

Arhiva educațională .campion <http://campion.edu.ro/arhiva/>

stud. Vlad Manea – Facultatea de Informatică, Universitatea "Al. I. Cuza" Iași,
vlad.c.manea@gmail.com
prof. Emanuela Cerchez – Liceul de Informatică "Grigore Moisil" Iași,
emanuela.cerchez@gmail.com
prof. Marinel Șerban – Liceul de Informatică "Grigore Moisil" Iași,
marinel_serban@yahoo.com

Abstract

Arhiva educațională .campion este un ansamblu de resurse educaționale pentru pregătirea de performanță în Informatică, destinat profesorilor și elevilor care doresc ca procesul să se desfășoare simplu și eficient. Nivelul de dificultate variază, diversitatea temelor vizate, precum și feed-back-ul disponibil conferă Arhivei Educaționale .campion potențialul unui instrument eficient și pentru desfășurarea activității de zi cu zi, la clasă, a elevilor și profesorilor. Programul de pregătire .campion a ajutat noi și noi generații de elevi să obțină rezultate importante la olimpiadele naționale și internaționale. Unii dintre aceștia au devenit apoi propunători de probleme, continuând cu succes demersul de cealaltă parte a baricadei.

1. Introducere

Arhiva Educațională .campion oferă:

- **un set variat de peste 800 de probleme documentate și clasificate**
clasificarea s-a realizat după dificultate, grupa de vârstă, metodele și structurile de date necesare înțelegerii și rezolvării lor. Problemele din arhivă au fost propuse la edițiile precedente .campion, la olimpiadele de Informatică, precum și la pregătirea Lotului Național de Informatică, acestea constituind o resursă de încredere pentru pregătirea elevilor.
- **posibilitatea elevilor de a-și evalua rapid sursele, de a primi feed-back în urma evaluării și, dacă este necesar, de a primi un ajutor**
când se află în dificultate, elevii primesc acces la indicațiile de rezolvare și la testele de evaluare.
- **o varietate de articole pe teme de interes pentru un elev care se pregătește**
articolele sunt clasificate după metodele și structurile de date.
- **posibilitatea ca profesorii să creeze grupuri de pregătire cu elevii**
profesorii pot coordona grupuri de elevi, pot propune teme, pot monitoriza activitatea fiecărui elev din grup. Se pot crea și teme-concurs, în care elevii să nu poată vedea rezultatele sau indicațiile de rezolvare.

De ce Arhiva Educațională .campion? În cei șapte ani de activitate .campion:

- **numărul de probleme a crescut.**
clasificarea lor după criteriile utile în activitatea de pregătire a devenit o necesitate;
- **numărul de elevi concurenți a crescut.**
generațiile de elevi din ziua de astăzi doresc mai multă autonomie în programul lor de pregătire;

- **numărul de profesori pregătitori a crescut.**
din ce în ce mai mulți dintre ei au nevoie de o metodă simplă de a propune teme și de a evalua soluțiile elevilor, de a monitoriza permanent activitatea acestora.

2. Interfața

Fiecare pagină a **Arhivei Educaționale .campion** are șase zone active:

The screenshot displays the website interface for 'Arhiva Educațională .campion'. The page is titled 'Probleme' and lists various problems with columns for '#', 'Nume', 'Concurs', 'Autor', 'Grupă', and 'Dificultate'. The interface includes a navigation menu on the left, a search bar, and a footer with contact information. Six numbered callouts (1-6) highlight specific UI elements:

- 1. 'probleme' in the navigation menu.
- 2. 'probleme noi' section in the navigation menu.
- 3. 'conectare | înregistrare | căutare' links in the top right.
- 4. 'Pagina principală > Probleme | înapoi' breadcrumb in the top right.
- 5. 'Căutare probleme' button in the top right.
- 6. 'surse trimise | ajutor' links in the bottom right.

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Zona meniu
afișează elementele de conținut</p> <p>(2) Zona elemente noi
afișează ultimele elemente propuse</p> <p>(3) Zona utilizator
permite conectarea, înregistrarea sau căutarea în elementele de conținut</p> | <p>(4) Zona pagină
arată locația paginii în cadrul site-ului</p> <p>(5) Zona informații
arată conținutul paginii accesate</p> <p>(6) Zona acțiuni
arată acțiuni posibile ale utilizatorului</p> |
|--|--|

Figura 1. Interfața arhivei educaționale .campion

3. Utilizatorii arhivei

Funcționalitatea arhivei diferă, în funcție de utilizator.

