

**INFORMATICA**  
Programă pentru examenul de absolvire a liceului  
în anul școlar 2012-2013

Autori:

- **Anatol Gremalschi**, *doctor habilitat, profesor universitar, UTM*
- **Lilia Ivanov**, *consultant, Agenția de Evaluare și Examinare, Ministerul Educației*
- **Irina Ciobanu**, *profesor de Informatică, Liceul Profesional nr. 1*

Recenzenți:

- **Angela Prisăcaru**, *consultant, Ministerul Educației*
- **Corina Negară**, *doctor, Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți*
- **Andrei Braicov**, *doctor, conferențiar universitar Universitatea de Stat din Tiraspol, mun. Chișinău*
- **Svetlana Golubeva**, *profesor de Informatică, Liceul Teoretic „N.M. Spătaru”, mun. Chișinău*
- **Laura Dicusar**, *profesor de Informatică, Liceul Teoretic „Gaudeamus”, mun. Chișinău*
- **Gheorghe Curbet**, *profesor de Informatică, Liceul Teoretic „M. Eminescu”, Bălți*
- **Gheorghe Chistruga**, *profesor de Informatică, Liceul Teoretic „M. Eminescu”, Drochia*
- **Vasile Baș**, *profesor de Informatică, Liceul Teoretic „C. Stere”, Soroca*

## Structura programei

Programa conține:

1. Preliminarii.
2. Statutul disciplinei.
3. Competențele transdisciplinare pentru treapta liceală de învățământ.
4. Competențele specifice ale disciplinei școlare Informatica.
5. Domeniile de conținut. Competențele specifice. Sub-competențele. Obiectivele de evaluare.
6. Exemple de itemi.
7. Conținuturi de evaluat.
8. Matricea de specificații.
9. Modele de teste docimologice.
10. Baremul de corectare.
11. Bibliografia recomandată.

### 1. Preliminarii

Programa pentru examenul de bacalaureat la Informatică este elaborată în baza curriculumului modernizat la informatică pentru clasele a X-a – XII-a și în conformitate cu prevederile Metodologiei cu privire la organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat pentru anul școlar 2012-2013. Programă reprezintă un document reglator și normativ având ca obiectiv major asigurarea desfășurării corecte și eficiente a examenului.

Programă este destinată autorilor de teste, profesorilor, elevilor, managerilor unităților de învățământ, inspectorilor școlari, părinților etc.

### 2. Statutul disciplinei

În cadrul examenelor de bacalaureat pentru anul școlar 2012-2013, Informatica are statut de disciplină la solicitare.

Pentru realizarea testului de examen se alocă 180 minute. Testul va conține itemi din următoarele domenii de conținut:

1. Matematica discretă.
2. Echipamente și sisteme digitale.
3. Analiza și elaborarea algoritmilor.
4. Modelare și calcule numerice.
5. Tehnologia informației.

### 3. Competențele transdisciplinare pentru treapta liceală de învățământ

#### Competențe de învățare/ de a învăța să înveți

- Competențe de a stăpîni metodologia de integrare a cunoștințelor de bază despre natură, om și societate în scopul satisfacerii nevoilor și acționării pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale.

#### Competențe de comunicare în limba maternă/ limba de stat

- Competențe de a comunica argumentat în limba maternă/ limba de stat în situații reale ale vieții.
- Competențe de a comunica într-un limbaj științific argumentat.

#### Competențe de comunicare într-o limbă străină

- Competențe de comunicare într-o limbă străină.
- Competențe de a comunica argumentat într-o limbă străină în situații reale ale vieții.

### **Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie**

- Competențe de a organiza activitatea personală în condițiile tehnologiilor aflate în permanentă schimbare.
- Competențe de a dobândi și a stăpâni cunoștințe fundamentale din domeniul Matematică, Informatică, Științe ale naturii și Tehnologii în coraport cu nevoile sale.
- Competențe de a propune idei noi în domeniul științific.

### **Competențe acțional-strategice**

- Competențe de a-și proiecta activitatea, de a vedea rezultatul final, de a propune soluții de rezolvare a situațiilor-problemă din diverse domenii.
- Competențe de a acționa autonom și creativ în diferite situații de viață pentru protecția mediului ambiant.

### **Competențe digitale, în domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC)**

- Competențe de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală.
- Competențe de a crea documente în domeniul comunicativ și informațional și a utiliza serviciile electronice, inclusiv rețeaua Internet, în situații reale.

### **Competențe interpersonale, civice, morale**

- Competențe de a colabora în grup/ echipă, a preveni situații de conflict și a respecta opiniile semenilor săi.
- Competențe de a manifesta o poziție activă civică, solidaritate și coeziune socială pentru o societate non-discriminatorie.
- Competențe de a acționa în diferite situații de viață în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

### **Competențe de autocunoaștere și autorealizare**

- Competențe de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării personale.
- Competențe de a-și asuma responsabilități pentru un mod sănătos de viață.
- Competențe de a se adapta la condiții și situații noi.

### **Competențe culturale, interculturale (de a recepta și de a crea valori)**

- Competențe de a se orienta în valorile culturii naționale și a culturilor altor etnii în scopul aplicării lor creative și autorealizării personale.
- Competențe de toleranță în receptarea valorilor interculturale.

### **Competențe antreprenoriale**

- Competențe de a stăpâni cunoștințe și abilități de antreprenariat în condițiile economiei de piață în scopul autorealizării în domeniul antreprenorial.
- Competența de a-și alege conștient viitoarea arie de activitate profesională.

## **4. Competențe specifice la INFORMATICĂ**

1. Formarea unei viziuni științifice asupra componentei informatice în societatea contemporană.
2. Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane și uman – sistem informatic.
3. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
4. Elaborarea modelelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.

5. Aplicarea metodelor de algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.
6. Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.
7. Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.
8. Crearea și elaborarea documentelor Web.
9. Efectuarea experimentelor virtuale, rezolvarea problemelor de activitate cotidiană și elaborarea de modele ale fenomenelor studiate, folosind aplicații, laboratoare și medii digitale educaționale; interpretarea rezultatelor obținute.
10. Folosirea competențelor informatice pentru căutarea și selectarea informațiilor în interes de autoinstruire și orientare profesională.
11. Respectarea dreptului de autor asupra resurselor digitale, a normelor de etică și securitate informațională. Protejarea de infracțiunile informatice.

**5. – 6. Domenii de conținut. Competențe specifice disciplinei . Sub-competențe.  
Obiective de evaluare. Exemple de itemi**

*Notă.* Domeniile, sub-competențele și obiectivele de evaluare notate cu \* se referă doar la profilul real.

Competențe specifice	Sub-competențe	Obiective de evaluare
<b>Domeniul I.</b> <i>Matematica discretă: Informația. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul. Algebra booleană. Circuite logice</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane și uman – sistem informatic.</li> <li>• Elaborarea modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. *Să alcătuiască tabelele de adevăr ale expresiilor logice.</li> <li>1.2. *Să construiască circuitul combinațional ce materializează funcțiile logice propuse.</li> <li>1.3. *Să alcătuiască tabelele de adevăr ale funcțiilor logice.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea aritmeticii de calculator pentru soluționarea problemelor de prelucrare a informației.</li> <li>• Aplicarea operațiilor de bază ale aritmeticii de calculator la soluționarea problemelor informatice.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Să efectueze conversia numerelor din sistemul binar, octal, hexazecimal în sistemul zecimal și invers.</li> <li>2.2. *Să reprezinte numerele întregi în cod direct, cod invers și cod complementar.</li> <li>2.3. *Să reprezinte numerele reale în virgulă fixă și virgulă mobilă.</li> <li>2.2. *Să efectueze adunarea și scăderea numerelor</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimarea cantității de informație transmisă, recepționată și prelucrată în activitățile cotidiene.</li><li>• Aplicarea principiilor de bază de codificare și decodificare a informației pentru transmiterea, recepționarea și prelucrarea ei.</li></ul>	binare. 3.1. Să calculeze cantitatea de informație emisă de sursă. 3.2. Să codifice și să decodifice informația furnizată de diferite surse. 3.3. Să determine cantitatea de informație în texte, imagini, secvențe audio și secvențe video.
--	--	---

### Exemple de itemi

#### Itemul 1.

La Finala Națională Eurovision Moldova 2012 au participat 21 de finaliști. Pentru ca prelucrarea automată a votării telefonice să fie mai rapidă, numele concurenților au fost codificate cu ajutorul cuvintelor binare de lungime egală.

- a) Determinați lungimea minimă în biți a cuvintelor binare cu ajutorul cărora pot fi codificate univoc numele concurenților și scrieți răspunsul în spațiul rezervat.

Răspuns: a) \_\_\_\_\_ biți

- b) Determinați cantitatea de memorie ocupată de informația recepționată în cazul în care au fost recepționate 15 televoturi și scrieți răspunsul în spațiul rezervat .

Răspuns: b) \_\_\_\_\_ biți

Indicați calculele:

#### Itemul 2.

Numărul  $(273,6)_x$  este reprezentat în sistemul de numerație cu baza  $x$ .

- a) Determinați cea mai mică bază a unui sistem de numerație dintre cele indicate mai jos în care reprezentarea numărului  $(273,6)_x$  este corectă. (Încercuiți opțiunea corectă)

1) baza 2    2) baza 8    3) baza 10

- b) Efectuați conversia numărului  $(5B,4)_{16}$  în baza 2 și baza 10 și scrieți rezultatele în spațiile rezervate.

Răspuns:  $(5B,4)_{16} = ( \quad )_2$

$(5B,4)_{16} = ( \quad )_{10}$

Indicați calculele:

#### Itemul 3.

Fie dată funcția logică  $y = (x_1 \vee x_2)(\overline{x_1} \vee x_3)$ .

- a) Completați tabelul de adevăr al funcției  $y$ .

- b) Desenați în spațiul liber de mai jos circuitul combinațional, care materializează funcția  $y$ .

