

**Ministerul Educației al  
Republicii Moldova**

**Agenția de Evaluare și Examinare**

# **INFORMATICĂ**

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

**Chișinău, 2012**

## 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. Domenii de conținut. Standarde de eficiență. Indicatori de performanță . Obiective de evaluare .
6. Exemple de itemi
7. Conținuturi de evaluat
8. Matricea de specificații
9. Model de test docimologic
10. Barem de corectare
11. Bibliografie 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. Programa reprezintă un document reglator și normativ avînd ca obiectiv major asigurarea desfășurării corecte și eficiente a examenului.

Programa 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 dobîndi și a stăpîni 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 stăpîni 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. Standarde de eficiență. Indicatori de performanță . Obiective de evaluare. Exemple de itemi**

Notă! Domeniile, standardele și obiectivele de evaluare notate cu \* se referă doar la profilul real.

| Standardul de eficiență   | Indicatori de performanță   | Obiective de evaluare   |
|---|---|---|
| <b>Domeniul I.</b><br><i>Matematica discretă</i>  |   |   |
| <b>Standardul de eficiență 1.</b><br>Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației.  | 1.2 Operează cu constantele, variabilele și expresiile booleene.<br>1.4* Operează cu funcțiile booleene.<br>1.6 * Definește funcțiile logice prin tabele și formule.<br>1.7 * Calculează valorile funcțiilor logice.<br>4.8 * Materializează funcțiile logice prin elaborarea de scheme ale circuitelor logice.   | 1.1. Să alcătuiască tabele de adevăr ale expresiilor logice.<br>1.2. * Să construiască circuitul combinațional ce materializează funcțiile logice propuse.<br>1.3* Să alcătuiască tabele de adevăr ale funcțiilor logice .  |
| <b>Standardul de eficiență 2.</b><br>Aplicarea aritmeticii de calculator pentru prelucrarea digitală a informației.   | 2.3 Efectuează conversia numerelor din sistemul binar, octal, hexazecimal în sistemul zecimal și invers.<br>2.4 Efectuează conversia numerelor din sistemul binar în octal, hexazecimal și invers<br>2.5 * Reprezintă numerele întregi în cod direct, cod invers și cod complementar.<br>2.6 * Reprezintă numerele reale în virgulă fixă și virgulă mobilă. | 2.1. Să efectueze conversia numerelor din sistemul binar, octal, hexazecimal în sistemul zecimal și invers.<br>2.2.* Să reprezinte numerele întregi în cod direct, cod invers și cod complementar.<br>2.3. * Să reprezinte numerele reale în virgulă fixă și virgulă mobilă.<br>2.2.* Să efectueze adunarea și scăderea numerelor binare. |
| <b>Standardul de eficiență 3.</b><br>Cunoașterea și aplicarea modelelor și metodelor matematice de reprezentare, transmitere și păstrare a informației.   | 3.3 Determină cantitatea de informație în texte, imagini, secvențe audio și video.<br>3.5 Codifică și decodifică informația furnizată de diverse surse.<br>3.6 Discretizează imaginile statice (foto) și imaginile dinamice (video).  | 3.1. Să calculeze cantitatea de informație emisă de sursă.<br>3.2. Să codifice și să decodifice informația furnizată de diferite surse.<br>3.3.* Să determine cantitatea de informație în texte, imagini, secvențe audio și video.  |
| <b>Exemple de itemi</b>   |   |   |
| <p>➤ 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.</p> <p>a) Determinați <b>lungimea minimă în biți a cuvintelor binare</b> cu ajutorul cărora pot fi codificate univoc numele concurenților și scrieți răspunsul în spațiul rezervat .</p> <p><b>Răspuns:</b> a) _____ biți</p> <p>b) <b>Determinați cantitatea de memorie</b> ocupată de informația recepționată în cazul, în care au fost recepționate 15 televoturi, și scrieți răspunsul în spațiul rezervat .</p> <p><b>Răspuns b)</b> _____ biți</p> <p><b>Indicați calculele:</b></p> |   |   |

➤ 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) Realizați 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:

➤ 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 circuitul combinațional, care corespunde funcției  $y$

| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $y$ |
|-------|-------|-------|-----|
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |
|       |       |       |     |

## Domeniul II.

### *Echipamente și sisteme digitale*

**Standardul de eficiență 4.**  
Cunoașterea principiilor de funcționare și utilizarea echipamentelor digitale pentru stocarea și prelucrarea informației

4.3 Explică interacțiunea procesorului, memoriei interne, memoriei externe, dispozitivelor de intrare-ieșire în procesul prelucrării și stocării informației.  
4.4 Cunoaște clasificarea calculatoarelor în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare.  
4.10 Cunoaște și explică modul de funcționare a procesorului, memoriei, interne, memoriei externe, dispozitivelor de intrare-ieșire.

4.1. Să identifice unitățile funcționale ale calculatorului și fluxurile de date între ele.  
4.2. Să clasifice calculatoarele în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare.  
4.3. \*Să explice modul de funcționare a procesorului, memoriei, interne, memoriei externe, dispozitivelor de intrare-ieșire.

**Standardul de eficiență 5.**  
Cunoașterea principiilor de funcționare și utilizarea rețelelor de calculatoare

5.2. Clasifică rețelele în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor.  
5.3 Clasifică rețelele în funcție de aria de acoperire.  
5.6 Cunoaște și utilizează

5.1. Să clasifice rețelele în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor.  
5.2. Să clasifice rețelele în funcție de aria de acoperire.

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>principalele tehnologii de cooperare în rețea: de la egal-la-egal și client-server.</p> <p>5.7 * Cunoaște arhitectura și topologia rețelelor de calculatoare.</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

- Sînt date următoarele adrese simbolice Internet:
1. calc10.grup409.liceu.md
  2. calin\_rotaru@clasall.liceu.md
  3. director.admin.liceu.md
  4. anatol.barbu@catedra.liceu.md

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

b) **Utilizînd adresa** director.admin.liceu.md **scrieți:**

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

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

- Indicați corespondența între denumirile unităților funcționale ale calculatorului (coloana stîngă) 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.   |

- În tabelul de mai jos în rîndul al doilea sînt reprezentate prin cerculețe cîteva calculatoare (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>). Uniți-le prin linii astfel, încît să fie ilustrate topologiile de rețea corespunzătoare denumirilor din primul rînd:

| Topologia magistrală | Topologia stea | Topologia inel |
|----------------------|----------------|----------------|
|                      |                |                |

### Domeniul III.

#### Analiza și elaborarea algoritmilor

**Standardul de eficiență 9.**  
Utilizarea tipurilor de date

9.2. Cunoaște principalele tipuri de date structurate: tablourile, șirurile de caractere, articolele, mulțimile, fișierele.