Vizitatorul este utilizatorul care doar accesează site-ul. Are drept de vizualizare a problemelor, articolelor, utilizatorilor, clasamentului și de descărcare a articolelor, dar implicarea acestuia rămâne una pasivă: el nu poate trimite soluții la probleme sau crea elemente de conținut.

Membrul este un utilizator identificat printr-un nume de utilizator unic și datele personale. El are posibilitatea de a se implica atât pasiv, cât și activ. Implicarea activă constă, după drepturile pe care le-a obținut, în trimiterea de soluții la probleme, propunerea de articole și probleme și coordonarea grupurilor de elevi.

3.1. Tipuri de membri

Administratorul este un membru activ care are drepturi generale asupra elementelor de conținut. Va fi numit și **admin**.

Concurentul este un membru activ care are dreptul de a trimite soluții la probleme și de a intra în clasamentul de pe site. Are acces la grupurile la care a fost înscris ca elev și la facilitățile oferite de acestea.

Propunătorul este un membru activ care are dreptul de a adăuga, modifica și șterge probleme și articole; primește acest statut de la administrator.

Profesorul este un membru activ care are dreptul de a crea, modifica și șterge grupuri și de a fi ales pentru a coordona în cadrul unor grupuri create de alți profesori. Primește acest statut de la administrator.

Autorul este un membru inactiv care apare la secțiunea autorului în cadrul unor probleme și articole; primește acest statut de la administrator.

3.2. Drepturile utilizatorilor

Sintetizăm în tabelul următor conținutul **Arhivei Educaționale** și acțiunile pe care le pot efectua utilizatorii, în funcție de tipurile de membri care îi definesc. Dacă un utilizator este de mai multe tipuri de membru, acțiunile posibile sunt reuniunea acțiunilor specifice fiecărui tip. Vom numi posibilitatea acțiunii și **drept**.

Elemente	Acțiuni	Vizitator	Concurent	Profesor	Propunător	Autor	Admin
Articol aparține propunătorului care l-a adăugat	Adăugare				da		
	Modificare				pe ale sale		da
	Ștergere				pe ale sale		da
	Vizualizare	da	da	da	da	da	da
Concurs	Adăugare						da
	Modificare						da
	Ștergere						da
	Vizualizare	da	da	da	da	da	da
Cuvânt cheie	Adăugare						da
	Modificare						da
	Ștergere						da
	Vizualizare	da	da	da	da	da	da
Grup aparține profesorului care l-a adăugat	Adăugare			da			
	Modificare			pe ale sale			da
	Ștergere			pe ale sale			da
	Vizualizare		cele unde e elev	în cele unde e coordonator			da
Coordonator într-un grup	Adăugare			în grupurile sale			
	Ștergere			din grupurile lui			da

	Vizualizare		în grupul unde e elev	în grupul unde e coordonator			da
Elev într-un grup	Adăugare			în grupul unde e coordonator			
	Ștergere			în grupul unde e coordonator			da
	Vizualizare		în grupul unde e elev	în grupul unde e coordonator			da
Temă într-un grup	Adăugare			în grupul unde e coordonator			
	Modificare			în grupul unde e coordonator			da
	Ștergere			în grupul unde e coordonator			da
	Vizualizare		în grupul unde e elev	în grupul unde e coordonator			da
Problemă într-o temă dintr-un grup	Adăugare			în grupul unde e coordonator			
	Ștergere			în grupul unde e coordonator			da
	Vizualizare		în grupul unde e elev	în grupul unde e coordonator			da
Problemă aparține propunătorului care a adăugat-o	Adăugare				da		
	Modificare				pe ale sale		da
	Ștergere				pe ale sale		da
	Vizualizare	da	da	da	da	da	da
Sursă aparține concurentului care a trimis-o	Adăugare		da				
	Ștergere						da
	Viz. scor	cu excepția *	cu excepția *	cu excepția **	cu excepția *	cu excepția *	da
	Viz. cod		la ale sale	***			da

Tabelul 1. Drepturile utilizatorilor

* când sursa e trimisă într-o temă cu rezultate ascunse, iar tema este încă în desfășurare.

