul unei astfel de linii din fișier (pentru o zonă sensibilă) este X<spațiu>Y<spațiu>W<spațiu>H<spațiu>ID_Scenă_Destinație. De exemplu: 10 20 300 200 15 definește o zonă sensibilă, care începe în punctul (10, 20), are 300 de pixeli lungime și 200 lățime și care, la apăsare, aruncă la scena cu numărul de identificare unic 15. Legăturile se pot întrepătrunde, însă prioritatea cea mai mare o va avea prima definită în fișier.



Un exemplu de fișier de control este:

10
Muzeu din Romania
<EOF>
10.jpg

10.mp3

0
108 76 232 221 11
316 84 222 200 12
109 313 174 131 13
264 303 181 143 14
445 278 108 133 15
<EOS>

11

Transilvania

Transilvania este situată în partea nord - vest
a țării noastre și este una dintre zonele cele mai
bogate din punct de vedere al resurselor minerale.

<EOF>

11.jpg

11.mp3

0
8 85 120 80 21
8 194 120 80 22
8 294 120 80 23
8 392 120 80 24
161 137 89 128 25
161 394 113 67 26
293 181 128 74 27
325 369 72 92 28
378 136 103 119 29
<EOS>

Se observă plasarea scenelor una după alta în același fișier, listele de legături dinaintea cuvântului "EOS" (ce are semnificația End-Of-Scene), descrierea lungă prezentă sau nu (totuși există eticheta "EOF" = End-Of-File), etc.

Fișierul de control este citit la pornirea aplicației, iar prima scenă afișată este și prima definită în fișier.

Un alt fișier important pentru derularea aplicației este fișierul **Vizita.TXT**. Acesta conține pe o singură linie, numerele de identificare ale scenelor care se vor prinde în derularea automată. Numerele de identificare în acest fișier sunt separate prin spațiu, iar la sfârșit, se încheie cu 0. Un exemplu de fișier ar fi: 10 11 12 0.

Derularea automată se face apăsând butonul **Vizita**. Se va prelua prima scenă din fișierul **Vizita.TXT** și se va afișa. Dacă scena conține sunet de prim-plan, acesta va fi pornit și se va aștepta terminarea lui înainte de trecerea la scena următoare, specificată în fișierul **.TXT**. Dacă nu există sunet de prim-plan, se va aștepta 10 secunde înainte de trecerea mai departe. Trecerile se fac cu tranziții și cu schimbarea tuturor elementelor de interfață, ca și când s-ar fi apăsat pe o legătură spre scena respectivă.

Pașii la încărcarea unei scene sunt următorii: imaginea scenei, sunetul de fundal, sunetul de prim-plan, tranziția, titlul scenei, descrierea scenei, zonele senzitive; apoi se pornesc sunetele, se reîmprospătează ecranul, se aplică tranziția.

4. Interfața aplicației

Aceasta permite accesarea funcțiilor principale și anume: vizualizarea imaginii unei scene, navigarea între scene, redarea sunetului, afișarea descrierilor și elementelor scenei. În partea stângă, se găsește zona de butoane:

- **Butonul de sunet.** Acest buton este implicit activat și are rolul de a opri sau porni sunetul. Oprirea sau pornirea se realizează atât pentru sunetul de fundal, cât și pentru cel de prim-plan. Când sunetul este oprit, volumul său este dat la 0, însă sunetul există și are o durată clară. În modul de derulare automată, când sunetul este oprit, aplicația va aștepta, totuși, până redarea sunetului se va termina înainte de a trece la o altă scenă, chiar dacă sunetul nu se va mai auzi fizic. Starea acestui buton poate fi activ/inactiv.
- **Butonul de repornire.** Permite reluarea aplicației de la început. Se va reveni, astfel, la prima scenă, iar modul de derulare automată se va opri.
- **Butonul de derulare automată.** Intră în modul de derulare automată, începând cu prima scenă specificată în fișierul .TXT, indiferent care era scena afișată în momentul respectiv. Starea acestui buton poate fi activ/inactiv. Implicit inactiv, acest buton se poate apăsa în orice moment pentru a porni derularea automată. La apăsarea sa pentru a doua oară, se va ieși din derularea automată, iar scena la care s-a ajuns va rămâne pe ecran, așteptând alte comenzi.
- **Butonul de ieșire.** Permite ieșirea din aplicație. Ieșirea se mai poate face rapid utilizând tasta ESC.

În partea inferioară a ecranului, sub fișierul imagine al scenei, se află două câmpuri text. Cel mai important, vizibil tot timpul, scris cu font de mari dimensiuni, indică titlul scenei curente. Cel de-al doilea, vizibil numai la trecerea mouse-ului peste o zonă sensibilă, indică titlul scenei la care s-ar face salt, dacă s-ar apăsa respectiva zonă sensibilă. Astfel se poate ști în orice scenă ce legături există și spre ce scene se fac acestea.