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$

**Domeniul II.**

***Echipamente și sisteme digitale: Structura calculatorului și rețele de calculatoare***

<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului.</li> <li>Utilizarea dispozitivelor externe de memorare pentru stocarea curentă și de lungă durată a informațiilor.</li> <li>Utilizarea dispozitivelor de intrare-ieșire ale calculatorului.</li> </ul>	<p>4.1. Să identifice unitățile funcționale ale calculatorului și fluxurile de date între ele.</p> <p>4.2. Să clasifice calculatoarele în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare.</p> <p>4.3. *Să explice modul de funcționare a procesorului, memoriei interne, memoriei externe, dispozitivelor de intrare-ieșire.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea rețelelor de calculatoare.</li> <li>Utilizarea tehnologiilor de cooperare în rețea.</li> </ul>	<p>5.1. Să clasifice rețelele în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor.</p> <p>5.2. Să clasifice rețelele în funcție de aria de acoperire.</p> <p>5.3. Să descrie principalele tehnologii de cooperare în rețea: de la egal-la-egal și client-server.</p> <p>5.4. *Să identifice arhitectura și topologia rețelelor de calculatoare.</p>

**Exemple de itemi**

**Itemul 1.**

Sînt date următoarele adrese simbolice Internet:

- calc10.grup409.liceu.md
- calin\_rotaru@clasa11.liceu.md

3. `director.admin.liceu.md`  
4. [anatol.barbu@catedra.liceu.md](mailto:anatol.barbu@catedra.liceu.md)

a) Selectați din lista de mai sus adresa unei cutii poștale electronice și copiați-o în spațiul rezervat de mai jos:

\_\_\_\_\_

b) Utilizând adresa `director.admin.liceu.md`, scrieți:

Domeniul de cel mai înalt nivel din această adresă: \_\_\_\_\_

Unul dintre subdomeniile care apar în această adresă \_\_\_\_\_

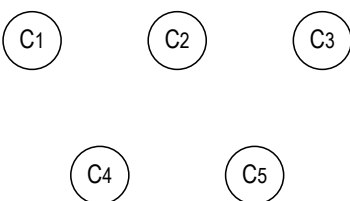
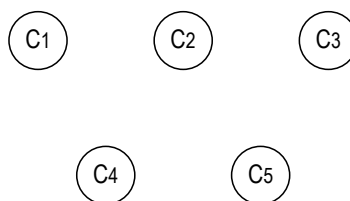
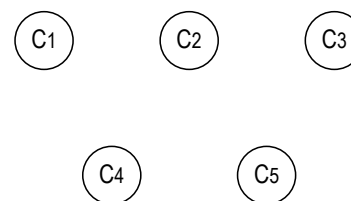
### Itemul 2.

Indicați prin linii drepte corespondența între denumirile unităților funcționale ale calculatorului (coloana stângă) și destinația acestora (coloana dreaptă):

Dispozitivul aritmetic și logic	Înmagazinarea datelor inițiale, intermediare și finale ale problemei, precum și a instrucțiunilor care indică secvența calculelor;
Memoria	Furnizarea semnalelor de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor;
Dispozitivul central de comandă	Extragerea datelor din calculator;
Dispozitivul de intrare	Transformarea imaginilor monocrom în imagini color și stocarea lor pe discuri optice;
Dispozitivul de ieșire	Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare
	Introducerea datelor din mediul exterior în calculator;
	Prelucrarea automată a informației conform programului înmagazinat în memorie.

### Itemul 3.

În primul rând al tabelului de mai jos sunt indicate denumiri de topologii ale rețelelor de calculatoare. În rândul al doilea al acestui tabel prin cercurițe sunt simbolizate calculatoarele  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ ,  $C_5$ . Uniți prin linii aceste cercurițe în așa mod, încât desenul obținut să reprezinte topologiile de rețea ce corespund denumirilor din primul rând:

Topologia magistrală	Topologia stea	Topologia inel
		

**Domeniul III.**

***Analiza și elaborarea algoritmilor: Tipuri de date structurate. Subprograme. Structuri dinamice de date. Tehnici de programare.***

<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborarea modelelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.</li><li>• Aplicarea metodelor de algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.</li><li>• Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recunoașterea și utilizarea formulilor metalingvistice și a diagramelor sintactice ale declarațiilor de tipuri de date în studiu.</li><li>• Prelucrarea datelor structurate.</li><li>• Alegerea structurii de date, adecvate rezolvării unei probleme.</li></ul>	<p>6.1. Să utilizeze diagramele sintactice și formulele metalingvistice pentru verificarea corectitudinii definirii tipurilor de date structurate.</p> <p>6.2. Să definească tipuri de date structurate.</p> <p>6.3. Să determine corectitudinea utilizării operațiilor de prelucrare a datelor structurate.</p> <p>6.4. Să explice modul de referire a componentelor tablourilor, șirurilor de caractere, articolelor.</p> <p>6.5. *Să precizeze mulțimea de valori și operațiile admise pentru tipul de date mulțime.</p> <p>6.6. Să utilizeze fișierele text.</p> <p>6.7. *Să clasifice fișierele după tipul operațiilor permise și modul de acces</p> <p>7.1. Să utilizeze diagramele sintactice și formulele metalingvistice pentru scrierea și verificarea corectitudinii instrucțiunilor limbajului de programare de nivel înalt.</p> <p>7.2. Să elaboreze programe de calculator, destinate prelucrărilor de date ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- identificarea și calcularea numărului de elemente cu anume proprietăți ale structurilor de date (de exemplu, valoarea maximă, valoarea minimă, număr prim etc.);</li><li>- operații cu elementele</li></ul>
--	--	--



		<p>structurilor de date (adăugarea, excluderea, afișarea, reordonarea, modificarea);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de totalizare/ selecție/ ordonare (suma elementelor, media aritmetică, ordonarea elementelor după un criteriu anume etc.);</li> <li>- citirea datelor de la tastatură și afișarea datelor pe ecranul monitorului;</li> <li>- scrierea și citirea datelor în fișierele text.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelucrarea datelor cu ajutorul subprogramelor predefinite și a subprogramelor elaborate de către utilizator.</li> <li>• Organizarea comunicării între programul / subprogramul apelant și subprogramul apelat.</li> <li>• Proiectarea structurală a algoritmului și a programului.</li> <li>• *Utilizarea recursiei pentru rezolvarea problemelor.</li> </ul>	<p>8.1 Să identifice legăturile informaționale (date) și de control (apeluri) între programul principal și subprogramele apelate.</p> <p>8.2. Să utilizeze diagramele sintactice și formulele metalingvistice pentru scrierea și verificarea corectitudinii declarațiilor și a instrucțiunilor de apel de subprograme.</p> <p>8.3 Să utilizeze funcțiile și procedurile predefinite ale unui limbaj de programare de nivel înalt.</p> <p>8.4 Să elaboreze programe, care utilizează subprograme predefinite și subprograme definite de utilizator.</p> <p>8.5 *Să elaboreze subprograme recursive.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Utilizarea structurilor dinamice de date pentru soluționarea problemelor întâlnite în activitatea cotidiană.</li> <li>• *Implementarea și gestionarea structurilor dinamice de date frecvent utilizate.</li> <li>• *Gestionarea memoriei interne a calculatorului</li> </ul>	<p>9.1. *Să identifice corectitudinea operațiilor de creare, de utilizare și de distrugere a variabilelor dinamice.</p> <p>9.2. *Să elaboreze programe în care se utilizează variabile dinamice.</p> <p>9.3. *Să explice modul de alocare a memoriei operative în cazul utilizării variabilelor statice și variabilelor</p>

		dinamice. 9.4 *Să utilizeze liste, stive, cozi și arbori binari pentru stocarea și prelucrarea datelor.
	<ul style="list-style-type: none"><li>*Estimarea complexității algoritmilor.</li><li>*Utilizarea tehnicilor de programare la rezolvarea problemelor din diferite domenii.</li><li>*Alegerea tehnicii de programare adecvate problemei.</li></ul>	10.1. *Să estimeze complexitatea temporală a algoritmilor și a programelor elaborate. 10.3. *Să estimeze volumul de memorie, cerut de algoritmi și programele elaborate. 10.3. *Să rezolve problemele frecvent întâlnite în activitatea cotidiană folosind tehnicile de programare: iterația, recursia, trierea, metoda <i>Greedy</i> , metoda reluării.

### Exemple de itemi

#### Itemul 1.

Fie date următoarele declarații:

```
const n=40;  
  type Elev = record  
      Nume : string;  
      Prenume : string;  
      NotaMedie : real  
  end;  
  ListaElevi = array[1..n] of Elev;  
var A: ListaElevi;  
    E: Elev;  
    i:integer;
```

a) Scrieți tipurile de date declarate de către utilizator:

---

b) Scrieți identificatorii ce reprezintă denumiri de câmpuri:

---

c) Pentru fiecare din instrucțiunile din coloana stângă a tabelului ce urmează determinați, dacă acestea sînt corecte sau greșite, și bifați opțiunea respectivă:

A[i]:=E;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit
Readln(E);	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit
Elev.NotaMedie:=8.5;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit
E.Nume:=A[n].Nume;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit

#### Itemul 2.

Se consideră următorul program Pascal:

```
program p6;                                { nivel 0 }
  var n:integer;

  function ppp(n : integer) : boolean;     { nivel ____ }
    var i:integer;
  begin {ppp}
    ppp:=true;
    for i:=2 to n-1 do
      if n mod i=0 then ppp:=false
    end; {ppp}

  procedure pp;                              { nivel ____ }
    var j : integer;
  begin {pp}
    for j:=2 to n do
      if ppp(j) then Write(j,' ');
    end; { pp }
begin
  n:=10;
  pp;
end.
```

a) Subliniați în textul programului parametrii formali ai subprogramei.

b) Stabiliți valoarea de adevăr a afirmației:

c)

Funcția `ppp(n)` returnează valoarea `TRUE` pentru orice număr impar `n`, transmis ca parametru actual.

Adevărat  Fals

d) Scrieți ce se va afișa pe ecran în urma executării programului `p6`:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

e) Înscrieți în spațiile libere ale comentariilor din programul de mai sus nivelul de imbricare a fiecărui bloc în structura de bloc al programului.

### Itemul 3.

La parcurgerea în inordine a arborelui binar din imaginea alăturată, nodurile acestuia au fost vizitate în următoarea ordine:

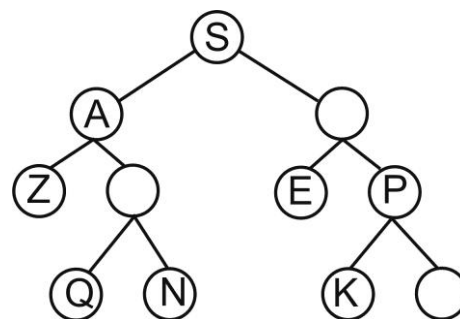
ZAQWNSEHKPR

A. Înscrieți în nodurile libere de pe desen simbolurile ce le corespund conform informației despre ordinea parcurgerii arborelui.

