

TEHNOLOGII WEB APLICATE: MUZEE VIRTUALE

dr. ing. Laura Ciocoiu

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică ICI, București

drd ing. Costin Coșoiu

ing. Emil Diculescu

Universitatea Politehnica București

Rezumat: Proiectul Tehnologiei Web aplicate: muzee virtuale din România prezintă un model de generare a paginilor Web, ce compun muzeul virtual, organizate sub forma unei structuri ierarhice, pe baza unui șablon, suficient de general ca să acopere necesitățile diferite ale site-urilor diferitelor muzee. Paginile de Web, proiectate să lucreze cu orice set de date care respectă formatul șablon și să corespundă structurii bazei de date, sunt legate între ele printr-un *site central de tip portal*, care va fi optimizat în vederea regăsirii facile a informațiilor căutate.

Cuvinte cheie: site central de tip portal, servere Web Apache, baze de date MySQL, PHP – procesor de hypertext, generare cod html.

1. Introducere

Proiectul Muzee are ca obiectiv generarea muzeelor virtuale, corespondente ale muzeelor județene ale României și prezentarea lor pe Internet pentru consultare. S-a început cu dezvoltarea unui site șablon, suficient de general ca să acopere necesitățile diferite ale site-urilor diferitelor muzee virtuale.

Acest tip de **muzeu virtual** cuprinde următoarele:

- elementele de grafică, fișiere de imagine, cu extensia .jpg sau .gif, optimizate în dimensiune a fișierului pentru o încărcare mai rapidă; procesarea se realizează utilizând Adobe PhotoShop 6.0 și Ulead GIF Animator;
- elementele descriptive ale imaginilor (explicații), fișiere text;
- programele utilitare de administrare, de **încărcare și de validare ale datelor și de conversie**, scrise în limbaje de uz general, precum **Inprise Delphi**, care permit încărcarea **structurii ierarhice a paginilor** ce compun site-ul oricărui muzeu;
- **baza de date mySQL**, denumită Muzee, ce conține tabelele necesare informațiilor, detaliată mai jos;
- fișierele adiționale, cum ar fi fișiere text de configurare, și imaginile site-ului;
- **paginile de Web** propriu-zise, cu extensia **.php**, ce constituie **logica site-ului**: paginile sunt generate în mod dinamic, prin intermediul interpretorului **PHP** (Personal Hypertext Procesor); se are în vedere folosirea sesiunilor de utilizatori pentru păstrarea și restaurarea setărilor; ca editor, se utilizează **PHPEd**, editor ce oferă sintaxă colorată și reținerea variabilelor și funcțiilor definite.

Dintre elementele enumerate mai sus, rămân neschimbate paginile de Web, proiectate din start să lucreze cu orice date care respectă formatul șablon, structura bazei de date și programele utilitare.

