

Ministerul Educației, Tineretului și Sportului al Republicii Moldova

Direcția Generală Învățământ Preuniversitar

INFORMATICĂ

Programe pentru examenul de bacalaureat - 2006



Chișinău, 2006

Autori: **Irina CIOBANU**
Sergiu CORLAT
Arcadie MALEAROVICI
Iurie MOCANU
Grigore VASILACHE

Coordonator științific: **Anatol GREMALSCHI**, profesor universitar,
doctor habilitat

CUPRINS

Obiective curriculare și standarde de evaluare	5
Itemi model	12
Conținuturi	36
Exemple de teste pentru profilul real	39
Testul 1	39
Barem de evaluare	47
Testul 2	48
Testul 3	54
Exemple de teste pentru profilul umanist	59
Testul 1	59
Barem de evaluare	64
Testul 2	65
Testul 3	71
Literatura recomandată	76

**PROGRAMA LA INFORMATICĂ
PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT
ANUL DE STUDII 2005 - 2006
STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN**

Informatica are, în cadrul examenului de bacalaureat, pentru anul școlar 2005-2006, 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>
3. Cunoașterea și aplicarea aritmeticii de calculator.	<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>
4. Cunoașterea și aplicarea bazelor logice ale tehnicii de calcul.	<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>
5. Înțelegerea metodelor de realizare tehnică a dispozitivelor de calcul.	<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>

6. Cunoașterea și înțelegerea structurii și principiilor de funcționare a calculatorului și a rețelelor de calculatoare.	<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>
7. Cunoașterea și utilizarea funcțiilor și procedurilor.	<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 stăpânește;</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 stăpânește.</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> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> rezolvare numerică a ecuațiilor algebrice și transcendente; <input type="checkbox"/> rezolvare numerică a sistemelor de ecuații liniare; <input type="checkbox"/> calcul numeric al integralelor. 	<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>

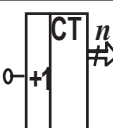
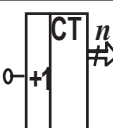
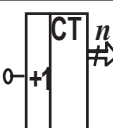
<p>15. Cunoașterea și utilizarea metodelor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> creare și editare a tabelor bazei de date; <input type="checkbox"/> creare și editare a interogărilor bazei de date; <input type="checkbox"/> creare și utilizare a formularelor; <input type="checkbox"/> 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>
---	---

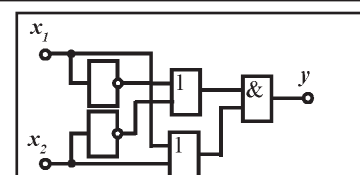
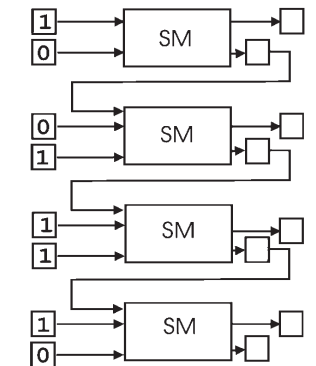
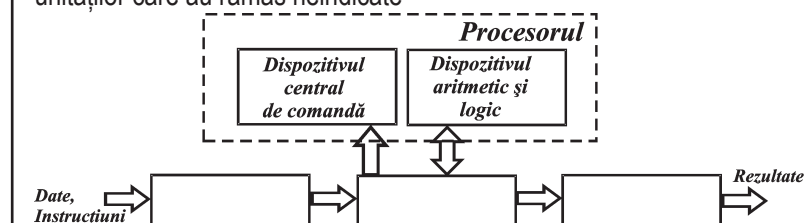
Standard de evaluare	Item model
S1.1	<p>Fie dată diagrama sintactică <i><Tip articol ></i>.</p> <p>Încercuiți literele ce corespund declarațiilor conforme diagramei sintactice <i><Tip articol ></i>.</p> <p>a) record ziua : 1..31; luna : 1..12; anul : integer; end</p> <p>b) record; nume :string[30]; localitate: 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>
S1.2	<p>Fie date declarațiile:</p> <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> <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>