B. Scrieți numărul de niveluri ale arborelui din imagine:

\_\_\_\_\_

C. Scrieți simbolul ce notează rădăcina arborelui: \_\_\_\_\_



### Itemul 4.



<p>Fie date următoarele declarații Pascal:</p> <pre>type t=record   nume: string;   varsta :integer; end; q=array[1..10] of t; z=array[1..10]of string; var   n,i : integer;   a: ^q;   b: z;</pre>	<p>Stabiliți valorile de adevăr ale următoarelor propoziții:</p> <p>A. Valorile elementelor tabloului a vor fi stocate în zona <i>heap</i> a memoriei. <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>B. Variabilele declarate vor ocupa în segmentul de date a memoriei 2584 octeți. <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>C. Pentru a aloca memorie variabilei a, în program va fi necesară instrucțiunea <code>new(a)</code> <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>D. Memoria alocată variabilei a nu va putea fi eliberată pe parcursul întregii execuții a programului <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>E. Atribuirea <code>a[5].nume:='Ion'</code>; este corectă. <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>F. Atribuirea <code>a^[7].nume:=b[8]</code>; este corectă. <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>G. Atribuirea <code>a^[8].varsta:= ^n</code>; este corectă. <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p>
---	--

### Itemul 5.

Instituția de învățământ are  $N$  ( $N \leq 200$ ) studenți. Se cere elaborarea unei liste de  $M$  studenți, care vor primi bursă. Lista viitorilor studenți bursieri se elaborează în baza reușitei acestora. Scrieți un program care citește de la tastatură numele, prenumele și nota medie generală ale fiecărui student și formează lista bursierilor, sortând studenții respectivi în ordinea descrescătorii notei medii generale. Lista astfel formată trebuie înscrisă în fișierul text `DATE.OUT`.

**Intrare:** De la tastatură se introduc valorile întregi  $N$  – numărul de studenți și  $M$  – numărul de burse disponibile. În continuare, pentru fiecare student se citesc două șiruri de caractere – numele și prenumele și un număr real – nota medie generală.

**Ieșire:** Fișierul `DATE.OUT` conține  $M$  linii. În fiecare linie se conține numele, prenumele și nota medie generală a studenților-bursieri, separate prin spațiu. Lista se afișează în ordinea descrescătorii notelor medii.

**Notă:** Rezolvarea va fi apreciată pentru: declararea tipurilor de date și a variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmului de sortare.

### Domeniul IV.

**Modelare și calcul numeric\*: Elemente de modelare. Calcul numeric.**

● Aplicarea metodelor de	● *Elaborarea modelelor	11.1. * Să distingă soluțiile
--------------------------	-------------------------	-------------------------------

<p>algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.</li> </ul>	<p>matematice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• *Identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare.</li> <li>• *Selectarea tipului soluției în dependență de natura problemei.</li> <li>• *Planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator.</li> </ul>	<p>analitice și soluțiile de simulare.</p> <p>11.2. * Să rezolve probleme de control al evoluției unui proces prin modelarea soluțiilor de simulare.</p> <p>11.3. * Să transpună modelele abstracte în programe scrise și depanate într-un limbaj de programare de nivel înalt</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Determinarea erorii absolute și a erorii relative.</li> <li>• *Identificarea condițiilor de aplicare a metodei biseției (coardelor, Newton).</li> <li>• *Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda biseției (coardelor, Newton).</li> <li>• *Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt, a subprogramelor (programelor) pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculul determinanților</li> <li>- rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</li> <li>- calculul numeric al integralelor.</li> </ul> </li> </ul>	<p>12.1. * Să descrie algoritmi de realizare a metodelor de calcul numeric al soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente ( biseției, coardelor, Newton).</p> <p>12.2. * Să verifice condițiile de aplicare a metodelor biseției, coardelor, Newton pentru ecuațiile propuse.</p> <p>12.3. * Să elaboreze programe de calculul iterativ al soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente prin metodele biseției, coardei, lui Newton.</p> <p>12.4. * Să programeze algoritmi de calcul numeric al determinanților.</p> <p>12.5. * Să programeze algoritmi de rezolvare a sistemului de ecuații liniare (Regula Kramer).</p> <p>12.6. * Să rezolve problemele, modelul matematic al cărora reprezintă sisteme de ecuații liniare.</p> <p>12.7. * Să descrie metoda dreptunghiurilor (și a variațiilor ei) pentru calculul integralei definite.</p> <p>12.8. * Să programeze algoritmi pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor și a</p>

		variațiilor ei.
<b>Exemple de itemi</b>		
<b>Itemul 1.</b>		
Fie $A$ o valoare exactă, iar $a$ – o aproximare a acestei valori. Reuniți prin linii tipul erorii (coloana stângă) și formula de calcul a acesteia (coloana dreaptă):		
Eroare relativă	$A - a$	
	$ A - a $	
Eroare absolută	$\frac{ A - a }{A}$	
	$\frac{ A - a }{a}$	
<b>Itemul 2.</b>		
Mai jos, în coloana din stânga, sunt prezentate formule de calcul a integralei definite $\int_a^b f(x)dx$		
Notațiile din aceste formule au următoarea semnificație:		
$n$ – numărul de divizări ale segmentului de integrare;		
$h = \left  \frac{b-a}{n} \right $ – pasul de integrare.		
Reuniți prin linii formula de calcul (coloana din stânga) și denumirea metodei numerice respective (coloana din dreapta):		
$I = \frac{h}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (f(x_i) + f(x_{i+1}))$		Dreptunghiuri de dreapta
$I = h \sum_{i=0}^{n-1} f\left(a + ih + \frac{h}{2}\right)$		Dreptunghiuri de stânga
$I = h \sum_{i=0}^{n-1} f(a + ih)$		Dreptunghiuri de mijloc
$I = h \sum_{i=1}^n f(a + ih)$		
<b>Itemul 3.</b>		
Se consideră o populație formată din $N$ ( $1 < N < 30000$ ) viruși. Fiind plasată în condiții de laborator, această populație evoluează din oră în oră conform următoarelor reguli:		
a) dacă la începutul orei curente numărul de viruși este prim, peste o oră populația va muri (numărul de viruși va deveni egal cu 0);		

- b) dacă la începutul orei curente populația conține nu mai puțin de doi viruși și numărul lor este unul par, timp de o oră 50% din viruși vor muri;
- c) dacă la începutul orei curente numărul de viruși este unul impar compus (nu este prim), pe parcursul unei ore numărul de viruși va crește cu o unitate.

Scrieți un program, care calculează numărului de viruși în populație, din oră în oră, pînă la dispariția completă a acestora.

*Intrare:* Fișierul text `VIRUS.TXT` conține pe o singură linie numărul întreg  $N$ .

*Ieșire:* Fiecare linie a fișierului text `MODEL.TXT` va conține cîte două numere întregi, separate prin spațiu – numărul de ore de la începutul observării și numărul de viruși de la începutul orei respective. Ultima linie a fișierului de ieșire va conține ora la începutul căreia numărul de viruși în populație devine egal cu 0.

*Exemplu:*

VIRUS . TXT	MODEL . TXT
18	0 18
	1 9
	2 10
	3 5
	4 0

#### Itemul 4.

Fie  $f(x) = \sqrt{\sin x + 1} - \frac{1}{2}$ .

Scrieți un program care calculează prin metoda coardelor, prin 5, 10, 15 și 20 de iterații, soluția aproximativă a ecuației  $f(x) = 0$ . Soluția va fi căutată pe segmentul  $[-3, -2]$ . Pe acest segment derivatele de ordinul unu și doi ale funcției  $f(x)$  sînt negative.

*Intrare:* Atribuirile de valori ale extremităților segmentului  $[a;b]$  și a numărului inițial de iterații se vor efectua nemijlocit în textul programului.

*Ieșire:* Pe ecran, pentru fiecare număr de iterații specificat în enunț, se va afișa o linie ce conține două numere: soluția calculată  $x$  și numărul de iterații  $n$ , separate prin spațiu.

#### Domeniul V.

##### *Tehnologia informației: Baze de date. Elemente de Web design.*

<ul style="list-style-type: none"><li>• Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.</li><li>• Crearea și elaborarea documentelor Web.</li><li>• Efectuarea experimentelor virtuale, rezolvarea problemelor de activitate cotidiană și elaborarea de modele ale fenomenelor studiate, folosind aplicații, laboratoare și medii digitale educaționale; interpretarea rezultatelor obținute.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crearea și editarea tabelelor pentru problemele frecvent întâlnite în viața cotidiană.</li><li>• Stabilirea corelațiilor între tabele.</li><li>• Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor.</li><li>• Crearea filtrelor și interogărilor pentru selectarea înregistrărilor.</li><li>• Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor.</li><li>• Elaborarea interogărilor de acțiune.</li><li>• Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>13.1. Să identifice tipurile de date din câmpurile unui tabel.</li><li>13.2. Să definească proprietățile câmpurilor.</li><li>13.3. Să desemneze cheile primare.</li><li>13.4. Să creeze tabele.</li><li>13.5. Să reprezinte intuitiv (prin diagrame de corelare) noțiunea de tabele corelate.</li><li>13.6. Să creeze interogări în baza unui tabel sau a mai multor tabele.</li><li>13.7. Să compună și să evalueze expresii.</li><li>13.8. Să identifice elementele din componența</li></ol>
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea formularelor pe baza tabelelor corelate.</li> <li>• Identificarea componentele care alcătuiesc raportul.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport.</li> </ul>	<p>formularelor.</p> <p>13.9. Să creeze formulare.</p> <p>13.10. Să identifice elementele din componența rapoartelor.</p> <p>13.11. Să creeze rapoarte.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea documentelor HTML simple.</li> <li>• Formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> <li>• Crearea și organizarea listelor cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> <li>• Crearea și utilizarea legăturilor interne și externe.</li> <li>• Inserarea în documente HTML a imaginilor.</li> <li>• Crearea și editarea tabelelor în documente HTML.</li> </ul>	<p>14.1. Să elaboreze documente HTML simple.</p> <p>14.2. Să formateze texte cu ajutorul instrumentele HTML.</p> <p>14.3. Să creeze liste cu ajutorul instrumentele HTML.</p> <p>14.4. Să creeze și să utilizeze legăturile interne și externe hipertext.</p> <p>14.5. Să insereze în documentele HTML imagini.</p> <p>14.6. Să creeze tabele cu ajutorul instrumentelor HTML.</p>

### Exemple de itemi

#### Itemul 1.

Scrieți în spațiul rezervat de mai jos o secvența de cod HTML, care afișează imaginea din fișierul `DESEN.JPG`, asociind cu această imaginea afișată o referință la fișierul-destinație `IMAGINI.HTML`. Imaginea afișată trebuie să aibă următoarele atribute:

înălțimea: 60 de pixeli;  
lățimea: 60 de pixeli;  
grosimea chenarului: 3 pixeli.