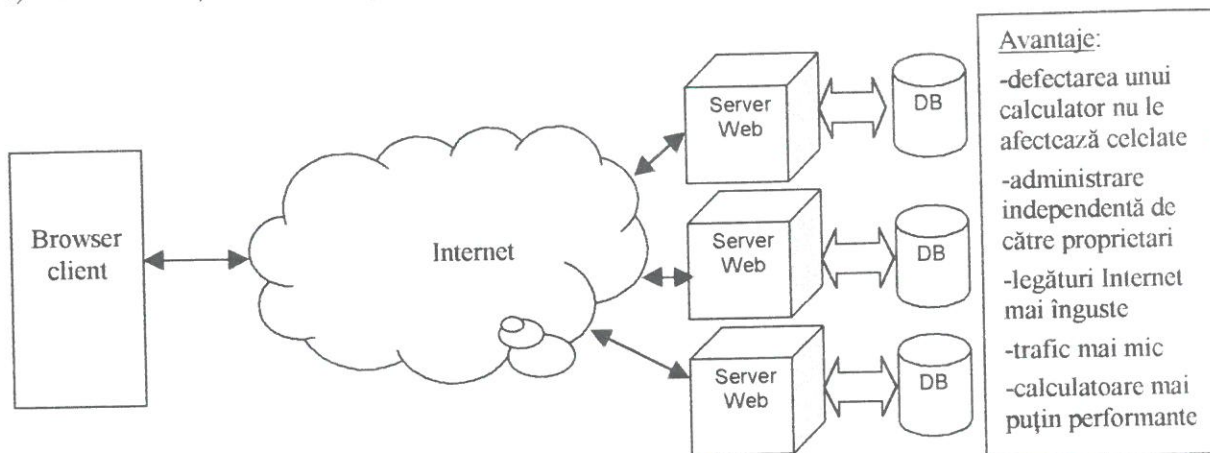
2. Arhitectură

Proiectul destinat prezentării pe Internet constă dintr-un grup de site-uri accesibile, individuale, corespunzătoare fiecărui muzeu, legate între ele printr-un *site central de tip portal*, care va fi optimizat în vederea regăsirii facile a informațiilor căutate. Deși independente, site-urile fiecărui muzeu și chiar portalul central vor împărți o structură comună, care să asigure o consistență în cazul căutărilor. Design-ul acestor site-uri va fi diferit, funcție de orientarea fiecărui muzeu, însă **elementele de structură și stocarea internă vor fi identice**.

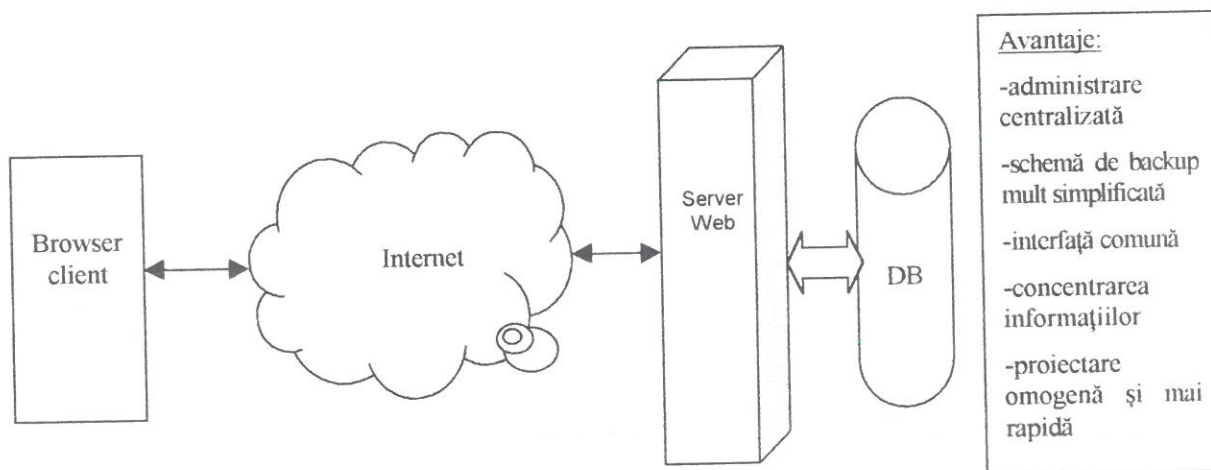
Pentru generarea paginilor Web se iau în discuție două soluții:

- a) mai multe servere/baze de date;
- b) un singur server, cu o singură bază de date, administrabilă de pe Internet.

a) Structura lanțului de site-uri găzduite pe calculatoare independente este prezentată mai jos:



b) Utilizarea unui singur server, cu o singură bază de date, administrabilă de pe Internet:



Însă, deoarece structura va fi aceeași în toate cazurile, va fi utilizat un singur server, cu o singură bază de date, administrabilă de pe Internet. Avantajele soluției stocării pe un singur server sunt **administrarea centralizată, interfața comună, structuri de date identice, concentrarea informațiilor, securitate simplificată, proiectare omogenă și mai rapidă**. Desigur, există și dezavantaje, însă acestea sunt mult mai puțin semnificative față de avantajele. Enumerăm, totuși, *necesitatea achiziționării unui calculator puternic, pe post de server, capabil să suporte întregul proiect, apoi o legătură de bandă largă la Internet și, în final, necesitatea creării unor sisteme de siguranță a datelor, în cazul unor defecțiuni la server.*

Pe *partea de server*, vor fi utilizate resurse existente, în măsura în care acestea sunt disponibile.