Interfața se construiește din imaginile localizate în directorul UI. Fișierele prezente în director sunt:

- Fundal.JPG - identifică imaginea de fundal a aplicației. Este obligatoriu de format JPG, de dimensiuni 800 x 600 pixeli.
- Exit_on.jpg și Exit_off.jpg - imaginile butonului de ieșire. Cele două stări de apăsat/ridicat sunt identificate de extensiile fișierelor _on și _off.
- Home_on.jpg și Home_off.jpg - imaginile butonului de repornire.
- show_on.jpg și show_off.jpg - imaginile butonului de derulare automată. Cele două stări reprezintă activat/dezactivat.
- Sunet_on.jpg și Sunet_off.jpg - imaginile butonului de sunet. Cele două stări reprezintă activat/dezactivat.

5. Aplicația de simulare

Este alcătuită dintr-un modul principal și module anexe. Modulul principal este un proiector Macromedia, care înglobează toată logica de vizualizare și de navigare. În ciuda dimensiunilor relativ mari, proiectorul înglobează nativ toate funcțiile de procesare a imaginilor și sunetelor, precum și rutinele de gestionare a memoriei. Acest suport multimedia extins asigură o afișare optimă oricărui tip de caracteristici grafice sau audio, permițând mai multe rezoluții, adâncimi de culoare, opțiuni de sunet, lucru transparent atât pentru programator, cât, mai ales, pentru utilizatorul final. Deși proiectorul se ajustează singur, în funcție de caracteristicile sistemului pe care rulează, totuși, dezvoltatorul poate interoga starea sistemului și poate lua decizii în orice moment. De exemplu, este utilă interogarea asupra rezoluției curente pe care rulează aplicația și apelată o altă gamă de imagini, special create pentru această rezoluție.

Modulele anexe sunt reprezentate de fișierele de imagine și de sunet, incluse în executabil, și fișierele de control ale navigării și afișării.

Structura de directoare și de fișiere necesare generării CD-ului este redată mai jos.

- Proiect.EXE - aplicația principală
- Control.TXT - fișierul de control al scenelor
- Vizita.TXT - fișierul de control al show-ului
- **Media** – director
 - **Imagini** – director
 - Fișiere imagine pentru diversele scene
 - **Sunete** – director

Fișiere de sunet pentru scene

UI – director

Fișiere imagine și sunet pentru interfața proprie a aplicației

Procedura de creare a CD-ului constă în următoarele etape:

- generarea fișierelor intermediare (fișierul pentru înlănțuirea scenelor **control.TXT**, pentru vizita predefinită **vizita.TXT** și lista muzeelor de pe CD **index.TXT**);
- compilarea proiectului, făcută de Macromedia Director, care constă în înglobarea în proiect a fișierelor intermediare, a elementelor de interfață (imagine, sunet, film);
- la generarea fișierelor de tip cast (**scene.cst**, **ui.cst**, **fundaluri.cst**, **imagini.cst**, **miniaturi.cst**, **sunete.cst**) care conțin, în versiune compilată, elementele necesare executării prezentării.

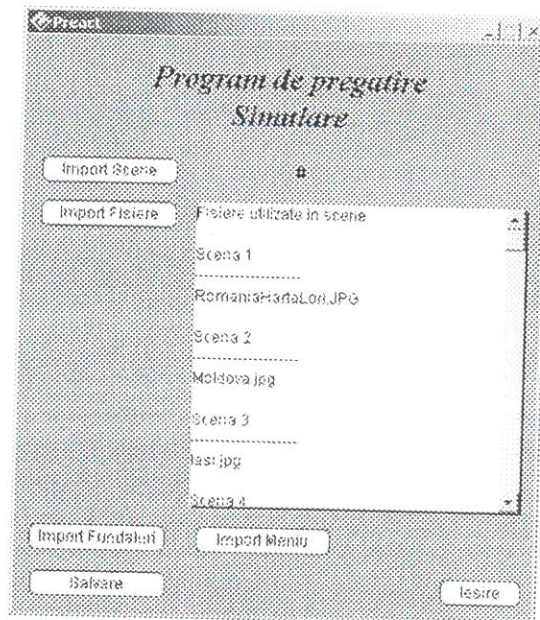


Figura 4. Proiector Macromedia

- generarea fișierului de tip exe, care realizează simularea propriu zisă a muzeului virtual; fișierul de simulare este realizat de către Macromedia Director. Rezultatul acestei etape este programul *Simula.exe*, care include logica de vizualizare și de navigare. CD multimedia, astfel produs, conține atât funcțiile necesare pentru precesarea imaginilor și a sunetului, cât și rutine de gestionarea memoriei;
- CD conține fișierele scene.cst, ui.cst, fundaluri.cst, imagini.cst, miniaturi.cst, sunete.cst clase și programul de prezentare SimPlus.exe.