*Notă.* Fișierele `DESEN.JPG` și `IMAGINI.HTML` se află în același dosar cu fișierul ce va conține secvența de cod ce trebuie de scris.

#### Itemul 2.

Scrieți secvența de cod HTML necesară pentru a afișa în fereastra programului de explorare a tabelului ce urmează:

Lista disciplinelor de examen	
PROFIL A	PROFIL B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica</li> <li>• Fizica</li> <li>• Informatica</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chimia</li> <li>2. Biologia</li> <li>3. Informatica</li> </ol>

#### Itemul 3.

Pentru a duce evidența serviciilor oferite de firmele turistice din Moldova, în aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Conținutul curent al tabelelor bazei de date este prezentat în imaginea



de mai jos.

The screenshot displays five tables from a Microsoft Access database:

- Localitate : Table**

Cod_localitate	Denumire_localitate
L001	Soroca
L002	Orheiul Vechi
L003	Ceadr-Lunga
L004	Mănăstirea Hîncu
L005	Mănăstirea Căpriană
L006	Otaci
L007	Nisporeni
L008	Vadul-lui-Vodă
L009	Ghidighici
- Evidenta : Table**

Cod_evidenta	Cod_serviciu	Cod_tip_turism	Cod_localitate	tip achitare	cost
1	s001	t02	L003	tur 1 persoană	700
2	s002	t01	L001	tur 1 persoană	400
3	s002	t01	L004	tur 1 persoană	250
4	s004	t02	L007	1 persoană	600
5	s003	t01	L002	1 oră	200
6	s011	t03	L009	1 oră	65
7	s009	t03	L008	1 salt	925
8	s007	t01	L005	1 oră	200
(AutoNumber)					0
- Tipuri\_turism : Table**

Cod_tip	Denumire_tip
t01	istoric
t02	rural
t03	extrimal
- rezervari : Table**

cod_rezervare	cod_evidenta	data	unitati_servicii_acordate
1	1	10.01.2011	10
2	5	13.03.2011	1
3	4	24.04.2011	5
4	8	08.04.2011	1
5	3	20.04.2011	1
6	5	01.05.2011	10
7	6	15.05.2011	10
8	2	01.05.2011	30
9	7	02.05.2011	2
10	3	02.05.2011	5
11	8	24.04.2011	5
12	5	25.04.2011	15
13	1	30.04.2011	6
14	3	24.04.2011	15
15	8	23.04.2011	5
(AutoNumber)			0
- servicii : Table**

Cod_serviciu	Denumire_serviciu
s001	Turism culinar
s002	Excursii cu ghid
s003	Excursii fără ghid
s004	Cazare în familii
s005	Spectacole folclorice
s006	Autocar grup
s007	Microbus la comandă
s008	Alpinism
s009	Parașutism
s010	Vânătoare
s011	Pescuitul

a) Determinați tipurile posibile de date ale câmpurilor tabelului Rezervari. Scrieți pentru fiecare câmp identificatorul acestuia și denumirea tipului respectiv de date.

---



---



---



---

b) Indicați tipul relației dintre tabelele Rezervari și Evidenta: \_\_\_\_\_

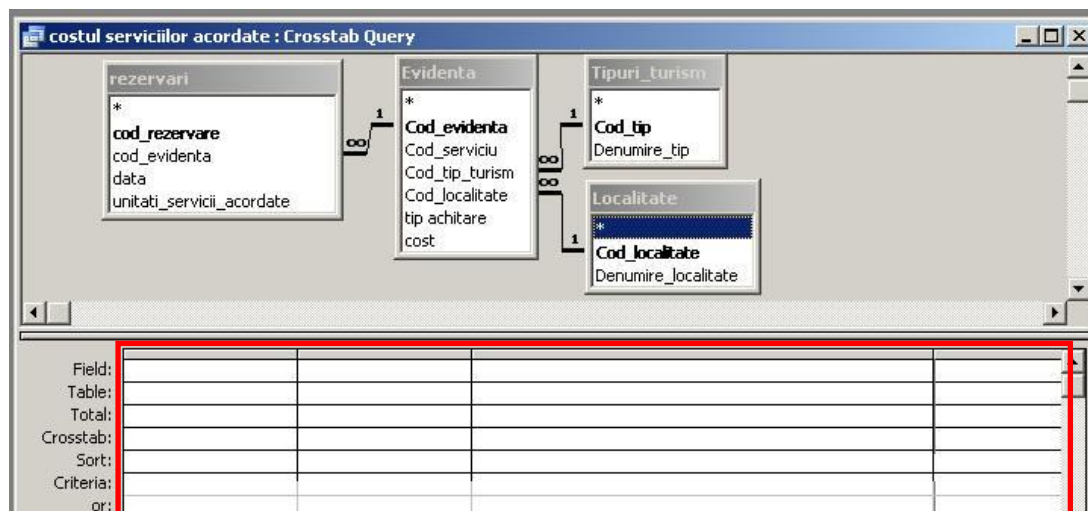
c) Pe desenul de mai jos este prezentată în regimul *Datasheet View* interogarea încrucișată Costul serviciilor acordate.

The screenshot shows a Crosstab Query titled "costul serviciilor acordate" with the following data:

Denumire_localitate	extrimal	istoric	rural
Ceadr-Lunga			11200
Ghidighici	650		
Mănăstirea Căpriană		2200	
Mănăstirea Hîncu		5250	
Nisporeni			3000
Orheiul Vechi		5200	
Soroca		12000	
Vadul-lui-Vodă	1850		

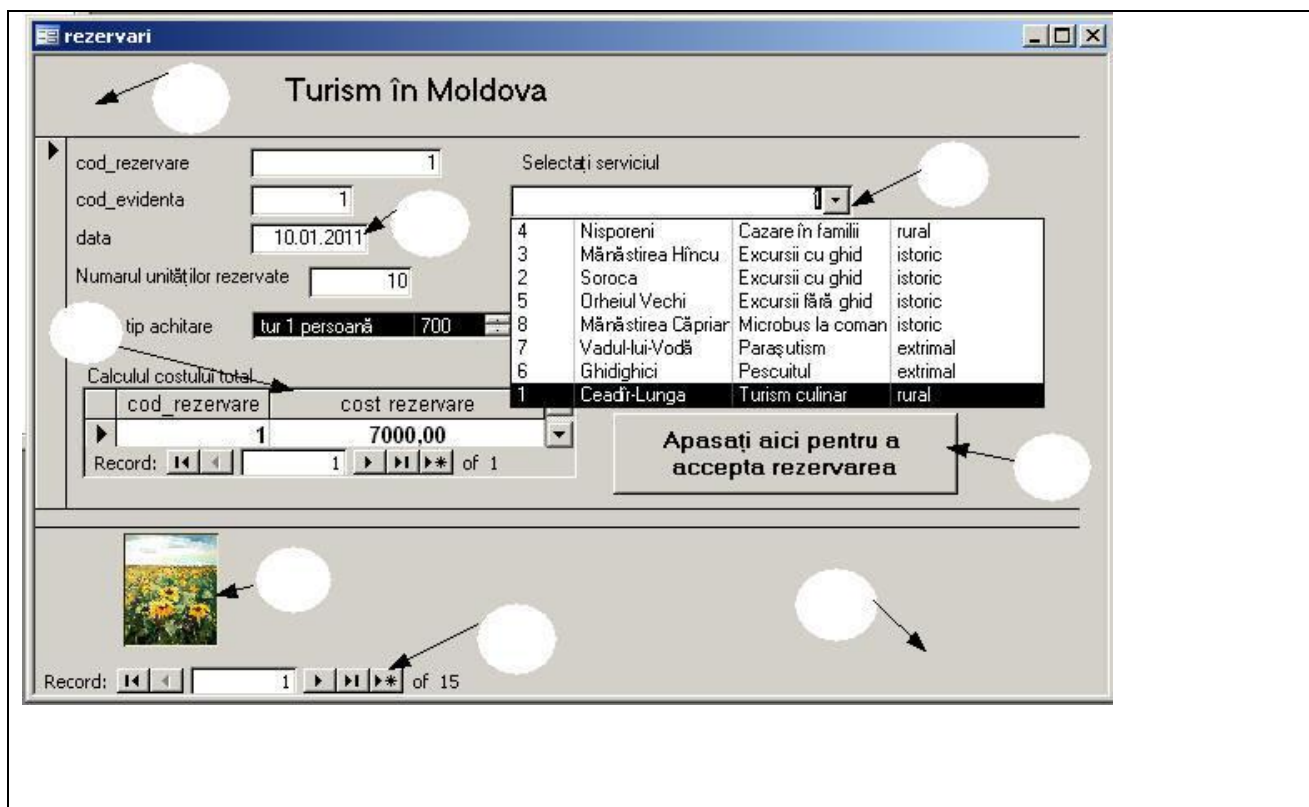
Aceiași interogare este prezentată mai jos în regimul *Design View*, fără a se indica însă criteriile de extragere și de afișare a informațiilor.

Înscrieți în zona inferioară a acestei interogări elementele necesare pentru extragerea informațiilor prezentate mai sus în regimul *Datasheet View*.



d) Înscrieți în cercelele albe din figura de mai jos literele ce corespund elementelor indicate de săgețile respective ale formularului Rezervări al bazei de date Turism.

- Element de control legat
- Element de control independent
- Subformular
- Buton de comandă
- Buton pentru inserarea datelor noi
- Lista derulantă
- Zona de antet a formularului
- Zona de subsol a formularului
- Buton pentru listarea înregistrărilor



## 7. Conținuturi de evaluat


1. Tipuri de date structurate.
2. Informația.
3. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul.
4. \*Algebra booleană.
5. \*Circuite logice.
6. Structura calculatorului și rețele de calculatoare.
7. Subprograme.
8. \*Structuri dinamice de date.
9. \*Tehnici de programare.
10. \*Elemente de modelare.
11. \*Calcul numeric.
12. Baze de date.
13. Elemente de Web design.

