

Autori: **Irina CIOBANU**
Sergiu CORLAT
Arcadie MALEAROVICI
Iurie MOCANU
Ion SPINEI

Coordonator științific: Anatol GREMALSCHI, profesor universitar,
doctor habilitat

CUPRINS

Obiective curriculare și standarde de evaluare	5
Itemi model	12
Conținuturi	27
Exemplu de test pentru profilul real	30
Barem de evaluare	38
Exemplu de test pentru profilul umanist	39
Barem de evaluare	46
Literatura recomandată	47

**PROGRAMA LA INFORMATICĂ
PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT
ANUL DE STUDII 2003 - 2004
STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN**

Informatica are, în cadrul examenului de bacalaureat, pentru anul școlar 2003-2004, statut de **disciplină la solicitare** pentru profilurile real și umanist.

Proba de examen la **Informatică** este o **probă scrisă** cu **durata de 3 ore astronomice**.

Obiective curriculare	Standarde de evaluare
<p>1. Cunoașterea și utilizarea tipurilor de date structurate Crearea și prelucrarea fișierelor.</p>	<p>S1.1. Scrierea formulelor metalingvistice și desenarea diagramelor sintactice ale declarațiilor de tipuri de date structurate (tablou, șir de caractere, articol), tipuri de date fișier;</p> <p>S1.2. Identificarea operațiilor admise pentru prelucrarea tipurilor de date structurate (tablou, șir de caractere, articol, mulțime, fișier);</p> <p>S1.3. Utilizarea tipurilor de date structurate tablou, șir de caractere, articol;</p> <p>S1.4. *Utilizarea tipurilor de date mulțime;</p> <p>S1.5. Descrierea structurii datelor de tip fișier;</p> <p>S1.6. Clasificarea fișierelor după tipul operațiilor permise și modul de acces;</p> <p>S1.7. *Crearea fișierelor secvențiale și prelucrarea datelor din ele.</p>
<p>2. Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază din teoria informației.</p>	<p>S2.1. Descrierea structurii generale a sistemelor de transmitere, de stocare și de prelucrare a informației;</p> <p>S2.2. Exemplificarea de alfabet binare și de cuvinte în alfabetele respective;</p> <p>S2.3. *Explicarea operațiilor de discretizare a mesajelor continue;</p> <p>S2.4. *Explicarea operațiilor de discretizare în spațiu și discretizare în valoare a imaginilor statice;</p> <p>S2.5. *Explicarea operațiilor de discretizare a imaginilor dinamice în timp;</p> <p>S2.6. *Descrierea semnalelor frecvent utilizate în tehnica de calcul;</p> <p>S2.7. Distingerea și exemplificarea de purtători statici și purtători dinamici de informație.</p>

* standarde de evaluare numai pentru profilul real.

	<p>S2.8. Calcularea cantității de informație dintr-un semn al alfabetului și cantității totale de informație emisă de sursă;</p> <p>S2.9. Codificarea și decodificarea informației alfanumerică reprezentate într-un cod frecvent utilizat pe calculatoarele moderne;</p> <p>S2.10. *Calcularea cantității de informație conținută în mesajele continue;</p> <p>S2.11. *Calcularea cantității de informație conținută în imaginile statice și imaginile dinamice.</p>
<p>3. Cunoașterea și aplicarea aritmeticii de calculator.</p>	<p>S3.1. *Scrierea numerelor întregi în cod direct, cod invers și cod complementar;</p> <p>S3.2. *Scrierea numerelor reale în virgulă fixă și virgulă mobilă;</p> <p>S3.3. Efectuarea conversiei numerelor din sistemul binar, octal, hexazecimal în sistemul zecimal și invers.</p>
<p>4. Cunoașterea și aplicarea bazelor logice ale tehnicii de calcul.</p>	<p>S4.1. *Reproducerea tabelor de adevăr ale operatorilor logici elementari;</p> <p>S4.2. *Explicarea noțiunilor de funcție logică și tabel de adevăr al funcției logice;</p> <p>S4.3. Alcătuirea tabelor de adevăr ale expresiilor logice;</p> <p>S4.4. *Calcularea tabelor de adevăr ale funcțiilor logice.</p>
<p>5. Înțelegerea metodelor de realizare tehnică a dispozitivelor de calcul.</p>	<p>S5.1. *Explicarea modului de realizare a funcțiilor logice NU, ȘI, SAU;</p> <p>S5.2. *Descrierea destinației bistabilului, registrului, numărătorului;</p> <p>S5.3. *Proiectarea circuitelor combinaționale care realizează funcții logice;</p> <p>S5.4. *Reprezentarea funcțiilor logice realizate prin circuite combinaționale;</p>

<p>6. Cunoașterea și înțelegerea structurii și principiilor de funcționare a calculatorului și a rețelelor de calculatoare.</p>	<p>S6.1. Descrierea schemei funcționale a calculatorului și destinația fiecărei unități;</p> <p>S6.2. Explicarea principiului de comandă prin program;</p> <p>S6.3. *Exemplificarea de resurse tehnice și resurse programate ale calculatorului;</p> <p>S6.4. Descrierea organizării informației și a principiului de funcționare a memoriei externe;</p> <p>S6.5. Clasificarea calculatoarelor în funcție de performanțele lor;</p> <p>S6.6. Exemplificarea de arhitecturi și structuri de rețele;</p> <p>S6.7. Utilizarea serviciilor Internet.</p>
<p>7. Cunoașterea și utilizarea funcțiilor și procedurilor.</p>	<p>S7.1. Explicarea modului de transfer al controlului în cazul apelului unui subprogram;</p> <p>S7.2. Explicarea modului de transmitere a argumentelor și de returnare a rezultatelor în cazul apelului de funcții și proceduri;</p> <p>S7.3. Identificarea obiectelor desemnate de unul și același nume în diferite blocuri ale programului;</p> <p>S7.4. *Depistarea efectelor colaterale cauzate de atribuirea la variabile și parametri globali;</p> <p>S7.5. *Ilustrarea avantajelor și neajunsurilor recursiei;</p> <p>S7.6. Explicarea succesiunii operațiilor efectuate de calculator la execuția unui apel de subprogram căruia i se transmit parametri variabilă, parametri valoare;</p> <p>S7.7. Elaborarea programelor cu utilizare de funcții și proceduri predefinite și cu subprograme definite de utilizator.</p>

	<p>S7.8. Determinarea domeniilor de vizibilitate ale declarațiilor;</p> <p>S7.9. Clasificarea variabilelor programului în variabile globale și variabile locale;</p> <p>S7.10. Elaborarea programelor în care se utilizează comunicarea prin variabile globale;</p> <p>S7.11. *Elaborarea programelor în care nu apar efecte colaterale;</p> <p>S7.12. *Elaborarea funcțiilor și procedurilor recursive;</p> <p>S7.13. Utilizarea diagramelor sintactice pentru verificarea corectitudinii declarațiilor și apelurilor de subprograme;</p>
<p>8. Cunoașterea și utilizarea structurilor dinamice de date.</p>	<p>S8.1. *Explicarea diferenței între variabilele statice și variabilele dinamice;</p> <p>S8.2. *Exemplificare de probleme, soluționarea cărora necesită utilizarea arborilor binari;</p> <p>S8.3. *Crearea, inserarea și excluderea elementelor unei liste. Parcurgerea listelor unidirecționale;</p> <p>S8.4. *Elaborarea programelor destinate prelucrării: listelor unidirecționale, stivelor, cozilor;</p> <p>S8.5. *Programarea algoritmilor iterativi și algoritmilor recursivi destinați creării și afișării arborilor binari;</p> <p>S8.6. *Programarea algoritmilor de parcurgere a arborilor binari în preordine, în inordine și postordine.</p>