5.1. Exemple de scene din CD Muzeu din România

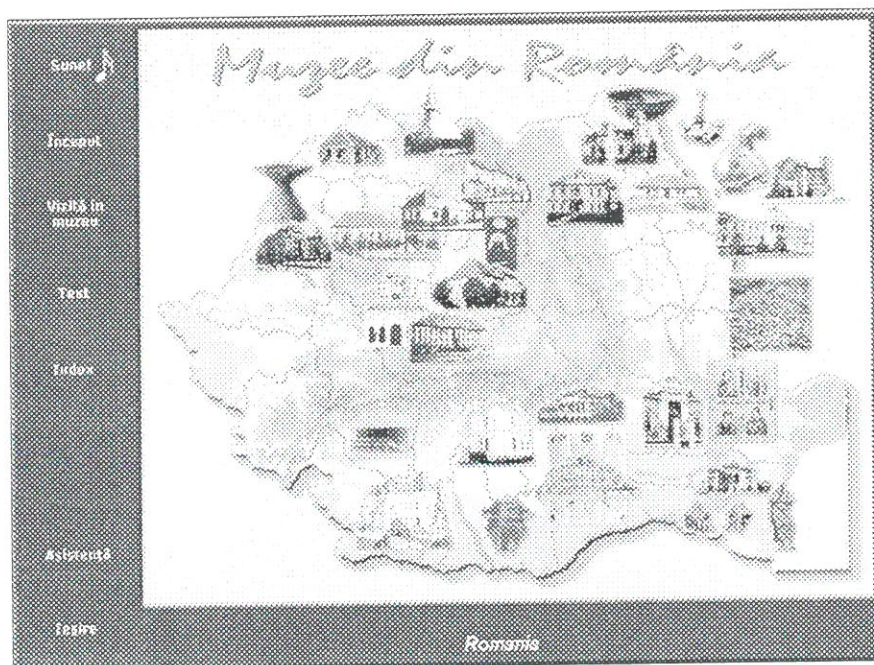


Figura 5. Harta Muzeelor din Romania



Figura 6. Pagina de prezentare

Concluzii

CD multimedia **Muzeele din România** este un instrument dedicat unui public larg atât pentru a face cunoscut românilor și străinilor farmecul și culoarea specifică acestor regiuni, de a prezenta străinătății informații corecte privind patrimoniul cultural al României, pentru a trezi interesul și curiozitatea asupra evenimentului cultural, cât și pentru refacerea memoriei tinerei generații.

CD-ul ce conține muzeul virtual ca depozitar al patrimoniului cultural, reprezintă un instrument de refacere a memoriei umane atât datorită digitizării documentelor, cât și datorită tehnicilor multimedia.

CD-ul este rezultatul cercetării și muncii devotate a muzeografilor din 20 de muzee județene și naționale din România și a unui grup entuziast de programatori. Trebuie subliniat rolul principal pe care îl au muzeografilor care au furnizat informații în calitate de colaboratori și de consultanți, informații necesare reconstituirii evoluției urbane; această certificare este esențială pentru recunoașterea autenticității.

Realizarea acestui CD a fost posibilă datorită sprijinului acordat de conducerea **Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI**, București și datorită finanțării din partea **Ministerului Educației și Cercetării** din România. Autorii acestui articol țin să mulțumească întregii echipe care a contribuit la realizarea acestui CD: Victoria Haiduc, Ovidiu Oprea, Ieronim Pogorilowski, Paul Sfetcu, Radu Comșa, Dora Coardoș, Emil Dimitriu, Elena Jitaru, Cosmin Boca, Cristian Teodorescu.

Bibliografie

1. **CIOCOIU, L., A-M. BOROZAN, C. COȘOIU**: Tema A19 / 2001 – Muzeu virtual privind arhitectura până la începutul secolului XX în rețeaua Internet. <http://museum.ici.ro>
2. **CIOCOIU, L., A-M. BOROZAN, C. COȘOIU, D. COARDOȘ**: Tema A19 / 2002 – Muzeu virtual privind arhitectura până la începutul sec. XX din zona rurală în rețeaua Internet.
3. **CIOCOIU, L., C. COȘOIU**: Tema 15/20001 – Instrumente software pentru accesul la informația culturală prin terminale touch screen.
4. **CIOCOIU, L., A-M. BOROZAN, C. COȘOIU**: Tema A20/2001 – Arhive virtuale specifice muzeelor județene în rețeaua Internet.
5. * * * CD Inter-bellum Bucharest
6. * * * CD Old Bucharest
7. * * * Romania – An Interactive CD Rom
8. * * * Romania – An Interactive CD Rom (2)
9. * * * Astra – Museum of Traditional Folk An Interactive CD Rom