## 8. Matricea de specificații. Profil Real.

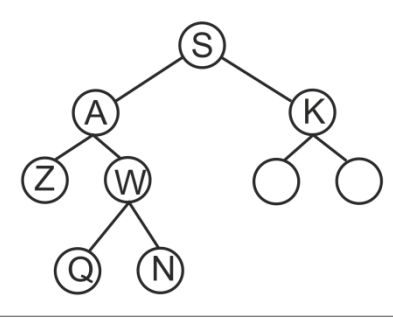
<b>Domenii cognitive</b>	<b>Numărul de ore conform curriculumului</b>	<b>Cunoaștere și înțelegere</b>	<b>Aplicare</b>	<b>Integrare</b>	<b>Total</b>
<b>Domenii de conținut</b>					
Domeniul I. Matematica discretă	35	5%	10%	3%	18%

Domeniul II. Echipamente și sisteme digitale	10	1%	3%	1%	5%
Domeniul III. Analiza și elaborarea algoritmilor	88	15%	13%	15%	43%
Domeniul IV. Modelare și calcule numerice	34	5%	7%	5%	17%
Domeniul V. Tehnologia informației	34	5%	6%	6%	17%
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>31%</b>	<b>39%</b>	<b>30%</b>	<b>100%</b>

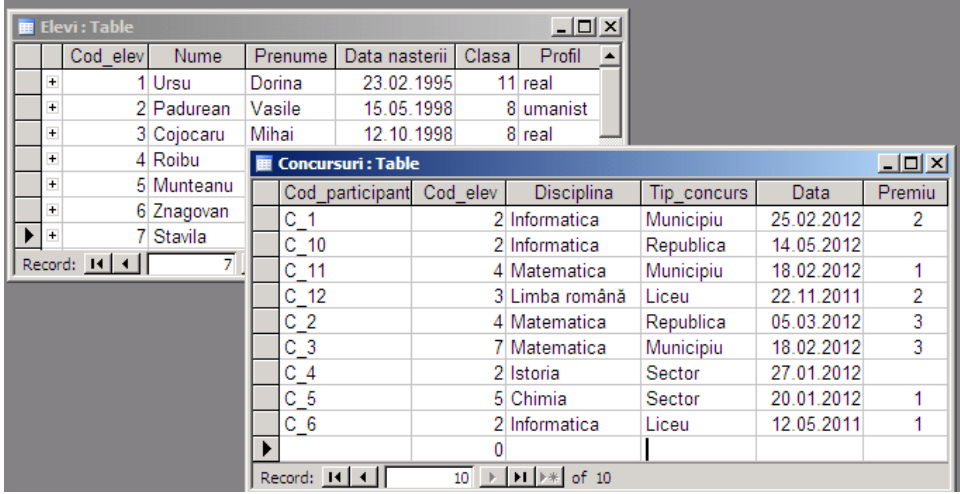
### 9. Model de test docimologic Profil REAL

Nr.	Item	Scor	
		L	L
1	<p>O cameră video de supraveghere înregistrează traficul rutier și stochează datele în fișiere video. Dimensiunea cadrelor este de 1024 x 512 pixeli, imaginea este în alb/negru, în nuanțe gri (256 nivele de luminanță), cu o frecvență de 16 cadre pe secundă și o durată de 30 secunde pentru fiecare fișier video. Datele înregistrate se stochează pe o cartelă de memorie externă.</p>  <p>Calculați:</p> <p>a. Cantitatea de informație într-un cadru al secvenței video (în Kiloocteți) <b>Răspuns:</b> _____ KB</p> <p>b. Cantitatea de informație într-un fișier video cu durata de 30 secunde (în Megaocteți) <b>Răspuns:</b> _____ MB</p> <p>c. Valoarea de adevăr a expresiei „Pentru a stoca toată informația filmată pe parcursul a 30 minute este suficientă o cartelă de memorie cu capacitatea de 1GB” (Bifați opțiunea corectă). <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p><b>Argumentați răspunsurile scriind mai jos formulele utilizate și calculele efectuate</b></p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
6	6		

2	<p>Fie date numerele: <math>(11001101)_2</math>, <math>(225)_8</math>, <math>(197)_{10}</math>, <math>(7A)_{16}</math>, <math>(225)_7</math>.</p> <p>Determinați valoarea de adevăr a expresiilor care urmează. Pentru fiecare expresie bifați opțiunea corectă.</p> <p>A. <math>(11001101)_2 &lt; (7A)_{16}</math>      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals            B. <math>(225)_8 &lt; (197)_{10}</math>      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals            C. <math>(225)_8 &gt; (7A)_{16}</math>      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals            D. <math>(225)_8 = (225)_7</math>.      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals            E. <math>(197)_{10} = (225)_7</math>.      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p><b>Argumentați răspunsurile scriind mai jos calculele efectuate</b></p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6																																								
3	<p>Fie dată funcția logică <math>y = (\overline{x_1 \vee x_2})(x_1 \vee \overline{x_3})</math>.</p> <p><b>A. Completați tabelul de adevăr al funcției y.</b></p> <table border="1" data-bbox="228 927 533 1384"> <thead> <tr> <th><math>x_1</math></th> <th><math>x_2</math></th> <th><math>x_3</math></th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p><b>B. Desenați circuitul combinațional, care materializează funcția y</b></p>	$x_1$	$x_2$	$x_3$	y																																					L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
$x_1$	$x_2$	$x_3$	y																																								
4	<p>Fie dat următorul program Pascal:</p> <pre> program T01; type t=array[1..10] of integer; var b : integer;     d : t;  function F(k,n:integer): integer; begin   if n=0 then F:=1     else F:=k*F(k,n-1); end;  procedure Q(var x:t;z: integer); var v: integer; begin   for v:=1 to z do     if v mod 2&lt;&gt;0 then x[v]:=F(2,v)       else x[v]:=v; end;  procedure W(r:t;h: integer); var i: integer; begin </pre>	<p>Scrieți:</p> <p>A. variabilele globale din program: _____</p> <p>B. numele subprogramelelor: _____</p> <p>C. parametrii formali ai subprogramelelor: _____</p> <p>D. valorile parametrilor actuali, cu care va fi apelat subprogramul F în timpul execuției programului T01: _____</p> <p>E. ce se va afișa în urma execuției programului T01: _____</p> <p>F. valoarea maximă a parametrului n, pentru care funcția F(2,n) se va executa fără erori generate de modul de reprezentare a numerelor în calculator : _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7																																							

	<pre>for i:=1 to h do write(r[i], ' '); end; begin   b:=8;   Q(d,b);   W(d,b); end.</pre>	<p><b>Notă:</b> se consideră că variabilele de tip <i>integer</i> au valori întregi cu semn și li se alocă 2 octeți de memorie</p> <p>G. Valoarea de adevăr a afirmației „Programul T01 conține efecte colaterale”</p> <p><input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p>		
5	<p>La o parcurgere a arborelui binar din imaginea alăturată, nodurile acestuia au fost vizitate în următoarea ordine: <b>SAZWQNKER</b></p> <p>D. Scrieți tipul parcurgerii efectuate _____ (selecți una din variantele: preordine, inordine, postordine)</p> <p>E. Înscrieți în nodurile libere de pe desen valorile care le corespund, conform datelor parcurgerii</p> <p>F. Scrieți numărul de niveluri ale arborelui binar din imagine _____</p> <p>G. Scrieți nodurile din subarboarele drept al nodului <b>A</b> _____</p>		L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	<p>Fie date următoarele declarații Pascal:</p> <pre>type   t=record     np : string;     sal : real;   end;   q=array[1..10] of t;   z=array[1..10] of q; var   n,i : integer;   a : ^q;   b : z;</pre>	<p>Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții (bifați valoarea corectă):</p> <p>H. Valorile elementelor tabloului referit de către variabila <b>a</b> vor fi stocate în zona heap a memoriei <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>I. Pentru variabilele declarate, în segmentul de date a memoriei vor fi alocați 26200 octeți de memorie <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>J. Pentru a aloca memorie elementelor tabloului referit de variabila <b>a</b>, va fi necesară instrucțiunea <code>new (a)</code> <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>K. Memoria alocată elementelor tabloului referit de variabila <b>a</b> nu va putea fi eliberată pe parcursul execuției programului care conține declarațiile date <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>L. Atribuirea <code>a[5].np := 'Dan'</code>; este una corectă <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>M. Atribuirea <code>a[7].np := b[8][3].np</code>; este una corectă <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>N. Atribuirea <code>a[8].sal := n</code>; este una corectă <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p>	L0 1 2 3 4 5 6 7	L0 1 2 3 4 5 6 7
7	<p>Stabiliți prin linii relațiile între metodele numerice din coloana stângă și destinațiile din coloana dreaptă</p> <p style="text-align: center;">Metoda coardelor</p>	<p style="text-align: center;">Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</p> <p style="text-align: center;">Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3



	Metoda Cramer Metoda dreptunghiurilor	Calcularea valorii determinantilor numerici Calcularea integralei definite						
8	<p>Scrieți un fragment de cod HTML care, fiind interpretat de programul de navigare, va afișa tabelul alăturat:</p> <p>Textul din coloana dreaptă reprezintă o listă ordonată. Dimensiunile geometrice ale celulelor nu trebuie descrise.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROFIL</td> </tr> <tr> <td>REAL</td> <td>I. Informatica II. Biologia III. Chimia</td> </tr> </table>	PROFIL		REAL	I. Informatica II. Biologia III. Chimia	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
PROFIL								
REAL	I. Informatica II. Biologia III. Chimia							
9	<p>Pentru evidența rezultatelor elevilor la concursurile școlare, în sistemul MS Access a fost creată baza de date <b>Concursuri_scolare</b>. Conținutul curent al tabelor bazei de date este prezentat mai jos:</p>  <p>a) Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor afirmații (bifați valoarea corectă):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipul câmpului <b>Premiu</b> din tabelul <b>Concursuri</b> poate fi <b>Yes / No</b>. <input type="checkbox"/> <b>Adevărat</b> <input type="checkbox"/> <b>Fals</b></li> <li>- Tipul câmpului <b>Cod_elev</b> din tabelul <b>Concursuri</b> poate fi <b>Autonumber</b>. <input type="checkbox"/> <b>Adevărat</b> <input type="checkbox"/> <b>Fals</b></li> </ul> <p>b) Scrieți tipul relației existente dintre tabellele <b>Elevi</b> și <b>Concursuri</b> _____.</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12				

c) Completați proprietățile câmpului **Data\_nast\_elev** (tabelul **Elevi**), astfel ca:

- la afișare câmpul să aibă titlul **Data nasterii**;
- datele să se afișeze în forma **00 / 00 / 0000**
- valoarea implicită a câmpului să fie **01 / 01 / 1990**
- la introducerea datelor să fie permise doar valorile între **01 / 01 / 1990** și **01 / 01 / 2006**
- la introducerea unei date greșite să se afișeze mesajul **DATA GRESITA**

Field Properties	
General	Lookup
Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Indexed	No
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Smart Tags	

d) Completați în imaginea de mai jos toate elementele necesare pentru a obține o interogare de grupare și totalizare, care afișează **numele și prenumele elevilor și numărul de locuri ocupate** la concursurile școlare. Interogarea va afișa trei câmpuri: **Nume, Prenume și Premiu**.