Pe *partea de aplicații* însă, s-au studiat soluțiile comerciale, existente pe piață. S-a avut în vedere volumul foarte mare de informații, flexibilitatea, viteza și scalabilitatea ridicată. Luând în considerare toate acestea, s-a optat pentru o **arhitectură bazată pe Linux, rulând Apache ca server Web și MySQL ca server de baze de date**. Această soluție, pe lângă costurile extrem de reduse, este și una dintre cele mai rapide soluții pentru Internet. Ca limbaj de programare va fi utilizat PHP, un limbaj de scripting la nivelul server-ului, cu extraordinare posibilități de extensie și nenumărate funcții. Sistemul de operare Linux s-a remarcat foarte mult în ultimul timp datorită utilizării lui în soluțiile Internet. Neavând nevoie de licență de utilizare - deci, practic, costuri nule, oferind un mediu robust și rapid, Linux s-a detașat ca fiind soluția cu cel mai bun raport calitate-preț.

Serverul de Web Apache este la această oră cel mai popular și mai puternic server de web, fiind adoptat și integrat chiar și de mari dezvoltatori de soluții Internet, cum ar fi Oracle. Se distribuie gratuit, iar opțiunile de configurare oferă nenumărate posibilități. Pe Internet, site-ul Apache poate fi găsit la www.apache.org.

MySQL este un server de baze de date, proiectat din start ca având obiectivul vitezei. Se distinge de ceilalți mari producători de servere de baze de date, ca Oracle, Microsoft, Inprise, prin viteza de execuție de multe ori dublă sau triplă față de produsele acestora. Deși setul de comenzi este foarte bogat, duce lipsă de anumite facilități de baze de date, cum ar fi interogări cu fraze subselect, trigger-e, proceduri stocate, suport nativ pentru

tranzacții. Absența acestora va fi rezolvată la versiunile următoare, după spusele dezvoltatorilor, însă viteza și funcțiile existente compensează pe deplin deficiențele curente. Site-ul mySQL pe Internet este www.mysql.com.

PHP este cel mai nou și cel mai flexibil limbaj de scripting pentru server. Într-un studiu recent se arată că PHP a depășit ca număr de site-uri care-l utilizează, pe principalul său rival, tehnologia ASP de la Microsoft. Conține funcții despre întreg mediul de operare, funcții de lucru cu baze de date, funcții matematice etc. și este foarte ușor de utilizat. Pe Internet, PHP se găsește la www.php.net.

Ca soluție de realizare, s-a ales varianta **un singur server, cu o singură bază de date, administrabilă de pe Internet**

3. Structura proiectului

Analizând structura unui site, s-a ajuns la următoarele concluzii:

- se are în vedere crearea unor site-uri multilingve;
- site-ul oricărui muzeu are o **structura logică ierarhică**: se pleacă de la un meniu central, care afișează principalele capitole sau secțiuni, și se poate naviga în jos în subsecțiuni, care la rândul lor pot conține nenumărate niveluri de includere. Un exemplu poate fi orice muzeu cu o structură precum cea de mai jos:

Menu

Tematica_1 (Istoria orașului București)

Capitol_1 (perioada antică)

Capitol_2 (perioada medievală)

Obiectiv_1 (Efigii)

Obiectiv_2 (Numismatică)

.....

Capitol_X (perioada modernă)

- meniul principal trebuie să fie mereu vizibil;
- din meniul principal, se accesează diversele capitole și subcapitole care sunt afișate separat, într-un loc de conținut;
- atât meniul, cât și capitolele, secțiunile și subsecțiunile sunt pagini separate de informații;
- orice pagină poate trimite la oricâte alte pagini, prin intermediul link-urilor; însă, există posibilitatea ca o pagină să poată fi apelată din mai multe pagini; este cazul **paginilor explicative** – cum ar fi notele de subsol – care trebuie să fie afișate din toate paginile care conțin elementul de explicat și să fie vizibile împreună cu pagina care le-a chemat: acest exemplu rupe cumva legătura ierarhică stabilită între pagini, dar oferă o mai mare flexibilitate;
- orice pagină este alcătuită din paragrafe: un paragraf poate conține text și/sau imagine; înlănțuirea acestor paragrafe într-o ordine prestabilită compun pagina; paragrafele pot avea propria formatare, propria aranjare a textului față de imagine și sunt obiectele principale cu care se lucrează; la afișare, orice pagină dată va fi recompusă din paragrafele individuale; textul unui paragraf poate fi, de asemenea, afișat în limba aleasă, încă de la pagina de început.