9.3 Utilizează tipurile de date structurate pentru reprezentarea

9.1 Să utilizeze diagramele sintactice și formulele metalingvistice pentru verificarea corectitudinii definirii tipurilor de date

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>și prelucrarea datelor ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.</p>  | <p>structurate.</p> <p>9.2 Să definească tipuri de date structurate.</p> <p>9.3 Să determine corectitudinea utilizării operațiilor de prelucrare a datelor structurate.</p> <p>9.4 Să explice modul de referire a componentelor tablourilor, șirurilor de caractere, articolelor.</p> <p>9.5 *Să precizeze mulțimea de valori și operațiile admise pentru tipul de date mulțime.</p> <p>9.6 Să utilizeze fișierele text.</p> <p>9.7 * Să clasifice fișierele după tipul operațiilor permise și modul de acces</p>  |
| <p><b>Standardul de eficiență 10.</b><br/>Cunoașterea și utilizarea instrucțiunilor unui limbaj de programare de nivel înalt</p> | <p>10.1 Elaborează 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>   | <p>10.1 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 (ex.: valoarea maximă, valoare minimă , număr prim, etc.)</li> <li>- operații cu elementele structurilor de date (adăugarea, excluderea, afișarea, reordonarea, modificarea )</li> <li>- operații de totalizare/selecție/ordonare (suma elementelor, media aritmetică, ordonarea elementelor după un criteriu anume, etc.)</li> </ul> |
| <p><b>Standardul de eficiență 11.</b><br/>Cunoașterea și utilizarea subprogramelor</p>   | <p>11.3 * Utilizează metodele de proiectare structurată a algoritmilor și a programelor de calculator.</p> <p>11.4 * Utilizează recursia pentru elaborarea programelor de calculator.</p> <p>11.5 Elaborează subprograme pentru prelucrarea datelor ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor</p> | <p>11.1 Să identifice legăturile informaționale (date) și de control (apeluri) între programul principal și subprogramele apelate.</p> <p>11.2 Să utilizeze funcțiile și procedurile predefinite ale unui limbaj de programare de nivel înalt.</p> <p>11.3 Să elaboreze programe, care utilizează subprograme</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.   | predefinite și subprograme definite de utilizator.<br>11.4 * Să elaboreze subprograme recursive.  |
| <b>Standardul de eficiență 12.</b><br>Utilizarea structurilor dinamice de date*           | 12.2 * Utilizează structurile dinamice pentru prelucrarea datelor ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.   | 12.1. * Să identifice corectitudinea operațiilor de creare, de utilizare și de distrugere a variabilelor dinamice.<br>12.2. * Să elaboreze programe în care se utilizează variabile dinamice.<br>12.3. * Să explice modul de alocare a memoriei operative în cazul utilizării variabilelor statice și variabilelor dinamice.<br>12.4 * Să utilizeze liste, stive, cozi și arbori binari pentru stocarea și prelucrarea datelor. |
| <b>Standardul de eficiență 13.</b><br>Cunoașterea și utilizarea tehnicilor de programare* | 13.4 * Înțelege și utilizează tehnicile de programare frecvent utilizate: iterația, recursia, metoda <i>Greedy</i> , metoda reluării, metoda trierii.<br>13.5 * Utilizează tehnicile de programare pentru prelucrarea datelor ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană. | 13.1. * Să estimeze complexitatea algoritmilor.<br>13.2. * Să rezolve problemele frecvent întâlnite în activitatea cotidiană folosind abordări iterative și recursive precum și tehnici de programare: metoda trierii, metoda <i>Greedy</i> , metoda reluării.  |

#### Exemple de itemi

➤ 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 următoarele instrucțiuni determinați, dacă acestea sînt scrise corect sau greșit, și bifați respectiva opțiune.

|                      |                                 |                                 |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 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;

Corect  Greșit

➤ 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 subprogrameelor**.
- b) Stabiliți valoarea de adevăr a afirmației: **Funcția ppp (n) returnează valoarea TRUE pentru orice număr impar n, transmis ca parametru actual.**
- Adevărat  Fals
- c) Scrieți ce se va afișa în urma executării programului p6:

\_\_\_\_\_

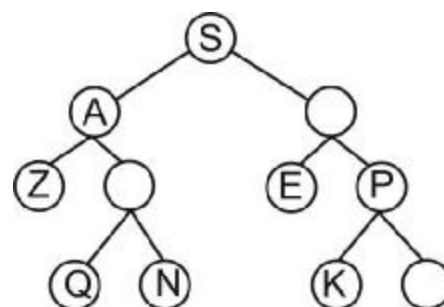
\_\_\_\_\_

- d) Înscrieți în spațiile libere, rezervate între acolade, nivelul de imbricare a fiecărui bloc în structura de bloc al programului.

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

**ZAQWNSEHKPR**

- A. Înscrieți în nodurile libere de pe desen valorile care le corespund, conform informației despre ordinea parcurgerii
- B. Scrieți numărul de niveluri ale arborelui din imagine \_\_\_\_\_
- C. Indicați valoarea din rădăcina arborelui reprezentat \_\_\_\_\_



➤

Fie date următoarele declarații Pascal:

```
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;
```

Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- A. Valorile elementelor tabloului a vor fi stocate în zona heap a memoriei
- Adevăr  Fals
- B. Variabilele declarate vor ocupa în segmentul de date a memoriei 2584 octeți
- Adevăr  Fals
- C. Pentru a aloca memorie variabilei a, în program va fi necesară instrucțiunea new(a)
- Adevăr  Fals
- D. Memoria alocată variabilei a nu va putea fi eliberată pe parcursul întregii execuții a programului
- Adevăr  Fals

|  |  |
|--|--|
|  | <p>E. Atribuirea <math>a[5].\text{nume} := 'Ion'</math>; este una corectă<br/> <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>F. Atribuirea <math>a^7.\text{nume} := b[8]</math>; este una corectă<br/> <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>G. Atribuirea <math>a^8.\text{varsta} := ^n</math>; este una corectă<br/> <input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> |
|--|--|

➤ Instituția de învățămînt acordă burse la **M** studenți din numărul total **N** ( $N \leq 200$ ) al studenților săi. La stabilirea listei bursierilor se ia în considerație reușita (nota medie generală) studentului.