Înregistrările vor fi afișate în **ordinea lexicografică** a câmpului **Nume**.

**Se vor afișa numai informațiile despre elevii care dețin cel puțin un premiu la concursurile școlare**

Field:	Table:	Total:	Sort:	Show:	Criteria:	or:
Cod_participa	Concursuri			<input type="checkbox"/>		
Cod_elev	Elevi			<input type="checkbox"/>		
Nume	Elevi			<input type="checkbox"/>		
Prenume	Elevi			<input type="checkbox"/>		
Data_nast_elev	Elevi			<input type="checkbox"/>		
Clasa	Elevi			<input type="checkbox"/>		
Profil	Elevi			<input type="checkbox"/>		



10	<p>Un laborator de cercetare testează un set de preparate antialergice, numerotate prin <math>1, 2, \dots, N</math>. Fiecare preparat este testat pe <math>M</math> voluntari (<math>1 &lt; M, N &lt; 20</math>). Datele despre timpul necesar pentru dispariția simptomelor alergice sunt înscrise într-un tablou bidimensional <math>A</math> cu <math>N</math> linii și <math>M</math> coloane. Elementul <math>A[i, j]</math> (<math>0 &lt; A[i, j] &lt; 100</math>) indică timpul (în ore) în care dispar simptomele alergice la voluntarul <math>j</math> tratat cu preparatul cu numărul <math>i</math>. Eficiența preparatului <math>i</math> se măsoară prin timpul mediu necesar pentru dispariția simptomelor alergice la voluntarii tratați cu acesta. Eficiența preparatului este cu atât mai mare, cu cât timpul mediu necesar dispariției simptomelor alergice este mai mic.</p> <p><b>Cerință:</b> Scrieți un program care determină preparatul antialergic (preparatele antialergice) de eficiență maximă. Pentru a determina eficiența preparatului <math>i</math> (<math>i=1, \dots, n</math>), scrie un subprogram, care primește în calitate de parametru indicele liniei <math>i</math> și returnează în programul apelant media aritmetică a elementelor de pe linia <math>i</math> a tabloului <math>A</math>.</p> <p><b>Intrare:</b> Fișierul text <code>date.in</code> conține pe prima linie două numere naturale <math>N</math> și <math>M</math> – numărul de preparate și cel al indivizilor tratați cu fiecare preparat, separate prin spațiu. Urmează <math>N</math> linii, care conțin câte <math>M</math> numere întregi, separate prin spațiu – elementele tabloului <math>A</math>. Liniile tabloului apar în fișier în ordinea numerotării preparatelor: de la <math>1</math> la <math>N</math>.</p> <p><b>Ieșire:</b> Fișierul text <code>date.out</code> conține pe prima linie numărul preparatului (numerele preparatelor) de eficiență maximă, separate prin spațiu.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Exemplu</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">date.in</th> <th style="text-align: left;">date.out</th> <th style="text-align: left;">Explicație</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 4</td> <td>2</td> <td>Preparatul 1: <math>(4+5+6+5)/4 = 5</math>.</td> </tr> <tr> <td>4 5 6 5</td> <td></td> <td>Preparatul 2: <math>(1+2+1+3)/4 = 1,75</math>.</td> </tr> <tr> <td>1 2 1 3</td> <td></td> <td>Preparatul 3: <math>(2+3+4+7)/4 = 4</math>.</td> </tr> <tr> <td>2 3 4 7</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> declararea tipurilor de date și a variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; descrierea și utilizarea subprogramelor; algoritmi.</p> </div>	date.in	date.out	Explicație	3 4	2	Preparatul 1: $(4+5+6+5)/4 = 5$ .	4 5 6 5		Preparatul 2: $(1+2+1+3)/4 = 1,75$ .	1 2 1 3		Preparatul 3: $(2+3+4+7)/4 = 4$ .	2 3 4 7			L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
date.in	date.out	Explicație																
3 4	2	Preparatul 1: $(4+5+6+5)/4 = 5$ .																
4 5 6 5		Preparatul 2: $(1+2+1+3)/4 = 1,75$ .																
1 2 1 3		Preparatul 3: $(2+3+4+7)/4 = 4$ .																
2 3 4 7																		

### 10. Barem de corectare. Profil REAL

Nr.	Motivare	pp	pt
1	Calcularea corectă a cantității de informație în un cadru (512KB)	1	6
	Calcularea corectă a cantității de informație în un fișier video de 30 sec (240 MB)	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr (FALS)	1	
	Scrierea formulei pentru cantitatea de informație într-o imagine statică $I = d_x d_y \log_2 N$ .	1	
	Scrierea formulei pentru cantitatea de informație într-o secvență video $V = T f I$	1	
1	Calculule și transformări corecte	1	6
2	Determinarea corectă a valorii de adevăr a expresiei $(11001101)_2 < (7A)_{16}$ <b>F</b>	1	6
	Determinarea corectă a valorii de adevăr a expresiei $(225)_8 < (197)_{10}$ <b>A</b>	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr a expresiei $(225)_8 > (7A)_{16}$ <b>A</b>	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr a expresiei $(225)_8 = (225)_7$ <b>F</b>	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr a expresiei $(197)_{10} = (225)_7$ <b>F</b>	1	
2	Calculule și transformări corecte	1	6
3	Completarea corectă a seturilor de valori ale variabilelor independente (000)(001)(010)(011)(100)(101)(110)(111)	1	3
	Completarea corectă a setului de valori a variabilei y (00100000)	1	
	Construirea corectă a circuitului combinațional	1	
4	Listarea corectă a variabilelor globale (b,d)	1	7
	Listarea corectă a denumirilor subprogramelor (F,Q,W)	1	
	Listarea corectă a parametrilor formali (k,n,x,z,r,h)	1	
	Listarea corectă a valorilor parametrilor actuali cu care e apelat subprogramul (2,1) (2,3) (2,5) (2,7). Se va considera corect și răspunsul care include valorile parametrilor inclusiv în apelurile recursive: (2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6) (2,7)	1	
	Determinarea corectă a datelor afișate de program ( <b>2 2 8 4 32 6 128 8</b> )	1	
	Determinarea corectă a valorii maxime a parametrului N pentru care funcția se execută fără erori ( <b>14</b> )	1	
4	Determinarea corectă a valorii de adevăr ( <b>F</b> )	1	7
5	Pentru tipul parcurgerii, determinat corect ( <b>preordine</b> )	1	5
	Pentru fiecare valoare înscrisă corect, 1 pt. (E - stanga, R - dreapta)	2	
	Pentru numărul de nivele, determinat corect (4)	1	
	Pentru lista corectă a nodurilor din subarborele drept a nodului A ( <b>W,Q,N</b> )	1	
6	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Valorile elementelor tabloului referit de către variabila a vor fi stocate în zona heap a memoriei" ( <b>A</b> )	1	7
	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Pentru variabilele declarate, în segmentul de date a memoriei vor fi alocați 26200 octeți de memorie" ( <b>F</b> )	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Pentru a aloca memorie elementelor tabloului referit de variabila a, va fi necesară instrucțiunea new(a)" ( <b>A</b> )	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Memoria alocată elementelor tabloului referit de variabila a nu va putea fi eliberată pe parcursul execuției programului care conține declarațiile date" ( <b>F</b> )	1	


	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Atribuirea a[5].np:='Dan'; este una corectă" (F)	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Atribuirea a^[7].np:=b[8][3].np; este una corectă" (A)	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Atribuirea a^[8].sal:= n; este una corectă" (A)	1	
7	Cîte 1 pt pentru fiecare relație stabilită corect (Metoda coardelor - rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente) (Metoda Cramer - Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare) (Metoda dreptunghiurilor - calculul integralei definite)	3	3
	Utilizare corectă a etichetei <TABLE>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <TR>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <TD>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <OL> (se permite omiterea etichetei de închidere pentru <LI>)	1	
	Utilizare corectă a atributului COLSPAN	1	
	Utilizare corectă a atributului TYPE	1	
	Utilizare corectă a atributului ALIGN	1	
	Utilizare corectă a atributului VALIGN	1	
	Utilizare corectă a atributului BORDER ( <b>table border</b> sau <b>table border=1</b> )	1	
8	<TABLE border=1 > <TR> <TD COLSPAN=2 align=center> PROFIL </TD> </TR> <TR> <TD valign=top> REAL </TD> <TD> <OL TYPE=I > <LI> Informatica </LI> <LI> Biologia </LI> <LI> Chimia </LI> </OL> </TD> </TR> </TABLE>		9
	Determinarea corectă a valorii de adevăr (F)	1	
	Determinarea corectă a valorii de adevăr (F)	1	
	Determinarea corectă a tipului de relație 1 - M	1	
	Determinarea corectă a proprietății Caption (Data nașterii)	1	
	Determinarea corectă a proprietății Input mask (00 / 00 / 0000)	1	
	Determinarea corectă a proprietății Default Value (01 / 01 / 1990)	1	
	Determinarea corectă a proprietății Validation Rule (>= 01/01/0990 and <= 01/01/2006) sau poate fi folosit <b>between</b>	1	
	Determinarea corectă a proprietății Validation Text ( <b>DATA GRESITA</b> )	1	
	Pentru scrierea corectă a câmpurilor Denumirea, Anul și Domeniu_de_aplicare în rîndurile Field, Table, Show – un punct	1	
	Pentru completarea corectă a rîndului Total (Count pentru câmpul Locul și Group BY pentru celelalte)	1	
	Pentru indicarea corectă a criteriului Is Not Null pentru câmpul locuri	1	
9	Pentru indicarea corectă a sortării ascendente a câmpului Nume	1	12
	Descrierea corectă a tipurilor	1	
	Declararea corectă a variabilelor globale	1	
	Operații corecte cu fișierele text	1	
	Citirea corectă a datelor	1	
	Antetul corect al subprogramului	1	
	Algoritm corect al determinării valorii medii	1	
	Returnarea corectă a rezultatului în programul apelant	1	
10	Determinarea elementului de valoare minimă	1	10

Determinare elementelor egale ca valoare cu o valoare dată	1	
Scrierea corectă a rezultatelor	1	
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>68</b>