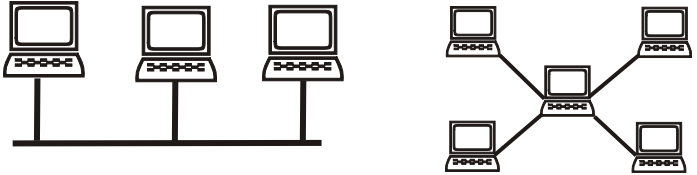
S1.3	<p>Scrieți ce se va afișa la ecran după execuția următorului program PASCAL:</p> <pre> program t01; var s:string; i,k,t :integer; begin s:='Bacalaureat INFO 2004'; k:=0; t:=0; for i:= length(s)downto 1 do case s[i] of 'a'..'z': k:=k+1; 'A'..'Z': t:=t+1; end; writeln('k=', k, ' t=', t); end. </pre>
S1.4	<p>Fie date expresiile logice, scrise în limbajul PASCAL. Încercuiți literele care corespund expresiilor cu valoarea TRUE.</p> <p>a) not ('c' in ['a'..'f']) or ([1..10, 11..20]>=[1..20])</p> <p>b) ['a'..'d', 'l', 'o']- ['b', 'c', 'l'..'o']=['a', 'd']</p> <p>c) []+[1,2,3]*[0]+[3,4,5] = [0]</p> <p>d) [6,9,1,2]+[1..4] <> [4..9]*[1..6]</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>Ieșire: La ecran se va afișa „DA”, dacă au conținut identic și „NU” în caz contrar.</p>
	<p>Programul ce urmează citește datele de intrare de la tastatură și afișează datele de ieșire la ecran. Modificați programul în așa mod, încât datele de intrare să fie citite din fișierul text IN.TXT, iar datele de ieșire să fie scrise în fișierul text OUT.TXT.</p> <pre> Program Ecran; var a, b, c : integer; begin readln(a,b); c:=2*(a+b); writeln(c); end. </pre>

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 border="0"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>(1) codicatorul</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) decodicatorul</td> <td>(d) transformă semnale continue în semnale discrete</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) transformă semnalele discrete în semnale continue</td> </tr> </table>	A	B	(1) codicatorul	(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) decodicatorul	(d) transformă semnale continue în semnale discrete		(e) transformă semnalele discrete în semnale continue
A	B												
(1) codicatorul	(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) decodicatorul	(d) transformă semnale continue în semnale discrete												
	(e) transformă semnalele discrete în semnale continue												
S2.2	<p>Cită informație se conține într-un simbol al codului ASCII extins? Încercuțiți 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 border="0"> <tr> <td>Noțiune</td> <td>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>Încercuțiți 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 10⁰ C). Cită informație conține o înregistrare efectuată timp de 30 de zile, dacă temperatura poate varia de la 80⁰ pînă la 1000⁰ C ?</p>												
S2.11*	<p>*Evaluăți cantitatea de informație într-o fotografie monocromă cu dimensiunile 10×10 cm reprodușă 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> <p style="text-align: center;">1 0 1 1 1 0 1 1</p> <p>Scrieți acest număr în sistemul zecimal de numerație. Indicați transformările</p>
S3.2*	<p>*Un număr real este reprezentat în virgulă mobilă conform schemei ce urmează. Determinați acest număr. Indicați calculele.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
	<p>*Un număr real este reprezentat în virgulă mobilă conform schemei ce urmează. Încercuțiți literele ce corespund afirmațiilor corecte:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) numărul reprezentat este pozitiv b) numărul reprezentat este negativ c) valoarea absolută a numărului este mai mare decât 1 d) valoarea absolută a numărului este mai mică decât 1</p>
S3.3	<p>Fie date numerele:</p> <p style="text-align: center;">(1000001111)₂ (132)₈ (BB)₁₆ (222221)₄</p> <p>Scrieți numerele ordonate în ordine crescătoare. Motivați ordonarea lor indicând transformările.</p>

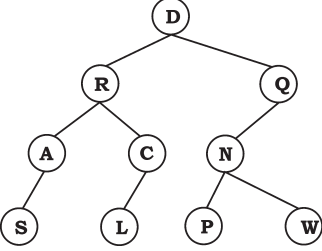
S3.3	Transformați numărul $(C,DC1)_{16}$ în sistemele binar și octal de numerație. Indicați transformările.						
S4.2*	*Fie dată funcția logică $y = \overline{x_1 x_2} \vee x_1 x_3$ Scrieți variabilele independente ale acestei funcții.						
S4.3	Fie dată expresia logică $x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$ Competați corect tabelul de adevăr al acestei expresii.						
S4.1*	*Fie dată funcția logică						
S4.4*	$y = x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3$ Competați corect tabelul de adevăr al acestei funcții						
S5.2*	*Scrieți denumirea și destinația circuitului secvențial, semnul grafic al căruia este prezentat în tabelă:						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>semnul grafic</th> <th>denumirea circuitului secvențial</th> <th>destinația circuitului</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	semnul grafic	denumirea circuitului secvențial	destinația circuitului			
semnul grafic	denumirea circuitului secvențial	destinația circuitului					
							