Scrieți un program, care, după numele, prenumele și nota medie generală a fiecărui student, introduse de la tastatură, formează lista bursierilor prin sortare, în ordinea descrescătoarea notei medii generale, și o înregistrează în fișierul text **DATE.OUT**

**Intrare:** De la tastatură se introduc valorile întregi **N** - numărul de studenți și **M** - numărul de burse.

Apoi, pentru fiecare student se introduce: numele, prenumele (șiruri de caractere) și nota medie generală (număr real).

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

**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\***

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Standardul de eficiență 14.</b><br/> Cunoașterea și aplicarea metodelor de modelare numerică pe calculator*</p> | <p>14.5. * Elaborează modele pentru procesele și fenomenele simple, frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.<br/> 14.6* Transpune modelele abstracte în programele elaborate într-un limbaj de programare de nivel înalt.<br/> 14.7 * Analizează și interpretează rezultatele modelării pe calculator.</p> | <p>14.1. * Să distingă soluțiile analitice și soluțiile de simulare.<br/> 14.2. * Să rezolve probleme de control a evoluției unui proces prin modelarea soluțiilor de simulare;<br/> 14.3. * Să transpună modelele abstracte în programele elaborate într-un limbaj de programare de nivel înalt</p>   |
| <p><b>Standardul de eficiență 15.</b><br/> Cunoașterea și utilizarea metodelor de calcul numeric*</p>                 | <p>15.5 Utilizează metodele de calcul numeric pentru prelucrarea datelor ce apar în procesul de studiere a disciplinelor școlare și de soluționare a problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.</p>  | <p>15.1. * Să descrie algoritmi de realizare a metodelor de calcul numeric al soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente ( bisecției, coardelor, Newton).<br/> 15.2. * Să verifice condițiile de aplicare a metodelor bisecției, coardelor, Newton pentru ecuațiile propuse.<br/> 15.3. * Să elaboreze programe de calculul iterativ al soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente prin metodele bisecției, coardei, lui Newton.<br/> 15.4. * Să programeze algoritmi de calcul numeric al determinanților.<br/> 15.5. * Să programeze</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>algoritmii de rezolvare a sistemului de ecuații liniare (Regula Kramer).</p> <p>15.6. * Să rezolve problemele, modelul matematic al cărora reprezintă sisteme de ecuații liniare.</p> <p>15.7. * Să descrie metoda dreptunghiurilor (și a variațiilor ei) pentru calculul integralei definite.</p> <p>15.8. * Să programeze algoritmi pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei.</p> |
|--|--|--|

### Exemple de itemi

- Fie  $A$  o valoare exactă, iar  $a$  – o aproximare a valorii  $A$ . Stabiliți prin linii relațiile între noțiunile din coloana stângă și formulele din coloana dreaptă

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
|                 | $A - a$             |
| Eroare relativă | $ A - a $           |
| Eroare absolută | $\frac{ A - a }{A}$ |
|                 | $\frac{ A - a }{a}$ |

- Fie  $\int_a^b f(x)dx$ ,  $n$  - numărul de divizări ale segmentului de integrare, iar  $h = \left| \frac{b-a}{n} \right|$ . Stabiliți prin linii relațiile dintre formulele de calcul numeric ale integralei definite din coloana stângă și denumirile metodelor numerice care folosesc formulele respective, din coloana dreaptă:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| $I = \frac{h}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (f(x_i) + f(x_{i+1}))$    | 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  |
| $I = h \sum_{i=1}^n f(a + ih)$                              |                          |

- În condiții de laborator, o populație de viruși, formată inițial din  $N$  ( $1 < N < 30000$ ) viruși și plasată într-un mediu steril, se modifică pe parcursul fiecărei ore conform următoarelor reguli:
- Dacă la începutul orei numărul de viruși este prim, timp de o oră populația moare (numărul de viruși în populație devine egal cu 0).
  - Dacă la începutul orei numărul de viruși este par, mai mare decât 2, populația se micșorează cu 50% pe parcursul orei.

- Dacă la începutul orei numărul de viruși este impar compus (nu este prim), populația crește cu un virus pe parcursul orei.

Scrieți un program, care simulează din oră în oră, procesul de modificare a numărului de viruși în populație, pînă la dispariția completă a acesteia.

**Intrare:** fișierul text VIRUS.TXT va conține numărul întreg N.

**leșire:** fiecare linie a fișierului text MODEL.TXT va conține cîte două numere întregi, separate prin spațiu – numărul de ore de la începutul observării și cantitatea de viruși la începutul acestei ore. Ultima linie va corespunde orei, 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         |

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

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

**Intrare:** atribuirile valorilor extremităților segmentului  $[a; b]$  și a numărului inițial de iterații se efectuează nemijlocit în program.

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

## Domeniul V.

### *Tehnologia informației*

**Standardul de eficiență 21.**  
Păstrarea și prelucrarea informației în baze de date

- 21.3 Creează obiectele principale ale bazelor relaționale de date: tabele, formulare, interogări și rapoarte.
- 21.4 Creează baze de date pentru stocarea informațiilor întâlnite în procesul de studiere a disciplinelor școlare.
- 21.5 Creează baze de date pentru stocarea informațiilor întâlnite în viața cotidiană.

- 21.1. Să identifice tipurile de date din câmpurile unui tabel.
- 21.2. Să definească proprietățile câmpurilor.
- 21.3. Să desemneze cheile primare.
- 21.4. Să reprezinte intuitiv (prin diagrame de corelare) noțiunea de tabele corelate.
- 21.5. Să creeze interogări în baza unui tabel sau a mai multor tabele.
- 21.6. Să scrie și să evalueze expresii.
- 21.7. Să identifice elementele din componența formularelor.
- 21.8. Să identifice elementele din componența rapoartelor.

**Standardul de eficiență 22.**  
Crearea paginilor și utilizarea serviciului WWW

- 22.5 Cunoaște și utilizează elementele de bază de Web design.
- 22.6 Elaborează și publică în Internet pagini Web ce conțin texte, liste, tabele și imagini.