<p>9. Cunoașterea și utilizarea metodelor de elaborare a programelor mari.</p>	<p>S9.1. Elaborarea și utilizarea unităților de program;</p> <p>S9.2. Selectarea datelor de intrare pentru testarea funcțională și testarea structurală a programelor;</p> <p>S9.3. Estimarea complexității proceselor de elaborare a programelor cu și fără aplicarea programării modulare;</p> <p>S9.4. Aplicarea regulilor de bază ale programării structurate;</p> <p>S9.5. *Identificarea și descrierea etapelor de rezolvare a problemei la calculator.</p>
<p>10. Aplicarea tehnicilor de programare frecvent utilizate.</p>	<p>S10.1. *Explicarea metodelor de evaluare a complexității algoritmilor (necesarul de memorie, timpul cerut de algoritm);</p> <p>S10.2. *Explicarea tehnicilor de elaborare a algoritmilor: iterativitatea, recursivitatea, trierea, Greedy, reluarea, desparte și stăpînește;</p> <p>S10.3. *Estimarea mărimii memoriei necesare unui algoritm / program și timpului necesar execuției lui în funcție de mărimea datelor de intrare și de metoda realizată;</p> <p>S10.4. *Clasificarea algoritmilor în funcție de comportamentul lor în timp;</p> <p>S10.5. *Estimarea complexității programelor recursive și a celor iterative;</p> <p>S10.6. *Transcrierea programelor recursive în programe iterative și invers;</p> <p>S10.7. *Elaborarea programelor care realizează metoda trierii, metoda Greedy, metoda reluării, metoda desparte și stăpînește.</p>

<p>11. Cunoașterea și utilizarea metodelor de modelare pe calculator.</p>	<p>S11.1. *Enumerarea criteriilor de clasificare a modelelor;</p> <p>S11.2. Identificarea etapelor modelării matematice;</p> <p>S11.3. *Identificarea și rezolvarea problemelor care pot fi soluționate prin metode de simulare.</p>
<p>12. Înțelegerea noțiunilor de bază din teoria erorilor.</p>	<p>S12.1. Exemplificarea de tipuri de date operațiile cărora se efectuează cu erori de rotunjire;</p> <p>S12.2. *Identificarea cauzelor erorilor datelor de intrare, erorilor de aproximare și erorilor de rotunjire.</p>
<p>13. Cunoașterea și utilizarea metodelor de:</p> <p><input type="checkbox"/> rezolvare numerică a ecuațiilor algebrice și transcendente;</p> <p><input type="checkbox"/> rezolvare numerică a sistemelor de ecuații liniare;</p> <p><input type="checkbox"/> calcul numeric al integralelor.</p>	<p>S13.1. *Explicarea metodelor de calcul numeric: rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente, calculul integralelor definite;</p> <p>S13.2. *Elaborarea programului pentru calculul determinanților de gradul 2 și 3, realizarea algoritmului de rezolvare a sistemului de ecuații liniare prin metodele lui Cramer și Gauss;</p> <p>S13.3. *Elaborarea programelor care realizează metoda: înjumătățirii intervalului, metoda coardei și metoda lui Newton, calculul numeric al integralelor prin formula dreptunghiurilor și trapezelor.</p>
<p>14. Cunoașterea și utilizarea noțiunilor din domeniul bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date.</p>	<p>S14.1. Descrierea structurii bazelor de date ierarhice, relaționale și în rețea;</p> <p>S14.2. Descrierea structurii și funcției sistemelor de gestiune a bazelor de date;</p> <p>S14.3. Explicarea destinației obiectelor bazelor relaționale de date;</p> <p>S14.4. Distingerea etapelor de elaborare a unei baze de date.</p>

<p>15. Cunoașterea și utilizarea metodelor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> creare și editare a tabelor bazei de date; <input type="checkbox"/> creare și editare a interogărilor bazei de date; <input type="checkbox"/> creare și utilizare a formularelor; <input type="checkbox"/> creare și utilizare a rapoartelor. 	<p>S15.1. Descrierea structurii și explicarea destinației tabelor bazei de date;</p> <p>S15.2. Stabilirea corelațiilor între tabele;</p> <p>S15.3. Descrierea tipurilor de corelații între tabele, tipurilor de interogări și explicarea efectelor interogărilor;</p> <p>S15.4. Elaborarea interogărilor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă;</p> <p>S15.5. Descrierea structurii și explicarea destinației formularelor;</p> <p>S15.6. Descrierea structurii și explicarea destinației rapoartelor;</p> <p>S15.7. Utilizarea rapoartelor pentru prezentarea datelor;</p> <p>S15.8. Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor.</p> <p>S15.9. Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor.</p>
---	---

Standard de evaluare	Itemi model
<p>S1.1</p> <p>Fie dată diagrama sintactică <Tip articol >.</p> <p>Încercuiți literele ce corespund declarațiilor conforme diagramei sintactice <Tip articol >.</p>	<div data-bbox="506 236 986 464" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">< Tip Articol ></p> </div> <p>a) record ziua : 1..31; luna : 1..12; anul : integer; end</p> <p>b) record; nume :string[30]; localitate: string; virsta : integer; end</p> <p>c) record liceu :string[20], localitate: string, virsta : integer, end</p> <p>d) record n,p : string[20]; data: = record ziua : 1..31; luna : 1..12; anul : integer; end end</p>
<p>S1.2</p>	<p>Fie date declarațiile:</p> <div data-bbox="252 1007 981 1278" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> type Vector = array[1..5] of real; Matrice = array[1..3,1..4] of real; Linie = array[1..4] of real; Tabel = array[1..3] of Linie; Var V : Vector; M : Matrice; L : Linie; T : Tabel; x : real; i : integer; </pre> </div> <p>Încercuiți litera ce corespunde atribuirilor scrise corect:</p> <p>a) M[1]:= 4 b) x:= V[2+2] c) L[3]:= L[1] d) i:= M[2,2] e) M[1,3]:= L[2] f) V[5]:= M[3,4]</p>

S1.3	<p>Scrieți ce se va afișa la ecran după execuția următorului program PASCAL:</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> program t01; var s:string; i,k,t :integer; begin s:='Bacalaureat INFO 2004'; k:=0; t:=0; for i:= length(s)downto 1 do case s[i] of 'a'..'z': k:=k+1; 'A'..'Z': t:=t+1; end; writeln('k=', k, ' t=', t); end. </pre>												
S1.4	<p>Fie date expresiile logice, scrise în limbajul PASCAL. Încercuiți literele care corespund expresiilor cu valoarea TRUE.</p> <p>a) <code>not('c' in ['a'..'f']) or ([1..10, 11..20])>=[1..20]</code></p> <p>b) <code>['a'..'d', 'l', 'o'] - ['b', 'c', 'l'..'o']=['a', 'd']</code></p> <p>c) <code>[]+[1, 2, 3]*[0]+[3, 4, 5] = [0]</code></p> <p>d) <code>[6, 9, 1, 2]+[1..4] <> [4..9]*[1..6]</code></p>												
S1.5* S1.6 S1.7	<p>*Se consideră două fișiere F1.DAT și F2.DAT. Scrieți un program care verifică dacă cele două fișiere au conținut identic.</p> <p>Intrare: Fișierele F1.DAT și F2.DAT.</p> <p>leșire: La ecran se va afișa „DA”, dacă au conținut identic și „NU” în caz contrar.</p>												
S2.1	<p>Uniți prin linii elementele sistemului de transmisie a informației (1) – (4) din coloana A cu frazele a) – e) din coloana B ce le explică semnificația.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">A</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) codificatorul</td> <td>(a) transformă cuvintele binare în mesaje</td> </tr> <tr> <td>(2) modulatorul</td> <td>(b) transformă mesajele emise de sursă în cuvinte binare</td> </tr> <tr> <td>(3) demodulatorul</td> <td>(c) calculează numărul de mesaje transmise de sursă</td> </tr> <tr> <td>(4) decodificatorul</td> <td>(d) transformă semnale continue în semnale discrete</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) transformă semnalele discrete în semnale continue</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	(1) codificatorul	(a) transformă cuvintele binare în mesaje	(2) modulatorul	(b) transformă mesajele emise de sursă în cuvinte binare	(3) demodulatorul	(c) calculează numărul de mesaje transmise de sursă	(4) decodificatorul	(d) transformă semnale continue în semnale discrete		(e) transformă semnalele discrete în semnale continue
A	B												
(1) codificatorul	(a) transformă cuvintele binare în mesaje												
(2) modulatorul	(b) transformă mesajele emise de sursă în cuvinte binare												
(3) demodulatorul	(c) calculează numărul de mesaje transmise de sursă												
(4) decodificatorul	(d) transformă semnale continue în semnale discrete												
	(e) transformă semnalele discrete în semnale continue												