S5.3*	*Se consideră funcția logică: $y = \overline{x_1} x_2 \vee \overline{x_2} x_3 \vee x_2 x_3$ Construiți circuitul combinațional care materializează această funcție.
S5.4*	*Alcătuiți tabelul de adevăr pentru funcția materializată în următorul circuit logic:
	
	<p>La intrările unui sumator pe 4 biți sunt aplicate semnale conform schemei:</p>  <p>a) Indicați valorile semnalelor la ieșirile sumatorului b) Determinați numerele transmise către sumator și rezultatul în sistemul de numerație cu baza 10</p>
S6.1	Competați schema funcțională a calculatorului numeric cu denumirile unităților care au rămas neindicate
	
S6.3	Se consideră următoarele resurse ale unui calculator: a) procesorul; b) memoria; c) sistemul de operare; d) tastatura; e) editorul de texte; f) monitorul; g) editorul grafic. Încercuiți literele care corespund resurselor programate ale calculatorului.

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="235 646 952 917"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com	
A	B				
http://mail.yahoo.com st100@mail.md http://www.mail.md http://cnti.moldnet.md user23alfa@yahoo.fr cube4d@hotmail.com					
S7.1, S7.2, S7.6	<p>Fie dat programul:</p> <pre> 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>				

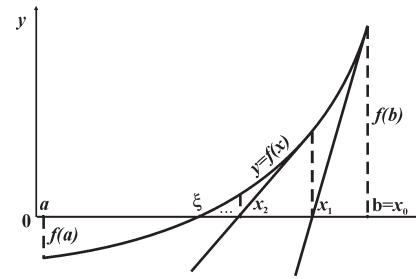
S7.3, S7.8	<p>Scrieți ce va afișa următorul program</p> <pre> Program t03; Var x,y,z: integer; Procedure P(var a,b: integer); Var z:integer; Begin z:=a; a:=b; b:=z; end; Procedure Q(var a,b: integer); Begin z:=a; a:=b; b:=z; end; Begin x:=1; y:=2; z:=3; P(x,y); writeln(x,y,z); x:=1; y:=2; z:=3; Q(x,y); writeln(x,y,z); end. </pre>
S7.4*	<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>
S7.7	<p>Elaborați o funcție care calculează distanța dintre două puncte ce au coordonatele carteziene (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> 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> 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); end. </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 încît 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 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 IN . TXT care conține numere întregi distincte. Scrieți un program care creează din numerele aflate în fișierul IN . TXT o listă unidirecțională, include în listă înainte și după elementul cu valoare maximă cîte un element cu valoarea 0.</p> <p>Intrare: fișierul text IN . TXT conține pe fiecare linie cîte un număr întreg.</p> <p>Ieșire: fișierul text OUT . TXT 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 logic nu conține operații de intrare-ieșire. Scrieți toate combinațiile posibile ale parametrilor y_1, y_2, y_3, care realizează testarea completă a funcției logic.</p>

S10.1* S10.3	<p>Fie date următoarele declarații:</p> <pre> 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 calculului.</p>
S10.4*	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.
S10.5* S10.6*	<p>Se consideră următorul program:</p> <pre> 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>
S10.7*	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 stîngi și lungimea lui L_i . Scrieți un program care determină numărul maxim de segmente, care nu se intersectează între ele.