- 22.1. Să elaboreze documente HTML simple.
- 22.2. Să utilizeze instrumentele HTML destinate formătării textelor
- 22.3. Să utilizeze instrumentele HTML destinate organizării listelor
- 22.4. Să creeze și să utilizeze

legături hipertext interne și externe.  
 22.5. Să insereze în documentele HTML imagini.  
 22.6. Să utilizeze instrumentele HTML pentru crearea tabelelor .

### Exemple de itemi

- Scrieți mai jos secvența de cod HTML care, fiind interpretată de programul de explorare, va asigura utilizarea imaginii din fișierul-imagina "DESEN.JPG" în calitate de referință, fișierul-destinație fiind "IMAGINI.HTML".

Imaginea va avea atributele:

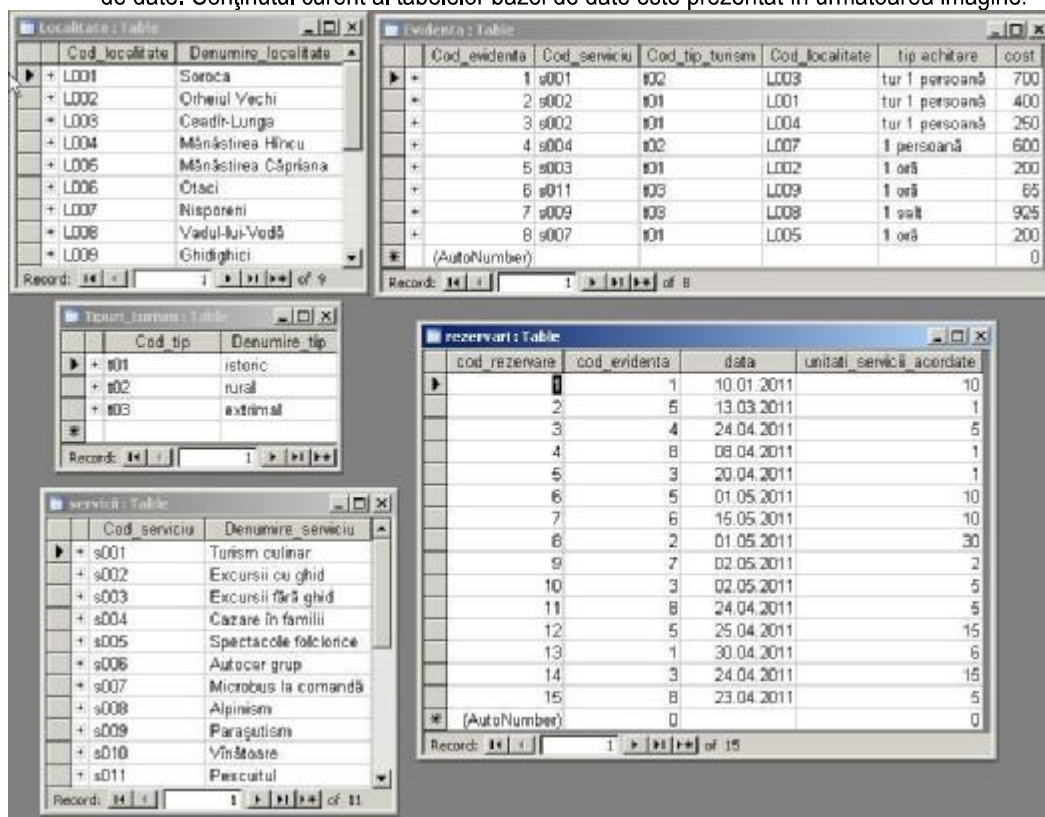
- ✓ înălțimea egală cu 60 pixeli
- ✓ lățimea egală cu 60 pixeli
- ✓ chenarul de grosimea 3 pixeli

Notă. Se presupune, că fișierele „DESEN.JPG” și „IMAGINI.HTML” se află în același dosar cu pagina Web a cărei secvență trebuie să fie scrisă.

- Scrieți secvența de cod HTML necesară pentru a afișa în fereastra programului de explorare următorul tabel:

| Lista disciplinelor de examen |                |
|-------------------------------|----------------|
| PROFIL A                      | PROFIL B       |
| • Matematica                  | 1. Chimia      |
| • Fizica                      | 2. Biologia    |
| • Informatica                 | 3. Informatica |

- Pentru a ține evidența serviciilor oferite de firmele turistice din Moldova, în aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Conținutul curent al tabelor bazei de date este prezentat în următoarea imagine:



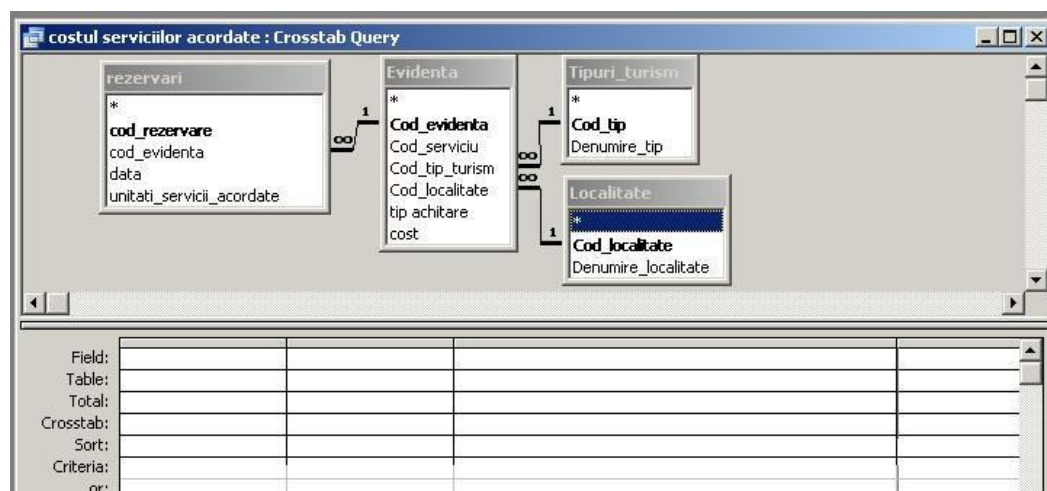
- a) Determinați tipurile posibile ale câmpurilor tabelului **rezervari**. Scrieți pentru fiecare câmp identificatorul acestuia și denumirea tipului.