S2.2	<p>Cîtă informație se conține într-un simbol al codului ASCII extins? Încercuiți litera ce corespunde răspunsului corect.</p> <p>a) 256 biți; b) 8 biți; c) 7 biți; d) alt răspuns (indicați-l).</p>								
S2.3	<p>Finalizați explicația pentru noțiunea de <i>microzonă</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Noțiune</td> <td style="width: 50%;">Explicare</td> </tr> <tr> <td><i>eșantion</i></td> <td>discretizare în timp</td> </tr> <tr> <td><i>cuant</i></td> <td>discretizare în valoare</td> </tr> <tr> <td><i>microzonă</i></td> <td>discretizare în _____</td> </tr> </table>	Noțiune	Explicare	<i>eșantion</i>	discretizare în timp	<i>cuant</i>	discretizare în valoare	<i>microzonă</i>	discretizare în _____
Noțiune	Explicare								
<i>eșantion</i>	discretizare în timp								
<i>cuant</i>	discretizare în valoare								
<i>microzonă</i>	discretizare în _____								
S2.7	<p>Încercuiți literele ce corespund purtătorilor statici de informație:</p> <p>a) cartele perforate b) unde ultrasonore c) benzi perforate d) pelicule fotosensibile e) unde gravitaționale</p>								
S2.8	<p>Mesajele posibile ale unei surse sînt simbolurile: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - * / (). Calculați lungimea minimă a șirurilor binare necesară pentru codificarea și decodificarea univocă a mesajelor emise de această sursă. Indicați calculele.</p>								
S2.10*	<p>*Temperatura din interiorul unui reactor chimic se înregistrează pe o bandă de hîrtie milimetrică. Pe axa absciselor se indică timpul (1 mm reprezintă o oră), iar pe axa ordonatelor – temperatura (1 mm reprezintă 10^0 C). Cîtă informație conține o înregistrare efectuată timp de 30 de zile, dacă temperatura poate varia de la 80^0 pînă la 1000^0 C ?</p>								
S2.11*	<p>*Evaluati cantitatea de informație într-o fotografie monocromă cu dimensiunile 10×10 cm reprodusă cu ajutorul unui rastru cu rezoluția 24 puncte/cm. Fiecare punct poate avea următoarele nuanțe: alb, gri-deschis, gri-închis, negru.</p>								
S3.1*	<p>*Codul direct al unui număr întreg reprezentat pe 8 biți este:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td> </tr> </table> </div> <p>Scriveți acest număr în sistemul zecimal de numerație. Indicați transformările</p>	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1		

S3.2* *Un număr real este reprezentat în virgulă mobilă conform schemei ce urmează. Determinați acest număr. Indicați calculele.

— *Semn mantisa*

— *Semn exponenta*

Exponenta *Mantisa*

0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

S3.3 Transformați numărul $(C,DC1)_{16}$ în sistemele binar și octal de numerație. Indicați transformările.

S4.2* *Fie dată funcția logică $y = \overline{x_1 x_2} \vee x_1 x_3$
Scrieți variabilele independente ale acestei funcții.

S4.3 Fie dată expresia logică

$$x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$$

Compețați corect tabelul de adevăr al acestei expresii.

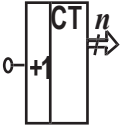
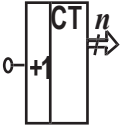
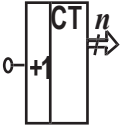
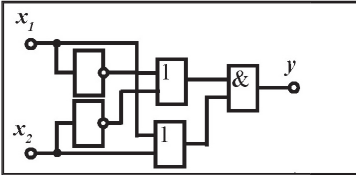
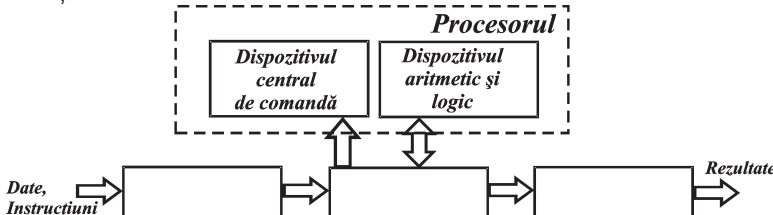
	x_1	x_2	x_3	$x_1 \overline{x_3}$	$x_2 x_3$	$x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$

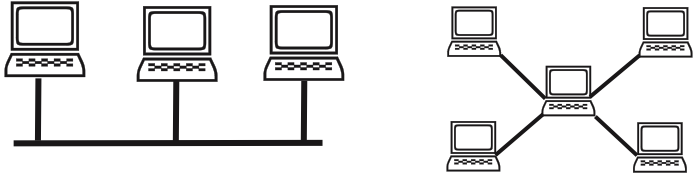
S4.1*
S4.4* *Fie dată funcția logică

$$y = x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$$

Compețați corect tabelul de adevăr al acestei funcții

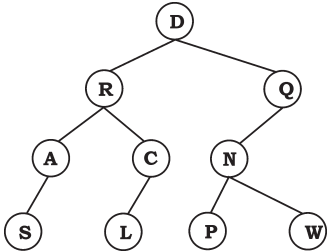
	x_1	x_2	x_3	$x_1 \overline{x_3}$	$x_2 x_3$	$y = x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$

S5.2*	<p>*Scrieți denumirea și destinația circuitului secvențial, semnul grafic al căruia este prezentat în tabelă:</p> <table border="1" data-bbox="207 220 984 448"> <thead> <tr> <th data-bbox="207 220 381 295">semnul grafic</th> <th data-bbox="381 220 647 295">denumirea circuitului secvențial</th> <th data-bbox="647 220 984 295">destinația circuitului</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="207 295 381 448">  </td> <td data-bbox="381 295 647 448"></td> <td data-bbox="647 295 984 448"></td> </tr> </tbody> </table>	semnul grafic	denumirea circuitului secvențial	destinația circuitului			
semnul grafic	denumirea circuitului secvențial	destinația circuitului					
							
S5.3*	<p>*Se consideră funcția logică:</p> $y = \bar{x}_1 x_2 \vee \bar{x}_2 x_3 \vee x_2 x_3$ <p>Construiți circuitul combinațional care materializează această funcție.</p>						
S5.4*	<p>*Alcătuiți tabelul de adevăr pentru funcția materializată în următorul circuit logic:</p> 						
S6.1	<p>Compețați schema funcțională a calculatorului numeric cu denumirile unităților care au rămas neindicate</p> 						
S6.3	<p>Se consideră următoarele resurse ale unui calculator:</p> <p>a) procesorul; b) memoria; c) sistemul de operare; d) tastatura; e) editorul de texte; f) monitorul; g) editorul grafic.</p> <p>Încercuiți literele care corespund resurselor programate ale calculatorului.</p>						

S6.4	<p>Încercuți literele, care corespund unităților de memorie externă:</p> <p>a) tastatura b) unitatea cu discuri magnetice c) vizualizatorul d) unitatea cu discuri optice</p>				
S6.6	<p>Înscrieți denumirile tipurilor de topologie de rețea pentru fiecare din figurile date:</p> 				
S6.7	<p>Transcrieți în coloana B adresele de poștă electronică (e-mail) din cele indicate în coloana A.</p> <table border="1" data-bbox="232 651 952 917"> <thead> <tr> <th data-bbox="232 651 535 686">A</th> <th data-bbox="535 651 952 686">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="232 686 535 917"> <p>http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com</p> </td> <td data-bbox="535 686 952 917"></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	<p>http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com</p>	
A	B				
<p>http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com</p>					
S7.1, S7.2, S7.6	<p>Fie dat programul:</p> <pre data-bbox="212 973 980 1300"> program t02; var x,y: integer; procedure P(a:integer; var b:integer); begin a:=a+3; b:=b+a; end; begin x:=0; y:=0; P(x,y); write(x,' ',y,' ');P(y,x); write(x,' ',y,' '); P(x,x); write(x,' ',y,' ');P(y,y); write(x,' ',y); end. </pre> <p>Încercuți litera care corespunde rezultatului afișat în urma executării programului</p> <p>a) 0 3 6 3 15 3 15 9 b) 0 3 6 3 0 3 63 69 c) 0 3 0 3 16 3 16 9 d) 0 0 0 3 15 3 15 9</p>				