	<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. 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 carteziene 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. leșire: fișierul OUT . TXT conține două numere reale – x_{cm}, y_{cm} separate prin spațiu.</p>
S12.1*	<p>*Fie dat programul</p> <pre> program t08; var a,b:real; begin a:=1.00000000000000001; b:=0.99999999999999999; 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>*Încercuiți 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 (tangentelor) 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. Ințrare: 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 afișează 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>Ințrare: atribuirile valorilor extremităților segmentului $[a; b]$ și prima valoare a numărului de iterații n se efectuează nemijlocit în program.</p> <p>leșire: pentru fiecare număr de iterații se afișează 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 tabelor.</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 lîngă legături de tip ierarhic între date există și legături horizontale</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="1" data-bbox="1344 590 2083 957"> <thead> <tr> <th data-bbox="1344 590 1568 638">A</th> <th data-bbox="1568 590 2083 638">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1344 638 1568 718">Raport</td> <td data-bbox="1568 638 2083 718">Obiectul principal pentru extragerea informației din baza de date conform unor criterii definite</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1344 718 1568 798">Interogare</td> <td data-bbox="1568 718 2083 798">Obiectul principal destinat păstrării informației într-o bază de date</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1344 798 1568 877">Formular</td> <td data-bbox="1568 798 2083 877">Obiectul principal al bazei de date destinat tipării informației</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1344 877 1568 957">Tabel</td> <td data-bbox="1568 877 2083 957">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 tipării 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 tipării 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; • vîrsta 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>										

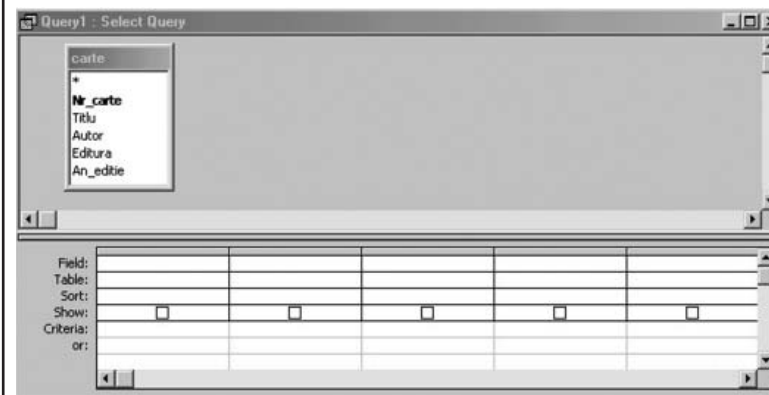
Denum_cerc	Profesor_cerc	Numele_Elev	Prenumele_Elev	Virsta	Sex_Elev
Dans	Stratila Ion	Burlacu	Grigore	11	<input type="checkbox"/>
Dans	Stratila Ion	Covalenco	Dorina	12	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans	Stratila Ion	Bunescu	Emil	13	<input type="checkbox"/>
Informatica	Muntean Ana	Cotorobai	Nina	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"/>

- 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 În sistemul MS Acces a fost creat tabelul **carte** cu următoarea structură
S15.4

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.



ITEMI PENTRU EVALUAREA MIXTĂ A STANDARDELOR

Fie dat un șir finit de caractere format din parantezele (,),[,],{,}. Șirul se consideră corect dacă se respectă următoarele reguli:

- șirul vid este corect;
- dacă **A** este un șir corect atunci șirurile **(A)**, **[A]** și **{A}** sînt corecte;
- dacă **A** și **B** sînt șiruri corecte, atunci **AB** este un șir corect.

Scrieți un program, care verifică dacă șirul dat este corect.

Intrare: fișierul text **IN.TXT** conține un șir din cel mult 250 paranteze.

Ieșire: pe ecran se afișează mesajul **DA** în cazul cînd șirul este corect, **NU** - în caz contrar

Se consideră tabloul **A[1..n]** ($n \leq 100$) elementele căruia sunt numere întregi diferite de zero. Scrieți un program care transformă acest tablou în felul următor: la începutul lui se înscriu numerele pozitive în ordine crescătoare, apoi urmează cele negative tot în ordine crescătoare.

Intrare: **n** și elementele tabloului se citesc de la tastatură;

Ieșire: Tabloul rezultat se înscrie în fișierul **NUMERE.OUT** de tip integer.

Șirul de caractere **S** este format din '0' și '1'. Să se scrie un program, care să numere **n0** - numărul de subșiruri formate din zerouri și **n1** - numărul de subșiruri formate din unități

De exemplu, dacă valoarea lui **S** este '1100001011100111' se va obține rezultatul: 3 4

Intrare: Șirul **S** se citește de la tastatură.

Ieșire: Valorile **n0** și **n1** se afișează la ecran, despărțite prin spațiu.

Se dă un număr natural n , $1 \leq n \leq 30000$. Scrieți un program care determină cifrele distincte și numărul de cifre distincte ale numărului n .

Intrare: numărul n se introduce de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișază într-o linie, cifrele distincte ale numărului n separate prin spațiu. În linia a doua se afișază numărul lor.