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

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

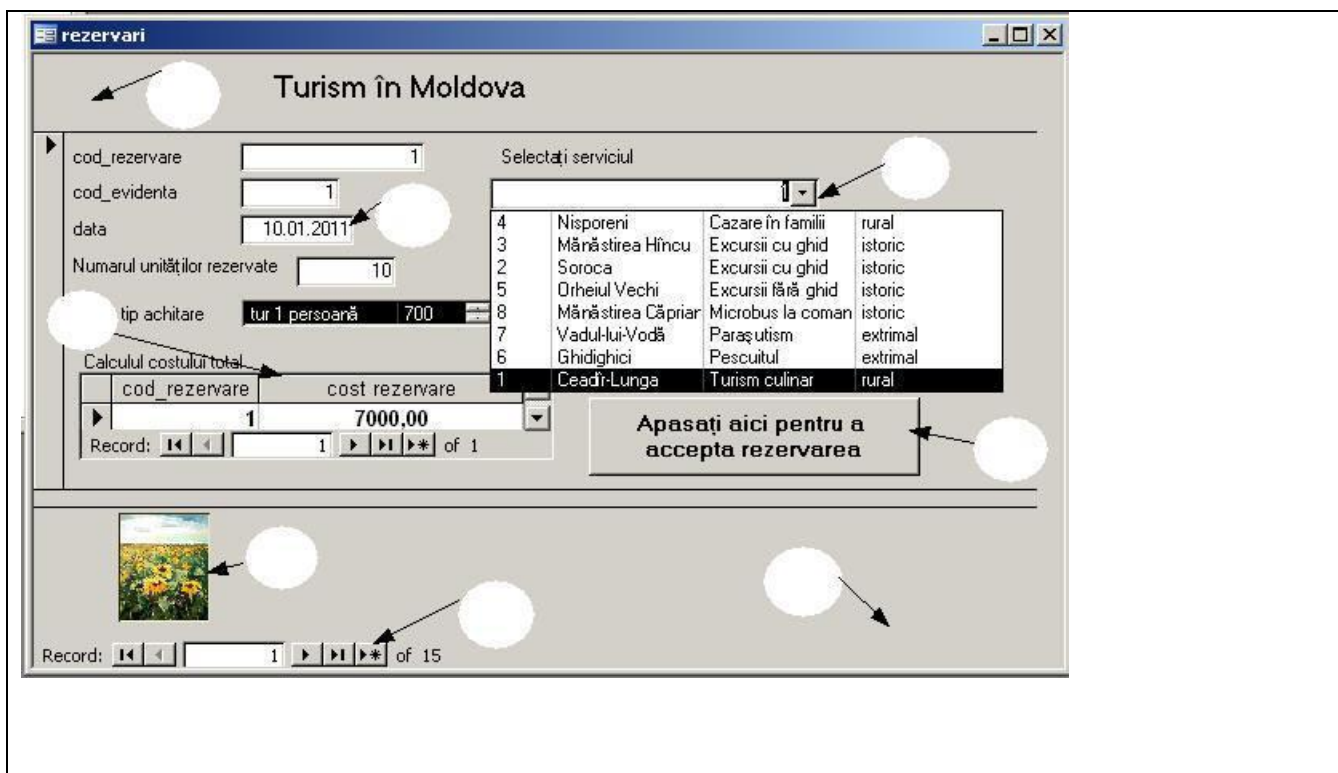
| Denumire_localitate | extrimal | istoric | rural |
|---------------------|----------|---------|-------|
| Ceadîr-Lunga        |          |         | 11200 |
| Ghidighici          | 650      |         |       |
| Mănăstirea Căpriană |          | 2200    |       |
| Mănăstirea Hîncu    |          | 5250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

Înscrieți în zona inferioară a aceleiași interogări, prezentate în regimul *Design View*, elementele necesare pentru definirea ei.



d) Înscrieți în cercele albe din figura de mai jos literele ce corespund elementelor constitutive ale formularului **Rezervări** al bazei de date **Turism**, în așa mod, ca săgețile să indice anume aceste elemente.

- a. Element de control legat
- b. Element de control independent
- c. Subformular
- d. Buton de comandă
- e. Buton pentru inserarea datelor noi
- f. Lista derulantă
- g. Zona de antet a formularului
- h. Zona de subsol a formularului
- i. Buton pentru listarea înregistrărilor



### 5. 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><br><b>Domenii de conținut</b> | <b>Numărul de ore conform curriculumului</b> | <b>Cunoaștere și înțelegere</b> | <b>Aplicare</b> | <b>Integrare</b> | <b>Total</b> |
|--|--|---------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Domeniul I.<br><b>Matematica discretă</b>              | 35   | 5%                              | 10%             | 3%               | 18%          |
| Domeniul II.<br><b>Echipamente și sisteme digitale</b> | 10   | 1%                              | 3%              | 1%               | 5%           |
| Domeniul III.<br><b>Analiza și elaborarea</b>          | 88   | 15%                             | 12%             | 16%              | 43%          |

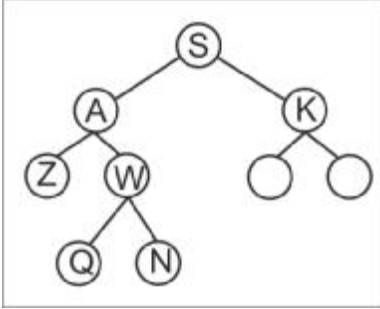
|   |     |     |     |     |      |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>algoritmilor</b>                                 |     |     |     |     |      |
| Domeniul IV.<br><b>Modelare și calcule numerice</b> | 34  | 5%  | 7%  | 5%  | 17%  |
| Domeniul V.<br><b>Tehnologia informației</b>        | 34  | 5%  | 6%  | 6%  | 17%  |
| <b>Total</b>  | 201 | 31% | 38% | 31% | 100% |