S-a ales o organizare a ecranului, bazată pe cadre (frame-uri), care să evidențieze cele trei zone distincte: meniul, zona de conținut și zona de note explicative.

Zona de afișare a meniului Tematica 1 Capitol 1 Capitol 2 Tematica 2	Zona de afișare a conținutului <p style="text-align: center;">Muzeul</p> <hr/> Zona de afișare a notelor explicative (de subsol) Nicolae Iorga (18xx-19zz) – aportul său.....
---	--

Privitor la tabele, s-a considerat ca **elementul principal** al site-ului să fie **paragraful**. Denumite generic **Obiecte**, paragrafele sunt stocate într-o **tabelă Objects**. Întreaga înlanțuire a obiectelor, ordinea lor în formarea unei pagini și chiar și tipul de formatare sunt stocate în această tabelă.

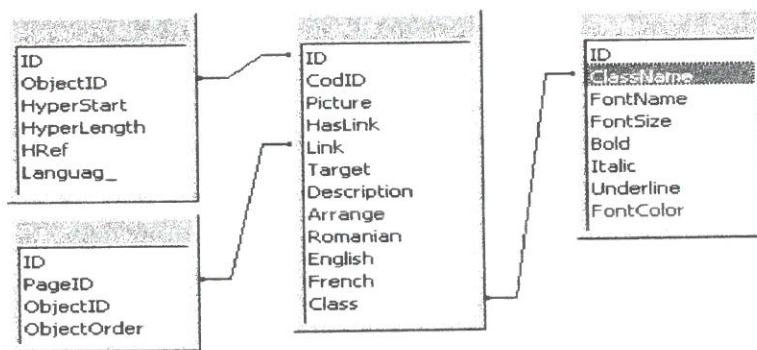
Deoarece obiectele țin de o pagină și trebuie să apară într-o anumită ordine, aceste legături au fost prinse într-o **tabelă de definire a paginilor**, numită **Pags**. Atunci când se face click pe o imagine sau un text hyperlink, din proprietățile acestuia se preia pagina destinație. Se citește tabela de pagini și se extrag toți identificatorii obiectelor care țin de pagina destinație, sortați în ordinea dată de **ObjectOrder**. Se extrag din tabelul de obiecte, toate obiectele care au aceste ID-uri și se afișează secvențial, conform stilului de formatare și tipului de aranjare.

Există tabele auxiliare, cum ar fi **tabelul de stiluri** și cel de **legături**.