Se dă un număr natural n , $1 \leq n \leq 30000$. Scrieți un program care determină dacă cifrele numărului formează o consecutivitate strict crescătoare (direcția de parcurgere: de la stînga spre dreapta)

Intrare: numărul n se introduce de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișază mesajul **DA** în cazul cînd cifrele numărului n formează o consecutivitate strict crescătoare, **NU** - în caz contrar.

Se dă un număr natural n , $1 \leq n \leq 30000$. Scrieți un program care schimbă ordinea cifrelor numărului dat astfel, încît se obține numărul minim posibil.

Notă: Numărul n și numărul obținut nu pot începe cu cifra 0.

Intrare: numărul n se introduce de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișază într-o linie numărul inițial și numărul transformat, separate prin spațiu.

Fie dată o propoziție din cel mult 250 caractere, cuvintele fiind separate prin spațiu. Cuvintele propoziției sînt formate numai din literele mici ale alfabetului englez. Scrieți un program care exclude din propoziție toate cuvintele care încep cu ultimul caracter a primului cuvînt.

Intrare: propoziția inițială se introduce de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișază propoziția modificată, cuvintele fiind separate prin spațiu.

Fie dată o propoziție din cel mult 250 caractere, cuvintele fiind formate din literele mici ale alfabetului englez și separate prin spațiu. Scrieți un program care determină, dacă cuvintele apar în propoziție în ordine alfabetică.

Intrare: propoziția inițială se introduce de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișează mesajul DA în cazul când cuvintele sînt ordonate alfabetic, NU – în caz contrar.

Fie dat tabloul $A[1..n]$, $n \leq 100$, de numere întregi. Scrieți un program care determină cea mai lungă secvență de zerouri consecutive.

Intrare: numărul n și elementele tabloului A se introduc de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișază lungimea secvenței cerute.

Fie dat tabloul bidimensional $A[1..n, 1..n]$, $n \leq 10$, de numere întregi. Scrieți un program care adună la valoarea fiecărui element al tabloului inițial valoarea elementului maxim de pe diagonala principală.

Intrare: numărul n și elementele tabloului A se introduc de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișează tabloul modificat. Fiecare linie a tabloului se afișază într-o linie separată. În linie elementele se separă prin cel puțin printr-un spațiu.

Fie dat tabloul bidimensional $A[1..n, 1..n]$, $n \leq 10$, elementele căruia sînt numere întregi. Scrieți un program care realizează interschimbarea simetrică (transpunerea) a elementelor tabloului în raport cu diagonala secundară.

Intrare: numărul n și elementele tabloului A se introduc de la tastatură.

Ieșire: pe ecran se afișează tabloul modificat. Fiecare linie a tabloului se afișază într-o linie separată. În linie elementele se separă prin cel puțin un spațiu.

Fie dată o sumă S de lei, $0 < S < 20000$, $S \in \mathbb{N}$, care urmează să fie achitată folosind bancnote cu valoarea de 1, 5, 10, 50, 100, 200 și 500 de lei. Scrieți un program care determină posibilitatea achitării sumei S , avînd la dispoziție un număr limitat de bancnotele de fiecare valoare. Dacă plata sumei este posibilă, determinați numărul minim de bancnote necesare.

Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe prima linie un număr întreg S – suma care urmează să fie plătită. Următoarele 7 linii conțin câte 2 numere întregi, separate prin spațiu: valoarea bancnotei și numărul de bancnote de valoarea indicată.

Ieșire: în cazul când suma poate fi plătită cu bancnotele disponibile, pe ecran se afișază pe 7 linii câte două numere separate prin spațiu care reprezintă valoarea bancnotei și numărul bancnotelor de această valoare utilizate pentru plata sumei. În caz contrar pe ecran se va afișa mesajul "PLATA IMPOSIBILA".

Se consideră n , $n \leq 20$, segmente, plasate pe axa de coordonate Ox . Pentru fiecare segment i , $i=1, \dots, n$, sînt cunoscute coordonatele x_{i_1}, x_{i_2} ale extremităților sale. Scrieți un program, care determină numărul maxim de segmente, care nu se intersectează între ele.

Notă: Se consideră că segmentele se intersectează, dacă ele au cel puțin un punct comun, inclusiv extremitățile.

Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe linia cu numărul i două numere întregi, separate prin spațiu – coordonatele extremităților segmentului i .

Ieșire: pe ecran se afișază numărul maxim al segmentelor ce nu se intersectează.