### 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)<br/><b>Răspuns:</b> _____ KB</p> <p>b. Cantitatea de informație într-un fișier video cu durata de 30 secunde (în Megaocteți)<br/><b>Răspuns:</b> _____ MB</p> <p>c. Valoarea de adevăr a expresiei<br/>„Pentru a stoca toată informația filmată pe parcursul a 30 minute este suficientă o cartelă de memorie cu capacitatea de 1GB” (Bifați opțiunea corectă).<br/><input type="checkbox"/> Adevăr <input type="checkbox"/> Fals</p> <p><b>Argumentați răspunsurile scriind mai jos formulele utilizate și calculele efectuate</b></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>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<br/> B. <math>(225)_8 &lt; (197)_{10}</math>      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals<br/> C. <math>(225)_8 &gt; (7A)_{16}</math>      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals<br/> D. <math>(225)_8 = (225)_7</math>.      <input type="checkbox"/> Adevăr    <input type="checkbox"/> Fals<br/> 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<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>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="248 898 544 1339"> <thead> <tr> <th><math>x_1</math></th> <th><math>x_2</math></th> <th><math>x_3</math></th> <th><math>y</math></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> <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<br>0<br>1<br>2<br>3 | L<br>0<br>1<br>2<br>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   for i:=1 to h do write(r[i], ' '); end; begin </pre>   | <p>Scrieți:</p> <p>A. variabilele globale din program: _____</p> <p>B. numele subprogramelor: _____</p> <p>C. parametrii formali ai subprogramelor: _____</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> <p><b>Notă:</b> se consideră că variabilele de tip integer au valori întregi cu semn și li se alocă 2 octeți de memorie</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                       |

|                         |  |  |  |                                       |  |               |   |                         |                                |                       |                       |
|-------------------------|--|--|--|---------------------------------------|--|---------------|---|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                         | <pre>b:=8; Q(d,b); W(d,b); end.</pre>  | <p><b>G.</b> Valoarea de adevăr a afirmației „Programul <i>T01</i> 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:<br/><b>SAZWQNKER</b></p> <p>D. Scrieți tipul parcurgerii efectuate _____<br/>(selecționați una din variantele: preordine, inordine, postordine)</p> <p>E. Înscrisați 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<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5          | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>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<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>I. Pentru variabilele declarate, în segmentul de date a memoriei vor fi alocăți 26200 octeți de memorie<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>J. Pentru a alocă memorie elementelor tabloului referit de variabila <b>a</b>, va fi necesară instrucțiunea <code>new(a)</code><br/><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<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>L. Atribuirea <code>a[5].np:='Dan'</code>; este una corectă<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>M. Atribuirea <code>a^[7].np:=b[8][3].np</code>; este una corectă<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>N. Atribuirea <code>a^[8].sal:=n</code>; este una corectă<br/><input type="checkbox"/> Adevăr   <input type="checkbox"/> Fals</p> | L0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7    | L0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 |  |               |   |                         |                                |                       |                       |
| 7                       | <p>Stabiliți prin linii relațiile între metodele numerice din coloana stângă și destinațiile din coloana dreaptă</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Metoda coardelor</td> <td style="text-align: center;">Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Metoda Cramer</td> <td style="text-align: center;">Calcularea valorii determinanților numerici</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Metoda dreptunghiurilor</td> <td style="text-align: center;">Calcularea integralei definite</td> </tr> </table> |  | Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare | Metoda coardelor                      | Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente | Metoda Cramer | Calcularea valorii determinanților numerici | Metoda dreptunghiurilor | Calcularea integralei definite | L<br>0<br>1<br>2<br>3 | L<br>0<br>1<br>2<br>3 |
|                         | Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare   |  |  |                                       |  |               |   |                         |                                |                       |                       |
| Metoda coardelor        | Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente   |  |  |                                       |  |               |   |                         |                                |                       |                       |
| Metoda Cramer           | Calcularea valorii determinanților numerici  |  |  |                                       |  |               |   |                         |                                |                       |                       |
| Metoda dreptunghiurilor | Calcularea integralei definite   |  |  |                                       |  |               |   |                         |                                |                       |                       |

8

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

Textul din coloana dreaptă reprezintă o listă ordonată.  
Dimensiunile geometrice ale celulelor nu trebuie descrise.

| PROFIL |                |
|--------|----------------|
| REAL   | I. Informatica |
|        | II. Biologia   |
|        | III. Chimia    |

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

9

Pentru evidența rezultatelor elevilor la concursurile școlare, în sistemul MS Access a fost creată baza de date **Concursuri\_scolare**. Conținutul curent al tabelelor bazei de date este prezentat mai jos:

The screenshot shows two tables from an MS Access database:

**Elevi Table:**

| Cod_elev | Nume     | Prenume | Data nasterii | Clasa | Profil  |
|----------|----------|---------|---------------|-------|---------|
| 1        | Ursu     | Dorina  | 23.02.1995    | 11    | real    |
| 2        | Padurean | Vasile  | 15.05.1998    | 8     | umanist |
| 3        | Cojocaru | Mihai   | 12.10.1998    | 8     | real    |
| 4        | Roibu    |         |               |       |         |
| 5        | Munteanu |         |               |       |         |
| 6        | Znagovan |         |               |       |         |
| 7        | Stavila  |         |               |       |         |

**Concursuri Table:**

| Cod_participant | Cod_elev | Disciplina   | Tip_concurs | Data       | Premiu |
|-----------------|----------|--------------|-------------|------------|--------|
| C_1             | 2        | Informatica  | Municipiu   | 25.02.2012 | 2      |
| C_10            | 2        | Informatica  | Republica   | 14.05.2012 |        |
| C_11            | 4        | Matematica   | Municipiu   | 18.02.2012 | 1      |
| C_12            | 3        | Limba română | Liceu       | 22.11.2011 | 2      |
| C_2             | 4        | Matematica   | Republica   | 05.03.2012 | 3      |
| C_3             | 7        | Matematica   | Municipiu   | 18.02.2012 | 3      |
| C_4             | 2        | Istoria      | Sector      | 27.01.2012 |        |
| C_5             | 5        | Chimia       | Sector      | 20.01.2012 | 1      |
| C_6             | 2        | Informatica  | Liceu       | 12.05.2011 | 1      |
|                 | 0        |              |             |            |        |

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

a) Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor afirmații (bifați valoarea corectă):

- Tipul câmpului **Premiu** din tabelul **Concursuri** poate fi **Yes / No**.  **Adevărat**  **Fals**
- Tipul câmpului **Cod\_elev** din tabelul **Concursuri** poate fi **Autonumber**.  **Adevărat**  **Fals**

b) Scrieți tipul relației existente dintre tabelele **Elevi** și **Concursuri** \_\_\_\_\_.