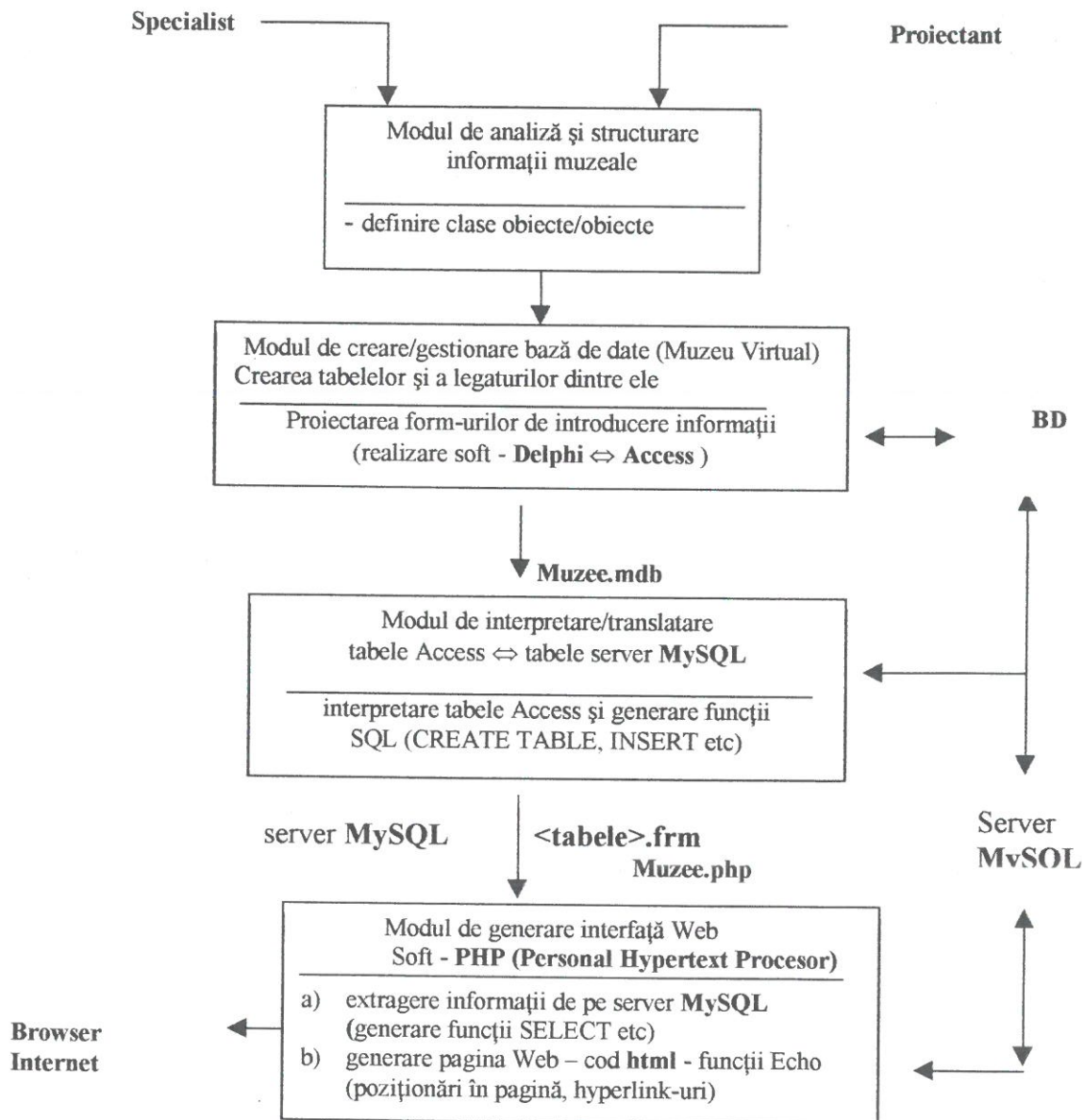
Tabela de stiluri conține stilurile de formatare care se aplică unui text asociat unui obiect. Stilul specifică toate proprietățile utile pentru un font, cum ar fi Bold, Italic, Underline, Culoare etc..., toate acestea fiind stocate sub o denumire dată de utilizator - **ClassName**. **ClassName** va coincide cu valoarea câmpului **Class**, existent în **Objects** și, la generarea paginilor PHP, acesta va fi chiar numele declarat în atributul **CLASS** pentru tipul de font definit în fișierul CSS alăturat.

Tabela de legături Hyperlinks specifică **legăturile (hyperlink-urile)** din cadrul textului unui paragraf, care trimit înspre diversele pagini subordonate. Legăturile sunt specifice fiecărui obiect (paragraf) și specifice fiecărei limbi în parte. La construcția unei pagini, atunci când se afișează fiecare obiect, sunt extrase din această tabelă de legături și acele legături corespunzătoare obiectului curent de afișat în limba în care este vizualizat site-ul în acel moment.

Structura legăturilor dintre tabele este prezentată în diagrama de mai jos:



Având pregătită această structură, schema de realizare efectivă a site-urilor este:



Pașii de realizare sunt următorii:

1. Achiziționarea (colectarea și interpretarea) datelor
 - A) **Colectarea informațiilor fizice** – se realizează de către personalul muzeelor, respectiv persoanele care sunt cel mai în măsură să furnizeze și să cunoască informațiile;
 - B) **Realizarea unui program de introducere a datelor:** spre deosebire de bazele de date finale, sprijinite pe un server mySQL, acest program de introducere a datelor va utiliza baze de date proprii, ierarhizate, instalabile local: avantajul este că programul va putea rula independent, în toate muzeele pentru care se va începe proiectul, iar, după terminarea introducerii datelor, acestea vor fi transpuse în mySQL; programul va fi realizat în Delphi pentru a fi independent de diversele versiuni ale sistemelor de operare pe care rulează, și a nu depinde de diferitele biblioteci DLL de baze de date.