** când sursa e trimisă într-o temă cu rezultate ascunse unde nu e coordonator, iar tema e în desfășurare.

*** când sursa e trimisă într-o temă unde este coordonator.

4. Elemente de conținut

4.1. Probleme

Problemele reprezintă elementul central al arhivei. Lista problemelor poate fi sortată după numele problemei, după concursul la care a fost propusă problema, după autor, după grupa de pregătire sau după dificultate.

Poate fi vizualizată doar o anumită categorie de probleme, executând o căutare după cuvintele cheie, nume, autor sau propunătorul problemei.

Cuvintele cheie asociate problemei permit încadrarea acestora într-o anumită categorie (în funcție de metodele de programare sau structurile de date necesare pentru rezolvarea ei) și vin în sprijinul profesorilor și elevilor care doresc să se pregătească în special pentru o anumită temă.

Problemele sunt vizualizate într-un format standardizat ce include descrierea problemei, cerința, datele de intrare, datele de ieșire, restricțiile și exemple. Sub enunț se găsesc date despre propunătorul și autorul problemei. Urmează problemele și articolele recomandate după criteriile autor și cuvinte cheie.

Problemele din arhivă au fost propuse la edițiile precedente .campion, la olimpiadele de informatică (municipale, județene, naționale) și la pregătirea lotului național de informatică, acestea constituind o resursă de încredere pentru pregătirea elevilor.

4.2 Surse

Numai concurenții pot trimite surse la probleme. Modalitățile de a trimite o sursă sunt multiple: concurentul poate trimite sursă executând click pe acțiunea de trimitere a sursei din zona **acțiuni** de sub enunțul problemei sau poate folosi opțiunea **trimitere sursă** din zona **meniul**.

Dacă un concurent este înscris într-un grup de pregătire ca elev și trimite o sursă la o problemă care se regăsește în acel moment printre problemele unei teme ale grupului respectiv, se consideră automat că respectivul concurent trimite sursa pentru acea temă.

Sursele elevilor sunt evaluate cu un sistem automat de evaluare care se bazează pe evaluatorul creat în 2002 de *Mihai Pătrașcu* (cercetător în informatică teoretică la MIT, fost olimpic internațional al României) și care este utilizat la olimpiadele naționale de informatică. Pe baza acestui evaluator, în 2005 *Marius Andrei* (Programator senior Google Inc, California, de asemenea fost olimpic internațional) a conceput un sistem de evaluare online, utilizat pentru evaluarea surselor concurenților pentru site-ul .campion și pentru arhiva .campion.

După evaluare, sunt vizualizate borderourile surselor, conținând scorurile obținute pentru fiecare test de evaluare, precum și mesaje explicative. Borderourile sunt publice tuturor utilizatorilor, cu excepția celor care au fost trimise și vizualizate în timpul desfășurării unei probleme de grup cu rezultate ascunse.

În cazul în care un concurent trimite o soluție greșită, în zona **acțiuni** se afișează, ultimul rezultat, primul test greșit, indicații de rezolvare

Codul sursă este privat. El poate fi vizualizat de concurentul care a trimis sursa, precum și de către administrator și de către profesorii coordonatori ai grupurilor la care sursa a fost trimisă.

4.3. Clasament

Pe baza rezultatelor obținute de elevi se realizează un clasament public, în care sunt listați concurenții ordonați descrescător după numărul de puncte câștigate sau, la alegere, după numărul de probleme reușite, nume sau grupă.

4.4. Articole

Articolele pot fi vizualizate și descărcate de către toți utilizatorii Arhivei Educaționale .campion. Ele pot fi adăugate de către propunători, modificate și șterse de propunătorii care le-au adăugat. Fiecare articol este afișat într-un format standardizat, ce include date despre autor, cuvinte cheie și articolele și problemele recomandate pe baza cuvintelor cheie. Deocamdată arhiva conține articole care au stat la baza pregătirii lotului național de informatică.

4.5. Căutare

Pentru a căuta unul sau mai multe cuvinte în elementele de conținut ale Arhivei Educaționale .campion, se execută click pe butonul **căutare**, aflat în zona **utilizator**, lângă butonul **înregistrare**. Utilizatorul poate specifica elementul căutat (probleme, articole, concursuri, autori, profesori, concurenți), precum și aria în care se realizează căutarea (cuvinte cheie, nume, autor, etc.).