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**

The screenshot shows the **Field Properties** dialog box with the **Lookup** tab selected. The properties listed are:

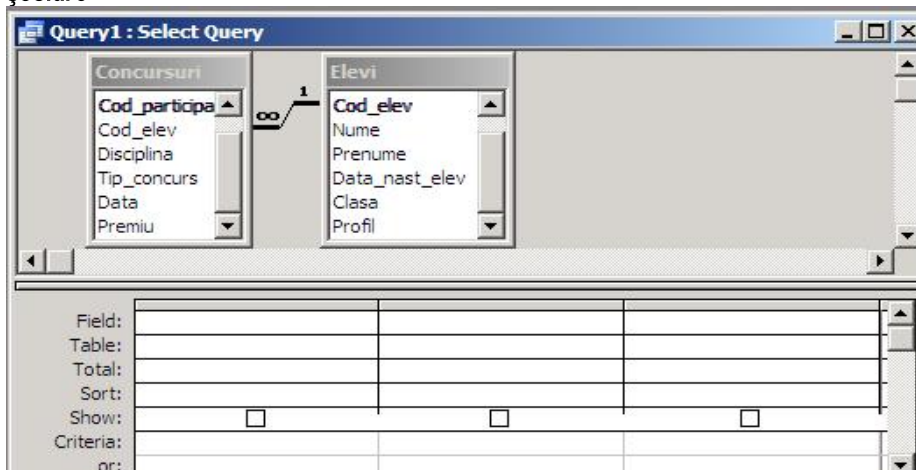
- Format
- Input Mask
- Caption
- Default Value
- Validation Rule
- Validation Text
- Required: No
- Indexed: No
- IME Mode: No Control
- IME Sentence Mode: None
- Smart Tags

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**



10

Un laborator de cercetare testează un set de preparate antialergice, numerotate prin  $1, 2, \dots, N$ . Fiecare preparat este testat pe  $M$  voluntari ( $1 < M, N < 20$ ). Datele despre timpul necesar pentru dispariția simptomelor alergice sunt înscrise într-un tablou bidimensional  $A$  cu  $N$  linii și  $M$  coloane. Elementul  $A[i, j]$  ( $0 < A[i, j] < 100$ ) indică timpul (în ore) în care dispar simptomele alergice la voluntarul  $j$  tratat cu preparatul cu numărul  $i$ . Eficiența preparatului  $i$  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.

**Cerință:** Scrieți un program care determină preparatul antialergic (preparatele antialergice) de eficiență maximă. Pentru a determina eficiența preparatului  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ), scrie un subprogram, care primește în calitate de parametru indicele liniei  $i$  și returnează în programul apelant media aritmetică a elementelor de pe linia  $i$  a tabloului  $A$ .

**Intrare:** Fișierul text `date.in` conține pe prima linie două numere naturale  $N$  și  $M$  – numărul de preparate și cel al indivizilor tratați cu fiecare preparat, separate prin spațiu. Urmează  $N$  linii, care conțin câte  $M$  numere întregi, separate prin spațiu – elementele tabloului  $A$ . Liniile tabloului apar în fișier în ordinea numerotării preparatelor: de la 1 la  $N$ .

**Ieșire:** Fișierul text `date.out` conține pe prima linie numărul preparatului (numerele preparatelor) de eficiență maximă, separate prin spațiu.

#### Exemplu

| 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 |          |                                      |

#### Rezolvarea va fi apreciată

**pentru:** declararea tipurilor de date și a variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; descrierea și utilizarea subprogramelor; algoritmi.

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

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

### 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  |    |
|    | Calculare și transformări corecte  | 1  |    |
| 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  |    |
|    | Calculare și transformări corecte  | 1  |    |
| 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  |    |
|    | Determinarea corectă a valorii de adevăr ( <b>F</b> )  | 1  |    |
| 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 subarborile drepte 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" ( <b>F</b> )  | 1  |    |
|    | Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Atribuirea a^[7].np:=b[8][3].np; este una corectă" ( <b>A</b> )  | 1  |    |

|              |   |  |           |
|--------------|---|--|-----------|
|              | Determinarea corectă a valorii de adevăr pentru expresia "Atribuirea a <sup>8</sup> .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         |
| 8            | Utilizare corectă a etichetei <TABLE>   | 1  | 9         |
|              | 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  |           |
|              | <TABLE border=1 ><br><TR> <TD COLSPAN=2 align=center> PROFIL </TD> </TR><br><TR> <TD valign=top> REAL </TD><br><TD> <OL TYPE=I > <LI> Informatica </LI> <LI> Biologia </LI> <LI> Chimia </LI> </OL><br></TD> </TR> </TABLE>                 |  |           |
|              | 9   | Determinarea corectă a valorii de adevăr (F) |           |
|              | 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  |           |
| 10           | Pentru indicarea corectă a sortării ascendente a câmpului Nume  | 1  |           |
| 10           | Descrierea corectă a tipurilor  | 1  | 10        |
|              | Declararea corectă a variabilelor globale   | 1  |           |
|              | Operații corecte cu fișierele text  | 1  |           |
|              | Citirea corectă a datelor   | 1  |           |
|              | Antetul corect al subprogramului  | 1  |           |
|              | Algoritmul corect al determinării valorii medii   | 1  |           |
|              | Returnarea corectă a rezultatului în programul apelant  | 1  |           |
|              | Determinarea elementului de valoare minimă  | 1  |           |
|              | Determinare elementelor egale ca valoare cu o valoare dată  | 1  |           |
|              |   | Scrierea corectă a rezultatelor              |           |
| <b>TOTAL</b> |   | <b>68</b>                                    | <b>68</b> |

Matricea de specificații. Profil Umanistic

| <b>Domenii cognitive</b><br><b>Domenii de conținut</b>     | <b>Numărul de ore conform curriculumului</b> | <b>Cunoaștere și înțelegere</b> | <b>Aplicare</b> | <b>Integrare</b> | <b>Total</b> |
|--|--|---------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Domeniul I.<br><b>Matematica discretă</b>                  | 11   | 3%                              | 4%              | 4%               | 11%          |
| Domeniul II.<br><b>Echipe și sisteme digitale</b>          | 8  | 3%                              | 4%              | 1%               | 8%           |
| Domeniul III.<br><b>Analiza și elaborarea algoritmilor</b> | 49   | 16%                             | 16%             | 16%              | 48%          |
| Domeniul V.<br><b>Tehnologia informației</b>               | 34   | 7%                              | 16%             | 10%              | 33%          |
| <b>Total</b>   | 102  | 29%                             | 40 %            | 31%              | 100%         |