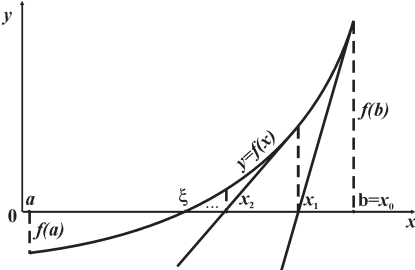
<p>S7.3, S7.8</p>	<p>Scrieți ce va afișa următorul program</p> <pre> Program t03; Var x,y,z: integer; Procedure P(var a,b: integer); Var z:integer; Begin z:=a; a:=b; b:=z; end; Procedure Q(var a,b: integer); Begin z:=a; a:=b; b:=z; end; Begin x:=1; y:=2; z:=3; P(x,y); writeln(x,y,z); x:=1; y:=2; z:=3; Q(x,y); writeln(x,y,z); end. </pre>
<p>S7.4*</p>	<p>*Scrieți ce va afișa următorul program:</p> <pre> program t04; var a: integer; procedure p(var x: integer); begin x:=x+1; x:=x+a; end; begin a:=5; p(a); writeln(a); p(a); writeln(a); end. </pre>
<p>S7.7</p>	<p>Elaborați o funcție care calculează distanța dintre două puncte ce au coordonatele carteziane (x_1, y_1), (x_2, y_2), $x_1, y_1, x_2, y_2 \in \mathbf{R}$.</p>

S7.9	<p>Fie dat programul</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> Program t05; var a, b : integer; procedure PP(c : integer; var d : real); var f : integer; begin f:=2*c; d:=3+f; end; begin a:=1; PP(a, b); writeln(b); end. </pre> <p>Scrieți în coloana A variabilele globale, utilizate în program, în coloana B – variabilele locale</p> <p style="text-align: center;">A B</p>
S7.10	<p>Fie dat programul:</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> program t06; var a,d:integer; procedure P(var b,c:integer); begin b:=1; c:=b+1; end; begin a:=1; d:=0; p(a,d); writeln(a,d); </pre> <p>Transcrieți acest program utilizând numai comunicarea prin variabile globale.</p>
S7.12*	<p>*Scrieți un program care calculează recursiv numărul de combinații de n elemente luate câte k $C_n^k, 1 \leq k < n \leq 15$, folosind formulele:</p> $C_n^0 = 1;$ $C_n^k = C_n^{k-1} \left(\frac{n-k+1}{k} \right)$

S8.1*	<p>*Completați următoarele propoziții cu unul din cuvintele “<i>statice</i>” sau “<i>dinamice</i>” astfel încât afirmațiile respective să devină adevărate</p> <p>a) Numărul variabilelor _____ se stabilește pînă la lansarea programului în execuție.</p> <p>b) Variabilele _____ pot fi create și eventual distruse în timpul execuției programului.</p> <p>c) Volumul de memorie alocat pentru variabilele _____ nu poate fi modificat pe parcursul execuției programului.</p>
S8.2*, S8.5*, S8.6*	<p>*Fie dat următorul arbore binar</p> <p>A) Enumerați nodurile neterminale</p> <p>B) Scrieți lista de noduri obținută în urma parcurgerii arborelui în postordine</p>  <pre> graph TD D((D)) --- R((R)) D --- Q((Q)) R --- A((A)) R --- C((C)) A --- S((S)) C --- L((L)) Q --- N((N)) N --- P((P)) N --- W((W)) </pre>
S8.3*, S8.4*	<p>*Fie dat fișierul text <code>IN.TXT</code> care conține numere întregi distincte. Scrieți un program care creează din numerele aflate în fișierul <code>IN.TXT</code> o listă unidirecțională, include în listă înainte și după elementul cu valoare maximă cîte un element cu valoarea 0.</p> <p>Intrare: fișierul text <code>IN.TXT</code> conține pe fiecare linie cîte un număr întreg.</p> <p>leșire: fișierul text <code>OUT.TXT</code> conține elementele listei unidirecționale după modificare, cîte unul pe linie.</p>
S9.2*	<p>*Fie date declarațiile:</p> <pre> type sd = 0..1; ... function logic(y1,y2,y3: sd): boolean; </pre> <p>Funcția <code>logic</code> nu conține operații de intrare-ieșire. Scrieți toate combinațiile posibile ale parametrilor <code>y1, y2, y3</code>, care realizează testarea completă a funcției <code>logic</code>.</p>

<p>S10.1* S10.3</p>	<p>Fie date următoarele declarații:</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> const n = 10; type Triunghi = record a,b,c : real end; var D : array[1..n] of Triunghi; B : Triunghi; </pre> <p>a) Calculați necesarul de memorie pentru variabilele din aceste declarații. b) Indicați rezultatele intermediare ce apar în procesul calculelor.</p>
<p>S10.4*</p>	<p>Complexitatea temporală a unui algoritm în funcție de n elemente prelucrate este descrisă de expresia $4(2^n + n^3) - 25n$. Scrieți termenul dominant care determină complexitatea algoritmului.</p>
<p>S10.5* S10.6*</p>	<p>Se consideră următorul program:</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> Program t07; var n: integer; function s:(n:integer): real; begin if n=0 then s:=0 else s:=s(n-1) + n; end; begin n:=5; writeln('s=', s(n)); end. </pre> <p>a) Estimați necesarul de memorie alocată în stivă în procesul de execuție a programului. b) Transcrieți programul dat într-o formă iterativă</p>
<p>S10.7*</p>	<p>Se consideră n, $n \leq 40$, segmente plasate pe axa de coordonate Ox. Pentru fiecare segment i, $i=1, \dots, n$, este cunoscută coordonata x_i a extremității sfîngi și lungimea lui L_i. Scrieți un program care determină numărul maxim de segmente, care nu se intersectează între ele.</p>

	<p>Notă: Se consideră că segmentele se intersectează, dacă ele au cel puțin un punct comun, inclusiv extremitățile.</p> <p>Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe linia cu numărul i două numere întregi, separate prin spațiu – coordonata x_i și lungimea L_i.</p> <p>leșire: pe ecran se afișază numărul maxim al segmentelor ce nu se intersectează.</p>
S11.3*	<p>*Fie dat un sistem din n puncte materiale amplasate în plan. Punctul i este definit prin coordonatele carteziane x_i, y_i și masa $m_i, i=1, 2, \dots, n$. Scrieți un program care calculează coordonatele centrului de masă a sistemului, utilizînd formulele:</p> $x_{cm} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n},$ $y_{cm} = \frac{y_1 m_1 + y_2 m_2 + \dots + y_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}.$ <p>unde prin x_{cm}, y_{cm} sînt notate coordonatele centrului de masă.</p> <p>Intrare: fișierul text IN . TXT conține pe linia i trei numere reale: x_i, y_i, m_i separate prin spațiu, care definesc punctul i.</p> <p>leșire: fișierul OUT . TXT conține două numere reale – x_{cm}, y_{cm} separate prin spațiu.</p>
S12.1*	<p>*Fie dat programul</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> program t08; var a,b:real; begin a:=1.000000000000000001; b:=0.999999999999999999; writeln(a/b); end. </pre> <p>În rezultatul executării programului a fost afișat rezultatul: 1.0000000000E+00.</p> <p>Explicați cauza erorii apărute. Indicați tipul acestei erori.</p>