Fie dat fișierul text IN.TXT care conține numere întregi distincte. Scrieți un program care creează din numerele aflate în fișierul IN.TXT o listă unidirecțională, include în listă înainte și după elementul cu valoare maximă câte un element cu valoarea 0.

Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe fiecare linie câte un număr întreg.

Ieșire: fișierul text OUT.TXT conține elementele listei unidirecționale după modificare, câte unul pe linie.

Scrieți un program care determină, dacă suma pătratelor cifrelor numărului natural n este un număr Fibonacci. Numerele Fibonacci se calculează conform formulelor:

$$\begin{aligned}F_1 &= 1; \\F_2 &= 1; \\F_3 &= 2; \\&\dots \\F_i &= F_{i-2} + F_{i-1}, \quad i > 2.\end{aligned}$$

Intrare: numărul natural n , $n < 32000$, se introduce de la tastatură.
Ieșire: la ecran se va afișa cuvântul DA în cazul când suma pătratelor cifrelor numărului n este un număr Fibonacci și NU în caz contrar.

Numim *pătrat latin* de ordin n tabelul bidimensional $n \times n$, fiecare linie și fiecare coloană a căruia conține toate numerele de la 1 la n . Scrieți un program care determină dacă tabelul bidimensional $n \times n$ din fișierul de intrare este un pătrat latin.

Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe prima linie numărul natural n , $n < 20$. Fiecare din următoarele n linii conține câte n numere separate prin spațiu – valorile elementelor tabelului.
Ieșire: pe ecran se va afișa mesajul DA, când tabelul este un pătrat latin, și NU – în caz contrar.

Se consideră mulțimile A și B: $A \subseteq \{0, 1, 2, \dots, 255\}$
 $B \subseteq \{0, 1, 2, \dots, 255\}$.

Scrieți un program care calculează elementele mulțimilor $A \cup B$ și $A \setminus B$.

Intrare: Fișierul text IN.TXT conține două linii. Prima linie conține elementele mulțimii A, separate prin spațiu, cea de a doua linie conține elementele mulțimii B, separate prin spațiu.
Ieșire: Pe ecran se afișază două linii. Prima linie conține elementele mulțimii $A \cup B$, separate prin spațiu, cea de a doua - elementele mulțimii $A \setminus B$, separate prin spațiu.

Se consideră mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. Scrieți un program, care generează toate submulțimile acestei mulțimi.

Ieșire: Submulțimile generate se scriu în linii separate în fișierul text OUT.TXT. Elementele fiecărei submulțimi sînt separate prin spațiu.

Scrieți un program care determină primele n numere prime.

Intrare: numărul n , $1 \leq n \leq 1000$, se introduce de la tastatură.
Ieșire: numerele prime determinate se înscriu în ordine crescătoare în fișierul text OUT.TXT, câte unul pe linie.

Scrieți un program care transformă numărul natural n din sistemul zecimal de numerație în sistemul de numerație cu baza b , $2 \leq b \leq 16$.

Intrare: numărul n , $1 \leq n \leq 30000$, și valoarea b se citesc de la tastatură.
Ieșire: numărul n scris în sistemul de numerație cu baza b se afișază la ecran.

Scrieți un program care reprezintă numărul întreg n în cod direct pe 16 poziții binare.

Intrare: numărul n , $|n| \leq 30000$, scris în sistemul zecimal de numerație se citește de la tastatură.
Ieșire: reprezentarea numărului n în cod direct pe 16 poziții binare se afișază la ecran.

Scrieți un program care determină toate secvențele binare de lungime n , fiecare din ele conținând exact k cifre de 1.

Intrare: numere naturale $n, 1 < n < 20$, și $k, k < n$, se citesc de la tastatură.

Ieșire: Fiecare linie a fișierului text OUT.TXT va conține câte o secvență binară distinctă, ce corespunde condițiilor din enunțul problemei.

Se consideră cercurile C_1 și C_2 definite prin raza r_1 , și, respectiv, r_2 , și coordonatele carteziane ale centrelor x_1, y_1 și, respectiv, x_2, y_2 . Scrieți un program care calculează câte puncte cu coordonatele întregi se află în interiorul figurii formate prin intersecția cercurilor C_1 și C_2 .

Intrare: numerele reale $r_1, x_1, y_1, r_2, x_2, y_2$ se citesc de la tastatură. Se consideră că $0 < r_1, r_2 < 30$ și $50 < x_1, y_1, x_2, y_2 < 100$.