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

| <b>Nr.</b> | <b>Item</b>   | <b>Scor</b>   |   |   |
|------------|---|---|---|---|
| 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. Considerând 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> |  | 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.<br/> <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<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6                                  |                                |   |                                 |   |                                 |  |                            |                            |
| 3                               | <p>Indicați corespondența între denumirile unităților funcționale ale calculatorului și destinația acestora, trasând linii între noțiuni (coloana stângă) și funcționalități (coloana dreaptă):</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">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;<br/>Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare</td> </tr> </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;<br>Efectuarea operațiilor aritmetice și logice elementare | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>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;<br>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; </pre> <p>a) Enumerați identificatorii de tipuri de date neomogene: _____</p> <p>b) Enumerați identificatorii variabilelor pentru tipurile de date structurate: _____</p> <p>c) Pentru fiecare din următoarele instrucțiuni determinați dacă aceasta, este corectă sau greșită. Bifați opțiunea respectivă.</p> <table border="1" data-bbox="247 698 1302 1010"> <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> </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<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>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>e) Subliniați, în textul programului, <b>parametrii formali</b>.</p> <p>f) Scrieți parametrii variabilă ai procedurii <b>hhh</b> _____</p> <p>g) Scrieți parametrii valoare ai procedurii <b>hhh</b> _____</p> <p>h) 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).<br/> <input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>i) Scrieți ce se va afișa în urma executării programului P6: _____</p> <p>j) Înscrieți în spațiile libere din program, marcate de acolade, nivelul de imbricare a fiecărui subprogram în structura de bloc al programului.</p>                                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>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 până 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> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b><br/> <i>declararea tipurilor de date și a variabilelor;<br/> operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.</i></p> </div> |   |   |   |



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

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

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| <b>A</b> | Element de control legat       |
| <b>B</b> | Element de control independent |
| <b>C</b> | Subformular                    |
| <b>D</b> | Buton de comandă               |
| <b>E</b> | Caseta de validare             |
| <b>F</b> | 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     |
| ▶ (toNumber) |                  |                       |              |

L 0  
L 0  
0 1  
1 2  
2 3  
3 3  
4 4  
4 5  
5 5  
6 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.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Optiuni</b> | <b>Universitati:</b>  |
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. USM</li> <li>b. UTM</li> </ul>                                |
|                | <b>Colegii</b>  |
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colegiul Politehnic</li> <li>▪ Colegiul de medicina</li> </ul> |

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

### 10. 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 $(89)_{10} = 64 + 16 + 8 + 1 = (1011001)_2$<br>$0.125 = 1/8 = 1/2^3 = (0.001)_2$  | 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 corecta a etichetei <TABLE>  | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a etichetei <TR>   | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a etichetei <TD>   | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a etichetei <OL>   | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a etichetei <UL>   | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a atributului ROWSPAN  | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a atributului TYPE   | 2         |           |
|   | Utilizare corecta a atributului VALIGN   | 1         |           |
|   | Utilizare corecta a atributului BORDER ( <b>border</b> sau <b>border=1</b> )   | 1         |           |
| 8 | <TABLE border=1><br><TR> <TD ROWSPAN=2 Valign=top width=80> Optiuni </TD><br><TD width=60> Universitati: <OL TYPE=a > <LI> USM </LI> <LI> UTM<br></LI> </OL> </TD> </TR> <TR> <TD > Colegii<UL TYPE=SQUARE > <LI><br>Colegiul Politehnic </LI> <LI> Colegiul de medicina </LI> </OL> </TD><br></TR> </TABLE> |           | 10        |
|   | <b>Total</b>   | <b>57</b> | <b>57</b> |

### 11. Bibliografie recomandată

1. *Anatol Gremalschi, Iurie Mocanu, Ludmila Gremalschi.* Informatică. Manual pentru clasa a 10-a. Știința, Chișinău, 2007, 2012.
2. *Anatol Gremalschi.* Informatică. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2008.
3. *Anatol Gremalschi.* Informatica. Tehnici de programare. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2003.
4. *Anatol Gremalschi, Sergiu Corlat, Andrei Braicov.* Informatică. Manual pentru clasa a XII-a. Știința, Chișinău, 2010.
5. *Vasile Andronic.* Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat în învățământul liceal. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
6. *Sergiu Corlat, Lilia Ivanov, Valentin Bîrsan.* Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat pentru treapta liceală. Cartier, Chișinău, 2010.
7. *Andrei Braicov.* Limbajul HTML. Prut Internațional, Chișinău, 2008.
8. *Andrei Braicov.* Informatică. Turbo Pascal. Culegere de probleme. Prut Internațional, Chișinău, 2007.
9. *Corlat S., Ivanov L.,* Calcul numeric. Curs de lecții la Informatică pentru clasa a XII-a. Chișinău, *CCRE Presa*, 2004.
10. *Andrei Sacara.* Informatica. Limbajul de programare PASCAL. Clasa a IX-a. Caietul elevului. Epigraf, Chișinău, 2007.
11. *Masalagiu C., Asiminoaei I.* Didactica predării informaticii. Iași, Editura Polirom, 2004.
12. *Cristea S.,* Dicționar de termeni pedagogici. București, *Editura Didactică și Pedagogică*, 1998.
13. *Gîrlă L., Negreanu Maior A., Pinteș A.* Informatică pentru grupele de performanță. Gimnaziu. Editura *Dacia Educațional*, Cluj-Napoca, 2004.
14. *Вирт Н.* Алгоритмы + Структуры данных = Программы. М., Издательство *Мир*, 1985.
15. *Вирт Н.* Алгоритмы и структуры данных. М., Издательство *Мир*, 1989.
16. *Гейн А.Г., Линецкий Е.В., Сапир М.В., Шолохович В.Ф.* Информатика. Учебник для 8–9 классов. М., Просвещение, 1999.
17. *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.
18. *Йенсен К., Вирт Н.,* Паскаль. Руководство пользователя, М., Издательство *Финансы и статистика*, 1989.

19. *Окулов С. М.* Программирование в алгоритмах / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
20. *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.