S13.1*	<p>*Încercuțiți litera, care corespunde interpretării geometrice a metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente, ilustrate în imagine</p>  <p>a) metoda bisecției b) metoda coardelor c) metoda Newton (tangentele) d) metoda Gauss</p>
S13.1*	<p>*Fie dat sistemul din n ecuații liniare cu n necunoscute, $n \leq 10$:</p> $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n-1}x_{n-1} + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n-1}x_{n-1} + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{n-1n-1}x_{n-1} + a_{n-1n}x_n = b_{n-1} \\ a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$ <p>Scrieți un program care rezolvă sistemul dat, utilizând metoda Gauss. Intrare: numărul n, coeficienții și termenii liberi se introduc de la tastatură. leșire: în cazul existenței soluției unice la ecran se afișează într-o linie cuvântul DA și soluția sistemului, componentele ei fiind separate prin spațiu. în caz contrar se afișază cuvântul NU.</p>
S13.3*	<p>*Fie dată funcția $f(x) = \sin^2 x - \frac{x}{2}$ cu următoarele proprietăți:</p> <ol style="list-style-type: none"> $f(x), f'(x), f''(x)$ continue pe $[a; b]$; $f(a) \times f(b) < 0$; $f(x) = 0$ are o singură soluție pe $[a; b]$ <p>Scrieți un program ce calculează soluția aproximativă a acestei ecuații pe segmentul $[0, 5; 0, 7]$ prin metoda coardelor pentru 5, 10, 15 și 20 de iterații. Pe segmentul dat derivatele de ordinul unu și doi a funcției sînt pozitive.</p> <p>Intrare: atribuirile valorilor extremităților segmentului $[a; b]$ și prima valoare a numărului de iterații n se efectuează nemijlocit în program. leșire: pentru fiecare număr de iterații se afișază la ecran o linie ce conține două numere: soluția aproximativă x și numărul de iterații n, separate prin spațiu.</p>

S14.1	<p>Stabiliți corespondența dintre modurile de organizare ale bazelor de date (BD) a), b), c) și descrierile acestora 1), 2), 3). Uniți prin linii perechile respective.</p> <p>a) În BD de tip ierarhic 1) legăturile între date să descriu cu ajutorul tabelelor.</p> <p>b) În BD de tip rețea 2) legăturile între date să descriu cu ajutorul unei structuri arborescente</p> <p>c) În BD de tip relațional 3) pe lângă legături de tip ierarhic între date există și legături orizontale</p>										
S14.3	<p>Uniți prin linii obiectele bazei de date din coloana A cu descrierile respective din coloana B ce le explică semnificația.</p> <table border="0" data-bbox="277 603 972 951"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 603 468 635">A</th> <th data-bbox="468 603 972 635">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 675 468 707">Raport</td> <td data-bbox="468 675 972 738">Obiectul principal pentru extragerea informației din baza de date conform unor criterii definite</td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 746 468 778">Interogare</td> <td data-bbox="468 746 972 810">Obiectul principal destinat păstrării informației într-o bază de date</td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 818 468 850">Formular</td> <td data-bbox="468 818 972 882">Obiectul principal al bazei de date destinat tipăririi informației</td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 890 468 922">Tabel</td> <td data-bbox="468 890 972 954">Obiectul principal al organizării interfeței unei baze de date</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Raport	Obiectul principal pentru extragerea informației din baza de date conform unor criterii definite	Interogare	Obiectul principal destinat păstrării informației într-o bază de date	Formular	Obiectul principal al bazei de date destinat tipăririi informației	Tabel	Obiectul principal al organizării interfeței unei baze de date
A	B										
Raport	Obiectul principal pentru extragerea informației din baza de date conform unor criterii definite										
Interogare	Obiectul principal destinat păstrării informației într-o bază de date										
Formular	Obiectul principal al bazei de date destinat tipăririi informației										
Tabel	Obiectul principal al organizării interfeței unei baze de date										
S15.1, S15.2,	<p>Într-o bază de date trebuie păstrate următoarele informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> • denumirea cercului școlar (de exemplu, dans, informatică, muzică etc); • numele și prenumele profesorului ce conduce acest cerc; • numele și prenumele elevilor care frecventează fiecare cerc; • vârsta și sexul fiecărui elev. <p>Se consideră că fiecare cerc școlar este condus de un singur profesor, iar orice elev poate frecventa unul sau mai multe cercuri.</p> <p>Pentru păstrarea datelor referitoare la cercurile școlare, în sistemul MS ACCESS a fost elaborată o bază de date ce conține următorul tabel:</p>										

	Denum_cerc	Profesor_cerc	Numele_Elev	Prenumele_Elev	Virsta	Sex_Elev
▶	Dans	Stratila Ion	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
	Dans	Stratila Ion	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
	Dans	Stratila Ion	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Ivanov	Petru	14	<input type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Vartic	Vladimir	10	<input type="checkbox"/>
*					0	<input type="checkbox"/>

Record: 1 of 10

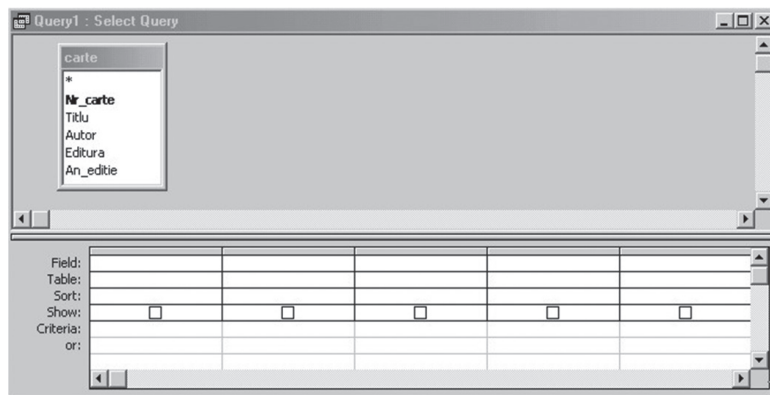
- A) Scrieți denumirile tuturor câmpurilor tabelului de mai sus și indicați tipurile de date corespunzătoare acestora.
- B) Enumerați neajunsurile care apar în procesul utilizării unui singur tabel pentru păstrarea datelor ce se referă la două sau mai multe categorii de obiecte. De exemplu, tabelul de mai sus conține date despre două categorii de obiecte, și anume, cercurile școlare și elevii care le frecventează
- C) Proiectați o bază de date ce conține aceleași informații ca și tabelul de mai sus, însă fără neajunsurile indicate de Dvs. Scrieți denumirea fiecărui tabel, denumirile de câmpuri și tipurile de date care le corespund. Reprezentați pe un desen corelațiile dintre tabele (Relationship).

S15.3
S15.4

În sistemul MS Acces a fost creat tabelul **carte** cu următoarea structură

Nume câmp	Tip	Note
Nr_carte	Autonumber	Cheie primară
Titlu	Text	50 caractere max
Autor	Text	40 caractere max
Editura	Text	30 caractere max
An_editie	Integer	

Completați câmpurile respective ale ferestrei de dialog Query1 în așa mod ca să se obțină o interogare de selecție cu parametrul **Autor**. Interogarea va selecta cărțile ce aparțin autorului, numele căruia este indicat în calitate de valoare a parametrului și va afișa pentru fiecare din înregistrările selectate titlul, autorul și editura.



CONȚINUTURI (TEME)

1. Limbajul de programare Pascal.

- ✓ Vocabularul și sintaxa limbajului de programare Pascal.
- ✓ Metalimbajul BNF. Diagrame sintactice.
- ✓ Simboluri speciale și cuvinte rezervate. Identificatori. Numere. Simboluri și separatori.
- ✓ Șir de caractere. Etichete. Directive.
- ✓ Structura programelor PASCAL. Antetul de program și partea de declarații.
- ✓ Definirea tipurilor. Declararea variabilelor, funcțiilor și procedurilor.
- ✓ Conceptul de dată. Tipuri simple. Tipul real.
- ✓ Procedurile de citire și scriere a datelor.
- ✓ Tipuri ordinale de date. Tipuri ordinale predefinite, enumerare, interval.
- ✓ Expresii.
- ✓ Instrucțiunile limbajului Pascal
- ✓ Tipuri tablou, șir de caractere, mulțime, articol, referință, fișier.
- ✓ Structura unui fișier. Fișiere secvențiale. Fișiere text.
- ✓ Subprograme. Funcții. Proceduri. Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprograme.
- ✓ Proceduri, funcții recursive.
- ✓ Principii ale programării structurate.
- ✓ Variabile dinamice.
- ✓ Structuri de date. Liste unidireționale. Stiva.
- ✓ Parcurgerea arborilor binari.
- ✓ Metoda trierii. Tehnica *Greedy*. Metoda reluării (tehnica *backtracking*).
- ✓ Metoda despărțirii și stăpânește (tehnica *divide et impera*).