Ieșire: numărul de puncte ce corespund condițiilor din enunțul problemei se afișază la ecran.

Fie dat un tabel bidimensional $n \times n$ elementele căruia sînt numere naturale, printre care sînt exact două cu valori egale. Scrieți un program care determină indicii acestor elemente.

Intrare: fișierul text IN.TXT conține pe prima linie numărul natural $n, n < 50$. Fiecare din următoarele n linii conțin câte n numere separate prin spațiu - valorile elementelor tabelului.

Ieșire: pe ecran se vor afișa în două linii separate indicii elementelor ce corespund condițiilor din enunțul problemei, separate prin spațiu. Primul număr va indica numărul liniei tabelului, al doilea - numărul coloanei.

Se consideră următoarele formule metalingvistice:

<Cifră>:: = 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

<Număr>:: = <Cifră> { <Cifră> }

<Semn>:: = + | -

<Expresie>:: = <Număr> | <Expresie> <Semn> <Expresie>

Scrieți un program care determină recursiv, dacă șirul de caractere s este conform definiției unității lexicale <Expresie>.

Intrare: șirul de caractere s se citește de la tastatură. Se consideră că s conține cel mult 255 de caractere.

Ieșire: la ecran se afișază cuvîntul DA dacă șirul s este conform definiției și NU în caz contrar.

Se consideră numerele naturale din mulțimea $\{0, 1, 2, \dots, n\}$. Scrieți un program care determină pentru câte numere k din această mulțime suma cifrelor fiecărui număr este egală cu m .

Intrare: numerele naturale n și m se citesc de la tastatură. Se consideră că $0 < n < 32000, 0 < m < 40$.

Ieșire: numărul k se afișază la ecran.

Numim *descompunere în factori primi* a unui număr natural n orice reprezentare a lui în forma:

$$n = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k,$$

unde p_1, p_2, \dots, p_k sînt numere prime. Scrieți un program care descompune numărul n în factori primi.

Intrare: numărul $n, 2 < n < 32000$, se introduce de la tastatură.

Ieșire: factorii p_1, p_2, \dots, p_k se afișază la ecran, câte unul pe linie.

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 unidirecționale. Stiva.
- ✓ Parcurgerea arborilor binari.
- ✓ Metoda trierii. Tehnica *Greedy*. Metoda reluării (tehnica *backtracking*).
- ✓ Metoda desparte 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 coardelor. 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 tangențelor). 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 curbilinii. Metoda dreptunghiurilor. Metoda trapezelor.

4. Noțiune de model.

- ✓ Clasificarea modelelor. Modelul matematic și modelarea matematică.

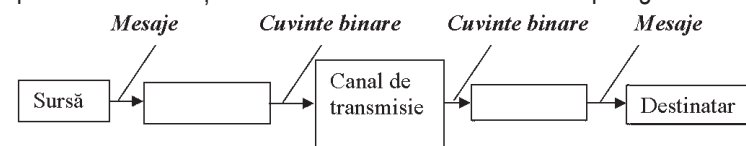
5. Sisteme informaționale.

- ✓ 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.

EXEMPLE DE TEST PENTRU PROFILUL REAL

TESTUL 1

1. În schema sistemului de transmisie a informației două elemente au rămas nespecificate. Înscrieți denumirile acestor elemente în dreptunghiuri libere.



Descrieți mai jos operațiile de transformare a informației realizate de acestea.

2. În coloana din stânga sînt înscrise numere în baza 2 și în coloana din dreapta – numere în baza 16.

A) Uniți prin linii numerele egale.

101101	28
111001	54
101000	2D
000010	39
	71
	10

B) Argumentați răspunsul.

3. Codul direct a unui număr întreg reprezentat pe 8 biți este:

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

Scrieți acest număr în cod invers:

--	--	--	--	--	--	--	--

și codul complementar:

--	--	--	--	--	--	--	--

4. Se consideră următoarea funcție logică: $y = x_1x_3 \vee x_2\bar{x}_3$

Desenați circuitul combinațional, care realizează această funcție.

5. Ce se va afișa la ecran în urma execuției următorului program:

```

Program sport;
  var x : boolean;
  function f ( t : boolean ) : boolean;
    begin
      x := not t; f := t;
    end;
begin
  x := false;
  writeln(x, ' ', f(x));
  writeln(f(x), ' ', x);
end.