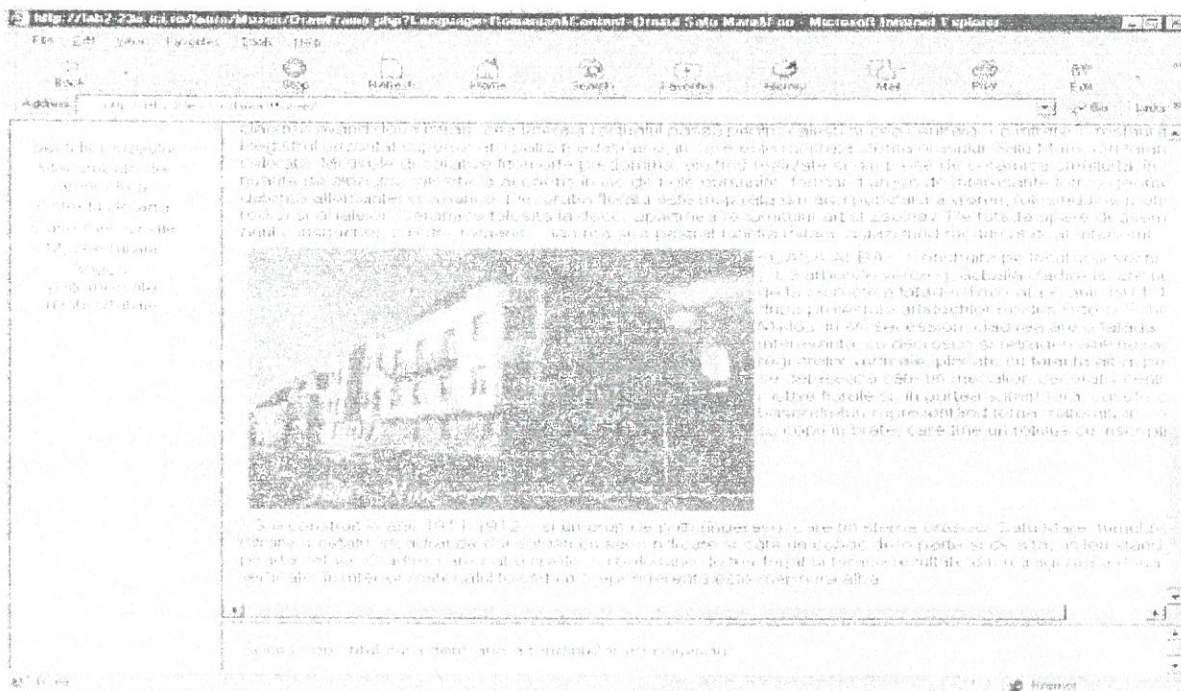
2. Realizarea site-ului:

- A) instalarea serverului, a serverului Web, extensiilor PHP și a bazelor de date MySQL;
- B) crearea paginilor PHP, a graficii;
- C) încărcarea bazelor de date MySQL;
- D) finisare.

3. Testarea site-ului:

- A) testare în rețeaua locală;
- B) testare în regim de producție pe Internet;
- C) testare în regim de stres, bombardat de mulți vizitatori concomitent.

Exemplu de generare automată a muzeului virtual:



Concluzii

Site-ul oricărui muzeu are o **structură logică ierarhică**, ceea ce face necesară crearea bazelor de date ierarhizate, care să permită generarea automată a **paginilor și a legăturilor** dintre ele. Pe lângă funcțiunile de consultare propriu-zise, pe care le oferă asemenea proiect pe Web, sunt planificate **anunțuri și promoții declanșate de evenimente speciale de tip cultural**, cum ar fi sărbătorile naționale sau evenimentele locale, care pot fi foarte ușor puse la dispoziția publicului prin afișarea acestora pe Internet. Proiectul antrenează atât o echipă de programatori, cât și echipe de culegere de date și managementul proiectului.

Autorii țin să mulțumească echipei laboratorului 26 (șef laborator dr.ing. Alexandru Dan Donciulescu), doamnelor ing Ana-Maria Borozan și mat Dora Coardoș pentru sprijinul tehnic acordat pe parcursul realizării site-urilor ce compun muzeele virtuale.

Bibliografie

1. *** Inprise /Borland - Delphi
2. *** MySQL A.B. - MySQL
3. *** Zend Technologies - PHP (Personal Hypertext Procesor)