2. Structura și funcționarea calculatorului.

- ✓ Informația și codificarea ei.
- ✓ Unitatea de măsură a cantității de informație.
- ✓ Alfabetul binar.
- ✓ Sisteme de numerație. Conversiunea numerelor dintr-un sistem în altul.
- ✓ Operațiile aritmetice în binar, octal, hexazecimal.
- ✓ Reprezentarea numerelor naturale, întregi și reale în calculator.
- ✓ Operații și funcții booleene.
- ✓ Noțiuni de circuite combinaționale. Circuite logice elementare ȘI, SAU, NU. Porți logice frecvent utilizate. Sumatorul. Comparatorul.
- ✓ Noțiuni de circuite secvențiale. Circuitul bistabil RS ca element de memorie binară.
- ✓ Registrul și numărătorul.
- ✓ Schema funcțională a calculatorului.
- ✓ Schema bloc a unui calculator numeric. Componentele de bază ale calculatorului. Memoria calculatoarelor numerice. Memoriile interne operative și permanente. Dispozitive de intrare-ieșire.
- ✓ Generații de calculatoare. Clasificarea calculatoarelor.
- ✓ Arhitectura și topologia rețelelor. Rețele locale și rețele regionale.

3. Metode de calcul

- ✓ Soluții exacte și soluții de simulare.
- ✓ Erori ale datelor de intrare. Erori de aproximare. Erori de rotunjire.
- ✓ Metoda dihotomiei (înjumătățirii segmentului). Interpretarea geometrică. Eroarea de calcul a metodei.
- ✓ Metoda cordelor. Interpretarea geometrică. Eroarea de calcul a metodei.
- ✓ Metoda tangentelor (Newton). Interpretarea geometrică. Eroarea de calcul a metodei.

- ✓ Metoda mixtă (aplicarea simultană a metodei coardelor și tangentelor). Interpretarea geometrică. Eroarea de calcul a metodei.
- ✓ Calculul numeric al determinanților. Rezolvarea sistemului de ecuații liniare folosind regula lui Cramer. Metoda lui Gauss.
- ✓ Metode aproximative de evaluare a ariilor trapezelor curbilini. Metoda dreptunghiurilor. Metoda trapezelor.

4. Noțiuni de model.

- ✓ Clasificarea modelelor. Modelul matematic și modelarea matematică.

5. Sisteme informaționale.

- ✓ Baze de date. Organizarea bazei de date. Modele de date ierarhice și rețea. Modelul de date relațional.
- ✓ Structura și funcțiile sistemelor de gestiune a bazelor de date. Etapele de elaborare a unei baze de date.
- ✓ Tipuri de câmpuri. Proprietățile câmpurilor.
- ✓ Tipuri de interogări.
- ✓ Noțiuni de formulare.
- ✓ Noțiuni de rapoarte.

EXEMPLU DE TEST PENTRU PROFILUL REAL

1. Uniți prin linii elementele sistemului de transmisie a informației (1) – (4) din coloana **A** cu frazele **a) – e)** din coloana **B** ce le explică semnificația.

A	B
(1) codificatorul	(a) transformă cuvintele binare în mesaje
(2) modulatorul	(b) transformă mesajele emise de sursă în cuvinte binare
(3) demodulatorul	(c) calculează numărul de mesaje transmise de sursă
(4) decodificatorul	(d) transformă semnale continue în semnale discrete
	(e) transformă semnalele discrete în semnale continue

2. Pentru codificarea nivelelor de luminozitate ale fiecărei microzone de pe ecran se folosesc cuvinte binare 3-poziționale. Câte nivele de luminozitate poate avea fiecare microzonă a ecranului? Încercuiți litera ce corespunde răspunsului corect.

a) 3 b) 8 c) 256 d) 9

3. Codul invers al unui număr întreg reprezentat pe 8 poziții binare este:

1	0	0	0	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Scrieți acest număr în sistemul zecimal de numerație. Indicați transformările

4. Fie dată funcția logică

$$y = x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$$

- A) Completați corect tabelul de adevăr al acestei funcții

- B) Proiectați circuitul combinațional care realizează această funcție

x_1	x_2	x_3	$x_1 \bar{x}_3$	$x_2 x_3$	$y = x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$

5. Fie date următoarele declarații:

```
type
    culori = (alb, negru, rosu, verde);
    prefer = array[culori] of boolean;
    cifre = '0' . . '9';
    mult= set of cifre;
var
    T : prefer;
    A : mult;
    I : culori;
```

Încercuți literele care corespund instrucțiunilor scrise corect:

- a) $T[1]:=true$; b) $read(A)$;
c) $A:=['2'..'8']$; d) **for** $i:=alb$ **to** $verde$ **do** $read(T[i])$;
e) $A:=A+['0']$; f) $T[rosu]:=pred(verde)=rosu$;

6. Încercuți literele ce corespund anteturilor de subprogram scrise corect. Argumentați răspunsul în caz dacă considerați că antetul respectiv este greșit.

- a) **function** $max(a, b : integer) : integer$;
b) **procedure** $citire$;
c) **function** $verif : boolean$;
d) **procedure** $media(nota : 1..10; var med : real)$;
e) **procedure** $exista(b : char) : boolean$;

Argumentări în cazul eventualelor anteturi scrise greșit:

7. Fie dată declarația:

```
var a1, a2: ^integer;
```

A) Încercuți literele ce corespund instrucțiunilor de atribuire scrise corect:

- a) $a1:=1$; b) $a1^:=1$; c) $a1^:=1^$;
d) $a1^:=a2$; e) $a1^:=a2^$; f) $a1:=a2$;

B) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării următoarei secvențe de instrucțiuni:

```
New(a1); New(a2);  
  a1^:=10; a2^:=a1^+5;  
  writeln(a1^, ' ', a2^);  
  a2:=a1;  
  a2^:=a2^+5;  
  writeln(a1^, ' ', a2^);
```

8. Fie date următoarele declarații:

```
const n = 10;  
type Elev = record  
    Nume : string;  
    Prenume : string;  
    NotaMedie : real  
end;  
  ListaElevi = array[1..n] of Elev;  
var A : ListaElevi;  
    B : Elev;
```

Calculați necesarul de memorie pentru variabilele din aceste declarații. Indicați rezultatele intermediare ce apar în procesul calculelor.

9. Transcrieți într-o formă nerecursivă funcția ce urmează:

```
function r(n:integer) :  
real;  
begin  
  if n=0  
  then r:=0  
  else r:=r(n-1)+2*n;  
end;
```


10. Scrieți un program care calculează primele n numere prime. Includeți în program comentarii ce explică algoritmul și destinația variabilelor utilizate.

Intrare: numărul n , $1 \leq n \leq 1000$, se introduce de la tastatură.

leșire: numerele calculate se înscriu în ordine crescătoare în fișierul text `OUT.TXT`, câte unul pe linie.

11. Efectul unui medicament se calculează conform formulei:

$$r_i = \alpha r_{i-1} + 0,4^i,$$

unde r_i este concentrația substanțelor active peste i ore după administrarea lui. Inițial $r_0 = 1$, iar $0 < \alpha < 1$. Din formula prezentată rezultă că r_i atinge valoarea maximă r_k , după ce au trecut k ore, după care începe să scadă.

Scrieți un program, care determină peste câte ore k efectul medicamentului în studiu va atinge valoarea maximă.

Intrare: numărul real α se citește de la tastatură.

Leșire: numărul natural k se afișază la ecran.