4.6. Concursuri

Concursurile pot fi vizualizate de către toți utilizatorii arhivei. Ele pot fi adăugate, modificate și șterse doar de către administrator. Concursurile fac parte din datele descriptive referitoare doar la probleme, fapt pentru care nu există o opțiune în zona **meni** care să le acceseze. Ele pot fi găsite cu opțiunea **căutare** din zona **utilizator** sau în tabelele în care sunt afișate problemele.

4.7. Grupuri

Fiecare grup poate reuni profesori, în calitate de coordonatori, și concurenți, în calitate de elevi. În cadrul grupului, profesorii pot propune teme și, în fiecare temă, mai multe probleme spre lucru elevilor. De exemplu:

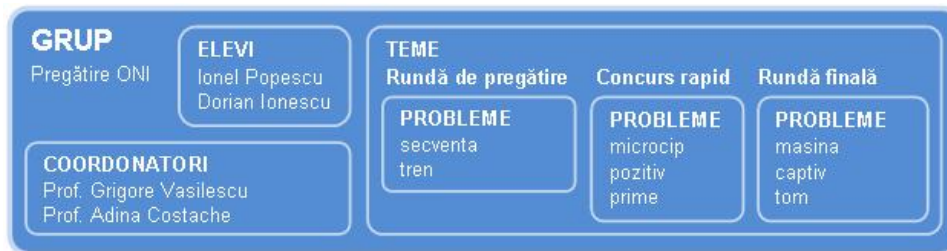


Figura 2. Structura unui grup

Când o problemă este adăugată la o temă, profesorul poate specifica dacă dorește ca elevii din grup să aibă acces la indicațiile de rezolvare și dacă rezultatele evaluării surselor trimise sunt vizibile sau nu pe durata derulării temei. Aceste opțiuni au fost implementate cu scopul de a oferi profesorilor posibilitatea de a construi două tipuri de teme:

- teme curente, în care feed-back-ul oferit elevilor la evaluare și eventual indicațiile de rezolvare pot ajuta elevul să își îmbunătățească sursa trimisă și să încerce să rezolve tema cât mai bine;
- teme concurs, care simulează un concurs real, în care elevii nu au acces la indicații de rezolvare și nu primesc feed-back referitor la evaluare în timpul concursului; evident, și în cazul temelor concurs elevii primesc rezultatele evaluării, dar după expirarea timpului de concurs.

Profesorii pot urmări activitatea elevilor din grup la fiecare temă, aceasta fiind sintetizată într-un tabel. Pentru fiecare problemă din temă, profesorul coordonator poate vizualiza punctajul obținut de elev la problema respectivă în timpul alocat temei, dar și punctajul pe care elevul l-a obținut după ce timpul alocat temei a expirat. Acest mod de lucru, încurajează elevii să finalizeze problemele după discutarea acestora cu profesorul, chiar dacă timpul de lucru pentru tema respectivă a expirat. Profesorii pot vizualiza și analiza sursele trimise de elevi pentru o temă dată și astfel le pot oferi sugestii de optimizare sau pot identifica erorile din surse.

5. Detalii de implementare

Arhiva Educațională .campion este realizată în PHP și folosește, ca soluție pentru baza de date, MySQL. Paginile sunt structurate modular, astfel încât fragmente de pagină încărcate în pagini distincte să se găsească într-o singură locație. Paginile de căutare și adăugare, precum și cele care calculează paginarea tabelor de vizualizare a elementelor de conținut sunt stocate separat într-un director.