Matricea de specificații. Profil Umanistic

Domenii cognitive Domenii de conținut	Numărul de ore conform curriculumului	Cunoaștere și înțelegere	Aplicare	Integrare	Total
Domeniul I. Matematica discretă	11	3%	4%	4%	11%
Domeniul II. Echipamente și sisteme digitale	8	3%	4%	1%	8%
Domeniul III. Analiza și elaborarea algoritmilor	49	16%	16%	16%	48%
Domeniul V. Tehnologia informației	34	9%	16%	8%	33%
<b>Total</b>	102	31%	40 %	29%	100%

**11. Model de test docimologic. Profil UMANISTIC**

Nr.	Item	Scor										
1	<p>Setul de butoane de pe telecomanda digitală din imaginea alăturată (42 butoane) corespunde setului de mesaje care pot fi transmise cu ajutorul ei către dispozitivul de recepție. Considerînd acționarea fiecărui buton ca fiind un mesaj distinct, se cere să determinați:</p> <p>a) Lungimea minimă <math>m</math> a cuvintelor binare de lungime egală, suficientă pentru codificarea și decodificarea univocă a mesajelor dispozitivului de telecomandă</p> <p><b>Răspuns:</b> _____ poziții binare</p> <p>b) Cantitatea de informație, în octeți, care a fost transmisă într-o secvență de 32 acționări consecutive a butoanelor dispozitivului de telecomandă.</p> <p><b>Răspuns:</b> _____ octeți</p> <p><b>Argumentați răspunsurile prin calcule efectuate</b></p>	 <table border="1"> <tr> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3
L	L											
0	0											
1	1											
2	2											
3	3											

2	<p>Transformați dintr-un sistem de numerație în altul și scrieți rezultatele în spațiile rezervate. <b>Argumentați răspunsurile prin calcule.</b></p> <p>a) Numărul <b>89, 125</b> din sistemul zecimal în sistemul binar</p> <p><b>Răspuns:</b> <math>(89, 125)_{10} = (\underline{\hspace{10em}})_2</math></p> <p>b) Numărul <b>10010110, 0011</b> din sistemul binar în sistemul octal</p> <p><b>Răspuns:</b> <math>(10010110, 0011)_2 = (\underline{\hspace{10em}})_8</math></p> <p>c) Numărul <b>6E</b> din sistemul hexazecimal în sistemul binar</p> <p><b>Răspuns:</b> <math>(6E)_{16} = (\underline{\hspace{10em}})_2</math></p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6								
3	<p>Indicați corespondența între denumirile unităților funcționale ale calculatorului și destinația acestora, trăsând linii între noțiuni (coloana stângă) și funcționalități (coloana dreaptă):</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td style="width: 35%;">Memorie</td> <td>Asigurarea comunicării dintre părțile funcționale ale calculatorului;</td> </tr> <tr> <td>Dispozitive de intrare, ieșire</td> <td>Furnizarea semnalelor de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor;</td> </tr> <tr> <td>Dispozitivul central de comandă</td> <td>Schimbul de date (Introducere și extragere) dintre calculator și mediul exterior;</td> </tr> <tr> <td>Dispozitivul aritmetic și logic</td> <td>Înmagazinarea datelor inițiale, intermediare și finale, precum și a instrucțiunilor; Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare</td> </tr> </tbody> </table>	Memorie	Asigurarea comunicării dintre părțile funcționale ale calculatorului;	Dispozitive de intrare, ieșire	Furnizarea semnalelor de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor;	Dispozitivul central de comandă	Schimbul de date (Introducere și extragere) dintre calculator și mediul exterior;	Dispozitivul aritmetic și logic	Înmagazinarea datelor inițiale, intermediare și finale, precum și a instrucțiunilor; Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
Memorie	Asigurarea comunicării dintre părțile funcționale ale calculatorului;										
Dispozitive de intrare, ieșire	Furnizarea semnalelor de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor;										
Dispozitivul central de comandă	Schimbul de date (Introducere și extragere) dintre calculator și mediul exterior;										
Dispozitivul aritmetic și logic	Înmagazinarea datelor inițiale, intermediare și finale, precum și a instrucțiunilor; Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare										

4	<p>Fie date următoarele declarații:</p> <pre> <b>Type</b>     Contact = <b>Record</b>                 NP : <b>string</b>;                 NM : <b>string</b>;                 Grup: <b>integer</b>;             <b>End</b>;     ListaContacte = <b>array</b>[1..10] <b>of</b> Contact; <b>var</b> A : ListaContacte;     B : Contact;     C : string;     N : integer;     F : text;  a) Enumerați identificatorii de tipuri de date neomogene: _____ b) Enumerați identificatorii variabilelor pentru tipurile de date structurate: _____ c) Pentru fiecare din următoarele instrucțiuni determinați dacă aceasta, este corectă sau greșită.     Bifați opțiunea respectivă.</pre> <table border="1" data-bbox="225 719 1321 1041"> <tbody> <tr> <td>READ (A[1]);</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> <tr> <td>B:=A[1];</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> <tr> <td>Writeln(F,B.NP);</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> <tr> <td>C.NP:=A.NP + B.NP;</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> <tr> <td>Contact.NM:=C;</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> <tr> <td>A[1].Grup:=N;</td> <td><input type="checkbox"/> Corect</td> <td><input type="checkbox"/> Greșit</td> </tr> </tbody> </table>	READ (A[1]);	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	B:=A[1];	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	Writeln(F,B.NP);	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	C.NP:=A.NP + B.NP;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	Contact.NM:=C;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	A[1].Grup:=N;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
READ (A[1]);	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
B:=A[1];	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
Writeln(F,B.NP);	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
C.NP:=A.NP + B.NP;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
Contact.NM:=C;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
A[1].Grup:=N;	<input type="checkbox"/> Corect	<input type="checkbox"/> Greșit																			
5	<p>Se consideră următorul program Pascal:</p> <pre> <b>Program</b> p6;                                     {nivel 0}     <b>Var</b> s:string;     <b>Function</b> ppp(s:string):boolean;             {nivel ____}         <b>Var</b> i,n:integer;         <b>Begin</b>             ppp:=true;             n:=length(s);             <b>for</b> i:=1 <b>to</b> n <b>div</b> 2 <b>do</b>                 <b>if</b> s[i]&lt;&gt;s[n-i+1] <b>then</b> ppp:=false         <b>End</b>;     <b>Procedure</b> hhh (<b>var</b> s: string; w,q:string);   {nivel ____}         <b>Begin</b>             s:= w + q + w;         <b>End</b>; <b>Begin</b>     hhh (s,'AA', 'BCB');     Write(ppp(s)); <b>End</b>.</pre> <p>f) Subliniați, în textul programului, <b>parametrii formali</b>.</p> <p>g) Scrieți parametrii variabilă ai procedurii <b>hhh</b> _____</p> <p>h) Scrieți parametrii valoare ai procedurii <b>hhh</b> _____</p> <p>i) Stabiliți valoarea de adevăr pentru afirmația: <b>Funcția ppp returnează valoarea true, dacă șirul, transmis în subprogram ca parametru, este palindrom</b> (se citește la fel de la stînga spre dreapta și de la dreapta spre stînga).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>j) Scrieți ce se va afișa în urma executării programului P6: _____</p> <p>k) Înscrieți în spațiile libere din program, marcate de acolade, nivelul de imbricare a fiecărui subprogram în structura de bloc al programului.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6																		

6	<p>La concursul pentru ocuparea unui post vacant de programator s-au înscris <b>N</b> concurenți (<math>1 \leq N \leq 20</math>). Fiecare concurent susține trei probe. Pentru fiecare probă se acordă de la 0 pînă la 10 puncte. Punctajul total al concurentului se calculează ca fiind suma punctajelor acordate acestuia pentru fiecare probă.</p> <p>Elaborați un program, care:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• citește de la tastatură numele, prenumele și punctajul pentru fiecare din cele trei probe susținute de fiecare concurent,</li><li>• formează lista concurenților, în ordinea descreșterii punctajelor totale acumulate de fiecare concurent,</li><li>• înregistrează într-un fișier text <b>DATE.OUT</b> lista concurenților, ordonată descrescător după punctajele totale acumulate.</li></ul> <p><b>Intrare:</b> De la tastatură se citește numărul natural <b>N</b> - numărul de concurenți. Apoi, pentru fiecare concurent se citește numele, prenumele, și trei numere întregi – punctajele acumulate pe probe separate.</p> <p><b>Ieșire:</b> Fișierul text <b>DATE.OUT</b> conține N linii, ce reprezintă lista concurenților, ordonată descrescător după punctajele totale acumulate – câte o linie pentru fiecare concurent. Linia care descrie un concurent va conține numele, prenumele și punctajele acumulate de concurent pentru fiecare din cele trei probe, separate prin spațiu.</p> <div data-bbox="874 734 1385 880" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"><p><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> <i>declararea tipurilor de date și a variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.</i></p></div>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	---	---	---



7

În aplicația MSAccess a fost creată o bază de date **PICTORI**, ce conține informații despre operele pictorilor celebri. Conținutul curent al tabelului bazei de date este prezentat în următoarea imagine:

The screenshot shows three tables in MS Access:

- muzee : Table**

id_muzeu	den_muzeu	oras
m001	Luvru	Paris
m002	Ermitaj	Sankt-Petersburg
m003	Prado	Madrid
m004	Puskin	Moscova
m005	Centrul Pompidou	Paris
m006	Galeria Drezda	Drezda
m008	Muzeu de arta moderna	New York
m009	Galeria Uffizi	Florenta
m010	Muzeu de arte plastice	Amsterdam
m011	Vatican	Roma
- pictori : Table**

id_pictor	nume
p001	Leonardo da Vinci
p002	Rafael
p003	Rembrandt
p004	Picasso
p005	Matisse
- lucrari : Table**

id_pictura	id_pictor	id_muzeu	denumire
1	p001	m011	Sf. Ieronim
2	p001	m001	Ioan Botezatorul
3	p001	m001	Mona Liza
4	p001	m002	Madona Benua
5	p001	m002	Doamna cu hermina
6	p001	m009	Fecioara intre stinci
7	p002	m001	Triumful Galateii
8	p002	m006	Madona Sixtina
9	p002	m002	Madona Litta
10	p003	m006	Autoportret cu Saskia
11	p003	m010	Rondul de noapte
12	p003	m002	Danaia
13	p003	m002	Intoarcearea fiului risipitor
14	p004	m004	Fata pe o sfera
15	p004	m003	Guernica
16	p005	m005	Atelierul rosu
17	p005	m002	Dans
18	p005	m004	Pesti rosii
19	p005	m008	Lectii de muzica
20	p002	m009	Portretul lui Papa Iuliu al II-lea
21	p004	m008	Domnisoarele din Avignon