12. Încercuți litera ce corespunde formulei recurente pentru calculul aproximărilor consecutive în metoda tangențelor (metoda lui Newton).

a) $x_i = x_{i-1} + \frac{f(x_{i-1})}{f'(x_{i-1})}, \quad i > 0, i \in N.$

b) $x_i = x_{i-1} - \frac{f(x_{i-1})}{f'(x_{i-1})}, \quad i > 0, i \in N.$

c) $x_i = x_{i-1} + \frac{f'(x_{i-1})}{f(x_{i-1})}, \quad i > 0, i \in N.$

13. Elaborați un program ce calculează integrala

$$I = \int_0^1 (5 - x^2 + \sin(5x)) dx$$

utilizând formula dreptunghiurilor de stânga, divizând intervalul de integrare în n segmente, $n = 10, 100, 1000, 10000$.

Intrare: valorile necesare pentru calcule vor fi incluse direct în textul programului.

leșire: pentru fiecare număr n la ecran se va afișa o linie ce conține două

14. Într-o bază de date trebuie păstrate următoarele informații:

- denumirea cercului școlar (de exemplu, dans, informatică, muzică etc);
- numele și prenumele profesorului ce conduce acest cerc;
- numele și prenumele elevilor care frecventează fiecare cerc;
- vârsta și sexul fiecărui elev.

Se consideră că fiecare cerc școlar este condus de un singur profesor, iar orice elev poate frecventa unul sau mai multe cercuri.

Pentru păstrarea datelor referitoare la cercurile școlare, în sistemul MS ACCESS a fost elaborată o bază de date ce conține următorul tabel:

Denum_cerc	Profesor_cerc	Numele_Elev	Prenumele_Elev	Virsta	Sex_Elev
Dans	Stratiia Ion	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
Dans	Stratiia Ion	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans	Stratiia Ion	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
Informatica	Muntean Ana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
Informatica	Muntean Ana	Ivanov	Petru	14	<input type="checkbox"/>
Informatica	Muntean Ana	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
Informatica	Muntean Ana	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
Pictura	Mamaliga Diana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
Pictura	Mamaliga Diana	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
Pictura	Mamaliga Diana	Vartic	Vladimir	10	<input type="checkbox"/>
*				0	<input type="checkbox"/>

Record: 1 of 10

A) Scrieți denumirile tuturor câmpurilor tabelului de mai sus și indicați tipurile de date corespunzătoare acestora

B) Enumerați neajunsurile care apar în procesul utilizării unui singur tabel pentru păstrarea datelor ce se referă la două sau mai multe categorii de obiecte. De exemplu, tabelul de mai sus conține date despre două categorii de obiecte, și anume, cercurile școlare și elevii care le frecventează.

C) Proiectați o bază de date ce conține aceleași informații ca și tabelul de mai sus, însă fără neajunsurile indicate de Dvs. Scrieți denumirea fiecărui tabel, denumirile de câmpuri și tipurile de date care le corespund. Reprezentați pe un desen corelațiile dintre tabele (Relationship).

BAREM DE EVALUARE
Informatica profil real

Nr. item	Motivarea punctelor	Puncte
1	Corespondența corectă Codificator-Decodificator	1
	Corespondența corectă Modulator-Demodulator	1
2	Răspuns corect	1
3	Transformarea corectă din codul invers în cod direct	1
	Transformarea corectă din sistemul binar în zecimal	1
4	Completarea corectă a coloanelor pentru X1,X2,X3 și numărul de linii utilizate corect	1
	Completarea corectă a coloanelor pentru datele de ieșire (ultimele 3 coloane).	1
	Circuit corect	1
5	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
6	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
	Argumentare corectă.	1
7	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
	Prezentarea corectă pentru afișare.	1
8	Calculule indicate corect	1
	Răspuns corect	1
9	Funcția nerecursivă scrisă corect	1
10	Definirea, declararea și introducerea corectă a datelor.	1
	Algoritmul corect.	1
	Extragerea corectă a datelor în fișier.	1
	Comentariile algoritmului și destinația variabilelor.	1
11	Definirea, declararea, introducerea și extragerea corectă a datelor.	1
	Algoritmul corect.	1
	Comentariile algoritmului și destinația variabilelor.	1
12	Selectarea corectă a formulei.	1
13	Algoritmul corect de calcul al integralei.	1
	Calcularea integralei pentru valorile indicate ale lui n.	
	Extragerea corectă a datelor.	
14	Identificarea corectă a tuturor tipurilor cîmpurilor	1
	Enumerarea corectă a neajunsurilor.	1
	Descompunerea motivată în mai multe tabele	1
	Stabilirea corectă a corelațiilor dintre tabelele proiectate.	1

Total 31

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Puncte	30 - 31	27 - 29	23 - 26	18 - 22	14 - 17	10 - 13	7 - 9	5 - 6	2 - 4	0 - 1

EXEMPLU DE TEST PENTRU PROFILUL UMANIST

1. Uniți prin linii elementele sistemului de transmisie a informației (1) – (4) din coloana **A** cu frazele **a) – e)** din coloana **B** ce le explică semnificația.

A

- (1) codicatorul
- (2) modulatorul
- (3) demodulatorul
- (4) decodicatorul

B

- (a) transformă cuvintele binare în mesaje
- (b) transformă mesajele emise de sursă în cuvinte binare
- (c) calculează numărul de mesaje transmise de sursă
- (d) transformă semnale continue în semnale discrete
- (e) transformă semnalele discrete în semnale continue

2. Mesajele posibile ale unei surse de informație sînt literele mari și mici ale alfabetului englez. Calculați lungimea minimă a șirurilor binare necesară pentru codificarea și decodificarea univocă a mesajelor emise de această sursă. Argumentați răspunsul.

3. Transformați numărul $(10101110, 1001)_2$ din sistemul binar în sistemul zecimal și sistemul octal de numerație. Indicați calculele intermediare ce apar în procesul transformării.

4. Fie dată expresia logică

$$x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$$

Completați corect
tabelul de adevăr
al acestei expresii.

x_1	x_2	x_3	$x_1 \bar{x}_3$	$x_2 x_3$	$x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$

5. Fie date următoarele declarații:

```

type
  Culori = (alb, negru, rosu, verde);
  CuloriPreferate = array[Culori] of boolean;
var
  T : CuloriPreferate;
  I : Culori;
  
```

Încercați literele care corespund instrucțiunilor scrise corect:

- (a) T[1]:=true;
- (b) T:=3;
- (c) for i:=alb to verde do readln(T[i]);
- (d) T[rosu]:=pred(verde)=negru;

6. Scrieți ce se va afișa la ecran după execuția următorului program PASCAL:

```

Program t09;
var s : string;
    i, k : integer;
begin
  s:='BAC2004'; k:=0;
  for i:=1 to length(s) do
    case s[i] of
      '0'..'9': k:=k+1;
    end;
  writeln('k=',k); writeln(length(s));
end.
  
```


7. Se consideră tabloul unidimensional **A**, componentele căruia sînt numere întregi. Acest tabloul conține n componente, $n \leq 100$. Scrieți un program care determină:

- a) cel mai mic număr din tabloul **A**;
- b) numărul de apariții, în tabloul **A**, ale celui mai mic număr.

Intrare: numărul n și valorile componentelor tabloului **A** se introduc de la tastatură.

leșire: pe ecran se afișează într-o linie cel mai mic număr din tabloul **A** și numărul de apariții ale acestuia, separate prin spațiu.

8. Fie date declarațiile:

```
type Vehicul = record
  Model: string [20];
  Culoare: string[20];
  Pret: real;
  end;
  Stoc = array[1..20] of Vehicul;
var
  V : Vehicul;
  S : Stoc;
  i : string;
  r : real;
```

Încercuți literele care corespund atribuirilor scrise corect:

- a) $i:=V.Model$ c) $V:=S[3]$
b) $V.Culoare:=S.Model$ d) $S[2].Pret:=r-S.Pret$

9. Programul ce urmează afișează datele de ieșire la ecran. Modificați programul în așa mod, încât datele de ieșire să fie scrise în fișierul text OUT . TXT.

```
Program t10;
var a, b, c : integer;
begin
  a:=5;
  b:=8;
  c:=a+b;
  writeln(c);
end.
```

10. Încercuiți literele ce corespund anteturilor de subprogram scrise corect. Argumentați răspunsul în caz dacă considerați că antetul respectiv este greșit.