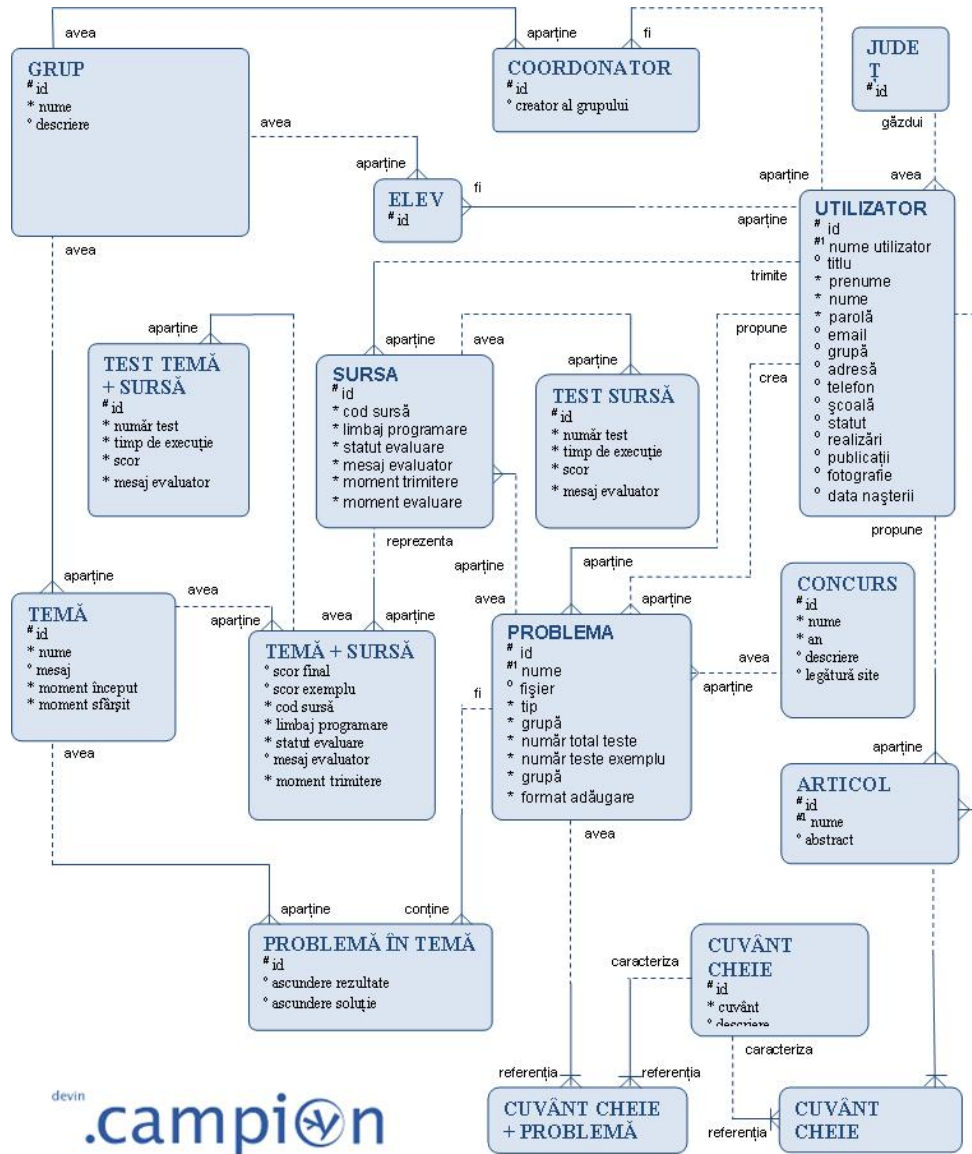


Figura 3. Diagrama ERD a arhivei educaționale .campion

Am prevăzut baza de date și cu un tabel separat, denumit **pages**, care ține evidența clară a paginilor ce pot fi accesate, memorându-le adresa. Fiecare acțiune (adăugare, ștergere, modificare etc.) specifică unui element de conținut (articol, problemă etc.) constituie o pagină separată. Această soluție a facilitat:

- **mentenanța:** orice facilitate poate fi activată/dezactivată logic. Spre exemplu, dacă o persoană autorizată să utilizeze direct baza de date dorește să elibereze spațiul ocupat de probleme, va dezactiva doar paginile referitoare la probleme. Utilizatorii vor putea în continuare să modifice, șteargă sau acceseze alte elemente de conținut.
- **modularitatea:** o opțiune poate fi activată sau dezactivată din tabel fără a influența restul facilităților. De pildă, persoana autorizată consideră inoportună actualizarea articolelor, dorind să realizeze o statistică. El doar dezactivează paginile de adăugare, modificare și ștergere a articolelor fără a bloca accesul utilizatorilor la celelalte facilități.
- **portabilitatea:** adresele paginilor, fiind stocate în tabel, permit utilizarea portalului ca un tot unitar, dar format din pagini aflate în locații multiple.
- **extensibilitatea:** se pot adăuga funcționalități noi portalului prin adăugarea lor în tabel și adăugarea codurilor la adresele specificate.
- **eleganța implementării:** am împărțit o pagină din tabel (văzută de utilizator ca una singură) în două: prima (numită **code**) rulează înainte de a se afișa rezultatele pe ecran, iar a doua (numită **page**) ocupă în totalitate zona informații și este axată pe modul de afișare a informațiilor.

Baza de date a Arhivei Educaționale .campion respectă standardele modelării bazelor de date.