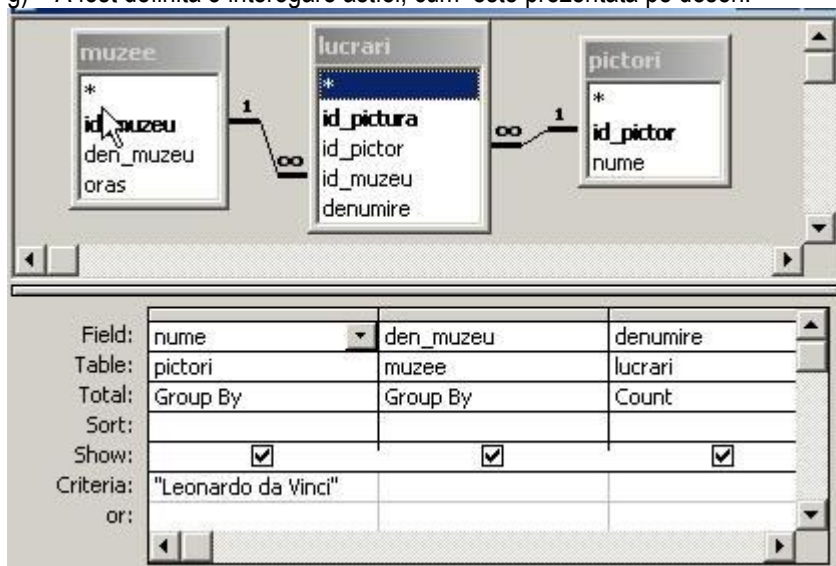
L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

e) Reieșind din conținutul tabelului, determinați și înșcrieți, în spațiile rezervate mai jos, identificatorii câmpurilor tabelului **lucrari** care pot apare în calitate de:

**Cheie primară** \_\_\_\_\_  
**Chei străine** \_\_\_\_\_

f) Reieșind din conținutul tabelului, determinați tipul relației existente dintre tabelul **Pictori** și **Muzee**

g) A fost definită o interogare astfel, cum este prezentată pe desen:



Înșcrieți în tabelul, prezentat pe următorul desen, rezultatul executării acestei interogări.

Field:	nume	den_muzeu	denumire
Table:	pictori	muzee	lucrari
Total:	Group By	Group By	Count
Sort:			
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:	"Leonardo da Vinci"		
or:			



h) Utilizând obiectele bazei de date **Pictori** a fost elaborat formularul alăturat:

Înscrieți în cercelele de pe formular literele ce corespund elementelor constitutive ale formularului. Lista opțiunilor este prezentată în tabelul ce urmează.

A	Element de control legat
B	Element de control independent
C	Subformular
D	Buton de comandă
E	Caseta de validare
F	Element de control calculat

id_pictura	denumire	den_muzeu	oras
17	Dans	Ermitaj	Sankt-Peters
18	Pesti rosii	Puskin	Moscova
16	Atelierul rosu	Centrul Pompidou	Paris
19	Lectii de muzica	Muzeu de arta moderna	New York

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6

8 Scrieți un fragment de cod HTML care, fiind interpretat de programul de navigare, va afișa tabelul alăturat:

Textele din celulele coloanei din dreapta sunt liste (sus - ordonată, jos - neordonată).  
Dimensiunile fizice ale celulelor nu trebuie descrise.

Optiuni	Universitati: a. USM b. UTM
	Colegii ▪ Colegiul Politehnic ▪ Colegiul de medicina

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

## 12. Barem de corectare. Profil UMANISTIC

nr	Motivare	pp	pt
1	Determinarea corectă a numărului de poziții binare ( <b>6 biți</b> )	1	3
	Determinarea corectă a cantității de informație ( <b>24 octeți</b> )	1	
	Calcululele corecte	1	
2	Algoritm de transformare corect $10 \rightarrow 2$ $(89,125)_{10} = (1011001.001)_2$	1	6
	Calculule corecte $(89)_{10} = 64 + 16 + 8 + 1 = (1011001)_2$ $0.125 = 1/8 = 1/2^3 = (0.001)_2$	1	
	Algoritm de transformare corect $2 \rightarrow 8$	1	
	Calculule corecte $110_2 = 6_8$ $010_2 = 2_8$ $001_2 = 1_8$ $100_2 = 4_8$	1	
	Algoritm de transformare corect $16 \rightarrow 2$ $(6E)_{16} = (1101110)_2$	1	
	Calculule corecte $6_{16} = 0110_2$ $E_{16} = 14_{10} = 1110_2$	1	
3	Cîte 1 pt pentru fiecare relație stabilită corect (Memorie - Înmagazinarea datelor inițiale, intermediare și finale, precum și a instrucțiunilor;) ( Dispozitive de intrare ieșire - Schimbul de date (Introducere și extragere) dintre calculator și mediul exterior) (Dispozitivul central de comandă - Furnizarea semnalelor de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor) ( Dispozitivul aritmetic și logic - Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare)	4	4
4	Pentru lista identificatorilor de tip de date neomogen ( <b>Contact</b> )	1	8
	Pentru lista identificatorilor variabilelor structurate ( <b>A,C,F</b> )	1	
	Pentru fiecare stabilire corectă + 1 pt (1 - G), (2 - C), (3 - C), (4 - G), (5 - G), (6 - C)	6	
5	Pentru lista paramentrilor formali, determinată corect <b><u>s:string, var s:string; w,q:string</u></b>	1	6
	Pentru lista paramentrilor variabilă, determinată corect ( <b>s</b> )	1	
	Pentru lista paramentrilor valoare, determinată corect ( <b>w,q</b> )	1	
	Pentru valoarea de adevăr, determinată corect ( <b>A</b> )	1	
	Pentru determinarea corectă a rezultatului afișat ( <b>TRUE</b> )	1	
	Pentru determinarea corectă a nivelului de imbricare ( <b>1</b> ) pentru ambele poziții completate	1	
6	Descrierea corectă a tipurilor	1	7
	Declararea corectă a variabilelor	1	
	Operații corecte cu fișierele text deschidere pentru scriere, închidere	1	
	Citirea corectă a datelor de intrare	1	
	Algoritm corect de interschimbare a valorilor elementelor	1	
	Algoritm corect de sortare	1	
	Scriere corectă a datelor în fișier	1	
7	Pentru indicarea corectă a identificatorului de câmp Cheie primară <b>id_pictura</b>	1	7
	Pentru indicarea corectă a identificatorilor de câmp Cheie străină <b>id_pictor, id_muzeu</b>	1	
	Stabilirea corectă a relației ( <b>M - M</b> )	1	

	Completarea corectă a rezultatului interogării pentru fiecare linie din tabel - 1 punct: <b>Field</b> : nume, den_muzeu, denumire ; <b>Table</b> : pictori, muzee, lucrari; <b>Total</b> Group By, Group By, Count; <b>Criteria</b> : "Leonardo da Vinci"	4	
	Cîte un punct pentru fiecare literă înscrisă corect	6	6
	Utilizare corectă a etichetei <TABLE>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <TR>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <TD>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <OL>	1	
	Utilizare corectă a etichetei <UL>	1	
	Utilizare corectă a atributului ROWSPAN	1	
	Utilizare corectă a atributului TYPE	2	
	Utilizare corectă a atributului VALIGN	1	
	Utilizare corectă a atributului BORDER ( <b>border</b> sau <b>border=1</b> )	1	
8	<TABLE border=1> <TR> <TD ROWSPAN=2 Valign=top width=80> Optiuni </TD> <TD width=60> Universitati: <OL TYPE=a > <LI> USM </LI> <LI> UTM </LI> </OL> </TD> </TR> <TR> <TD > Colegii<UL TYPE=SQUARE > <LI> Colegiul Politehnic </LI> <LI> Colegiul de medicina </LI> </OL> </TD> </TR> </TABLE>		10
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>57</b>

### 13. Bibliografie recomandată

1. Informatică: Curriculum pentru cl. a 10-a – a 12-a / Min. Educației al Rep. Moldova. – Ch.: I.E.P. Știința, 2010.
2. *Anatol Gremalschi, Iurie Mocanu, Ludmila Gremalschi*. Informatică. Manual pentru clasa a 10-a. Știința, Chișinău, 2007, 2012.
3. *Anatol Gremalschi*. Informatică. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2008.
4. *Anatol Gremalschi*. Informatica. Tehnici de programare. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2003.
5. *Anatol Gremalschi, Sergiu Corlat, Andrei Braicov*. Informatică. Manual pentru clasa a XII-a. Știința, Chișinău, 2010.
6. *Vasile Andronic*. Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat în învățământul liceal. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
7. *Sergiu Corlat, Lilia Ivanov, Valentin Bîrsan*. Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat pentru treapta liceală. Cartier, Chișinău, 2010.
8. *Andrei Braicov*. Limbajul HTML. Prut Internațional, Chișinău, 2008.
9. *Andrei Braicov*. Informatică. Turbo Pascal. Culegere de probleme. Prut Internațional, Chișinău, 2007.
10. *Corlat S., Ivanov L.*, Calcul numeric. Curs de lecții la Informatică pentru clasa a XII-a. Chișinău, CCRE Presa, 2004.
11. *Andrei Sacara*. Informatica. Limbajul de programare PASCAL. Clasa a IX-a. Caietul elevului. Epigraf, Chișinău, 2007.
12. *Masalagiu C., Asiminoaei I.* Didactica predării informaticii. Iași, Editura Polirom, 2004.
13. *Cristea S.*, Dicționar de termeni pedagogici. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1998.
14. *Gîrlă L., Negreanu Maior A., Pinteș A.* Informatică pentru grupele de performanță. Gimnaziu. Editura Dacia Educațional, Cluj-Napoca, 2004.

15. *Вирт Н.* Алгоритмы + Структуры данных = Программы. М., Издательство *Мир*, 1985.
16. *Вирт Н.* Алгоритмы и структуры данных. М., Издательство *Мир*, 1989.
17. *Гейн А.Г., Линецкий Е.В., Сапир М.В., Шолохович В.Ф.* Информатика. Учебник для 8–9 классов. М., Просвещение, 1999.
18. *Залогова Л.А., Плаксин М.А., Русаков С.В., Русакова О.Л. и др.* Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. Семакина И.Г., Хеннера Е.К.: Том 1. – М.: *Лаборатория Базовых Знаний*, 1999 г.
19. *Йенсен К., Вирт Н.*, Паскаль. Руководство пользователя, М., Издательство *Финансы и статистика*, 1989.
20. *Окулов С. М.* Программирование в алгоритмах / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
21. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. Базовый курс для 7-9 классов. – М.: *Лаборатория Базовых Знаний*, 1999 г.