- a) **function** max (a, b : integer) : integer;
- b) **procedure** Citire;
- c) **function** verific : boolean;
- d) **procedure** media(nota: 1..10; **var** med : real);
- e) **procedure** exista(b : char) : boolean;

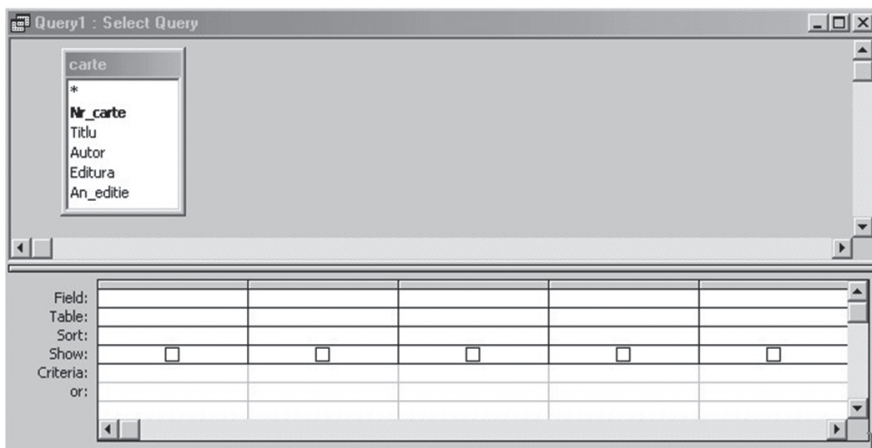
Argumentări în cazul eventualelor anteturi scrise greșit:

11. Se consideră un patrulater laturile căruia au lungimile a, b, c și d. Elaborați o funcție PASCAL care returnează valoarea true dacă patrulaterul respectiv este un romb și false în caz contrar. (Rombul este patrulaterul cu toate laturile egale).

12. În sistemul MS Acces a fost creat tabelul **carte** cu următoarea structură

Nume câmp	Tip	Note
Nr_carte	Autonumber	Cheie primară
Titlu	Text	50 caractere max
Autor	Text	40 caractere max
Editura	Text	30 caractere max
An_editie	Integer	

Completați câmpurile respective ale ferestrei de dialog Query1 în așa mod ca să se obțină o interogare de selecție cu parametrul Autor. Interogarea va selecta cărțile ce aparțin autorului, numele căruia este indicat în calitate de valoare a parametrului și va afișa pentru fiecare din înregistrările selectate titlul, autorul și editura.



13. Într-o bază de date trebuie păstrate următoarele informații:

- denumirea cercului școlar (de exemplu, dans, informatică, muzică etc);
- numele și prenumele profesorului ce conduce acest cerc;
- numele și prenumele elevilor care frecventează fiecare cerc;
- vârsta și sexul fiecărui elev.

Se consideră că fiecare cerc școlar este condus de un singur profesor, iar orice elev poate frecventa unul sau mai multe cercuri.

Pentru păstrarea datelor referitoare la cercurile școlare, în sistemul MS ACCESS a fost elaborată o bază de date ce conține următorul tabel:

	Denum_cerc	Profesor_cerc	Numele_Elev	Prenumele_Elev	Virsta	Sex_Elev
▶	Dans	Stratila Ion	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
	Dans	Stratila Ion	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
	Dans	Stratila Ion	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Ivanov	Petru	14	<input type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
	Informatica	Muntean Ana	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Cotorobai	Nina	10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
	Pictura	Mamaliga Diana	Vartic	Vladimir	10	<input type="checkbox"/>
*					0	<input type="checkbox"/>

Record: 1 of 10

- A) Scrieți denumirile tuturor câmpurilor tabelului de mai sus și indicați tipurile de date corespunzătoare acestora.
- B) Enumerați neajunsurile care apar în procesul utilizării unui singur tabel pentru păstrarea datelor ce se referă la două sau mai multe categorii de obiecte. De exemplu, tabelul de mai sus conține date despre două categorii de obiecte, și anume, cercurile școlare și elevii care le frecventează
- C) Proiectați o bază de date ce conține aceleași informații ca și tabelul de mai sus, însă fără neajunsurile indicate de Dvs. Scrieți denumirea fiecărui tabel, denumirile de câmpuri și tipurile de date care le corespund. Reprezentați pe un desen corelațiile dintre tabele (Relationship).

BAREM DE EVALUARE
Informatica profil umanist

Nr item	Motivarea punctelor	Puncte
1	Corespondența corectă Codificator-Decodificator	1
	Corespondența corectă Modulator-Demodulator	1
2	Răspuns corect	1
3	Transformarea corectă în sistemul zecimal	1
	Transformarea corectă în sistemul octal	1
4	Completarea corectă a coloanelor pentru X1,X2,X3 și numărul de linii utilizate corect	1
	Completarea corectă a coloanelor pentru datele de ieșire (ultimele 3 coloane).	1
5	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
6	Prezentarea afișării corecte a valorii variabilei k.	1
	Prezentarea afișării corecte a valorii lungimii șirului.	1
7	Definirea și declararea corectă a datelor.	1
	Determinarea corectă a elementului cu valoarea minimă.	1
	Determinarea corectă a numărului de apariții a elementului cu valoarea minimă.	1
	Extragerea corectă a datelor.	1
8	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
9	Declararea variabilei de tip text.	1
	Deschiderea corectă a fișierului.	1
	Extragerea corectă a datelor în fișier.	1
10	Numai pentru selectarea tuturor variantelor corecte se acordă un punct.	1
	Argumentare corectă.	1
11	Structura de antet corectă.	1
	Algoritmul corect de calcul.	1
	Returnarea corectă a valorii calculate.	1
12	Selectarea corectă a câmpurilor necesare.	1
	Selectarea corectă a tabelului	1
	Selectarea câmpurilor pentru vizualizare.	1
	Utilizarea corectă a parametrului interogării.	1
13	Identificarea corectă a tuturor tipurilor câmpurilor	1
	Enumerarea corectă a neajunsurilor.	1
	Descompunerea motivată în mai multe tabele	1
	Stabilirea corectă a corelațiilor dintre tabelele proiectate.	1
Total		31

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Puncte	29 - 31	26 - 28	22 - 25	17 - 21	13 - 16	10 - 12	7 - 9	5 - 6	2 - 4	0 - 1

LITERATURA RECOMANDATĂ

1. Cabac V. Elemente de modelare matematică. Chișinău, Editura Lumina, 1995
2. Cerchez Emanuela, Șerban Marinela. Informatica. Manual pentru clasa a X-a. Filiera teoretică, profilul matematică-informatică. Iași: Editura POLIROM, 2000. – 199 p.
3. Cerghizan M. Introducere în ACCESS 2.0. București, Editura Tehnică, 1995.
4. Gremalschi A., Mocanu Iu., Spinei Ion. Informatica. Limbajul de programare PASCAL. Manual pentru clasele IX-XI., Știința, Chișinău, 2000
5. Gremalschi L., Guzun I. Elemente de modelare. Editura Lumina, Chișinău, 1995.
6. Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. Informatica. Structura calculatorului. Manual pentru clasa a 10-a. Editura Știința, Chișinău, 2000
7. Gremalschi A. Informatica. Tehnici de programare. Manual pentru clasa a 11-a. Editura Știința, Chișinău, 2003.
8. Ivașcă Cornelia., Prună Mona. Bazele informaticii (Grafuri și elemente de combinatorică). Proiect de manual pentru clasa a X-a. Profil informatică. București: Editura Petron, 1995. – 175 p.
9. Corlat Sergiu, Ivanov Lilia. Calcul numeric. Curs de lecții pentru clasa a XII-a. Chișinău. CCRE Presa, 2004 - 96 p.
10. Titus Adrian Beu. Calcul numeric în C. Editura Albastră, 2000.
11. Sorin T. Tehnici de programare. București Editura Teora. – 1996.
12. Vasilache G., Mocanu Iu., Covalenco I. ș.a. Windows, Word, Excel, Access. Material didactic. Centrul Noilor Tehnologii Informaționale, 1999.
13. Bacalaureat 2003 Informatică. Subiecte de bacalaureat, Editura Lyceum, Chișinău, 2003