```

Scrieți răspunsul: _____

6. Fie declarația dintr-un program Pascal:

```
Var p, q: ^Integer;
```

1) Din fragmentul părții executabile a acestui program, indicat mai jos, subliniați instrucțiunile scrise corect:

```
p:=1; q:=nil; p:=q; write(p^); p:=q^; p^:=q - 1;
```

2) Scrieți în spațiile indicate ce se va afișa la ecran în rezultatul executării următoarei secvențe de instrucțiuni din același program:

```
New(p); New(q); p^:=1; q^:=p^+2; writeln(p^,' ', q^);
q:=p; New(p); p^:=2; q^:=q^+3; writeln(p^,' ', q^);
```

7. Elaborați și scrieți în spațiul de mai jos un program PASCAL care citește de la tastatură o valoare numerică x și afișează la ecran valoarea funcției $f(x)$ definite

$$\text{astfel: } f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \sqrt{|\cos x - 3/4|} .$$

Calculul $f(x)$ realizați-l cu ajutorul subprogramului-funcție definit în program.

8. Pe desen este reprezentat un arbore binar.

a) Determinați înălțimea arborelui binar prezentat pe desen

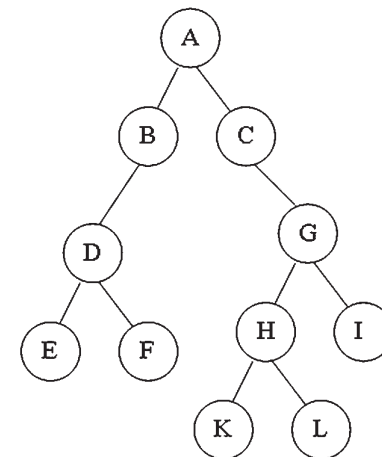
Răspuns: _____

b) Scrieți nodurile neterminale de pe nivelul trei ale arborelui binar

Răspuns: _____

c) Scrieți nodurile în ordinea parcurgerii acestui arbore dacă modul de parcurgere va fi INORDINE (SRD)

Răspuns: _____



9. Elaborați și scrieți în spațiul de mai jos o formă nerecursivă a funcției rec.

```
type tab=array [1..100] of real;
var   a:tab;
      n:integer;

Function rec(n:integer):real;
  Begin
    If n = 1 then rec:=0
    else if n mod 2=0 then rec:=rec(n - 1) + a[n]
    else rec:=rec(n - 1)
  End;
```

10. Estimați complexitatea temporală a următoarei proceduri:

```
Procedure n2(n:integer);
Var i,j,k:integer;
  Begin
    for i:=1 to n do
      for j:=n downto 1 do
        for k:=1 to n+n do r:=sqr(i+j*k);
      end;
    end;
```

Răspuns: _____

11. Datele despre elevii ce au susținut examenele BAC, s-au înscris într-un fișier text. Pentru fiecare elev se cunosc numele și notele de la BAC la 4 discipline.

Elaborați un program care va citi aceste date din fișierul de intrare și va crea 2 liste unidirecționale. Prima listă va conține, în câmpurile informaționale ale celulelor sale numele și nota medie la cele 4 obiecte pentru elevii care nu au nici o notă mai mică decât „5”, iar în a doua vor fi înscrise numele și media celorlalți elevi.

Intrare: Fișierul text ELEVI.IN va conține pentru fiecare elev 2 linii. Prima linie – numele elevului, următoare – 4 numere reale separate prin spațiu – notele acestuia.

leșire: Se afișează la ecran conținutul primei liste, numele și media cu 2 sutimi, separate prin spațiu, iar apoi, din linie nouă — al listei a doua.

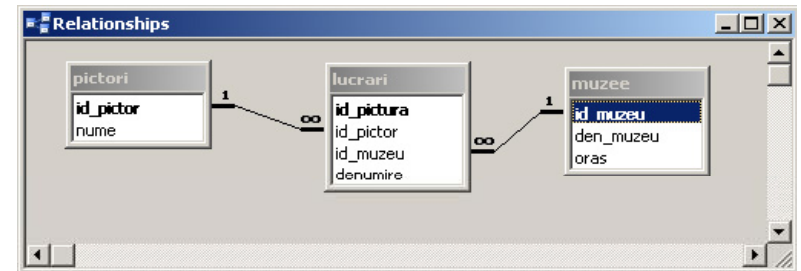
12. Elaborați un program care va rezolva sistemul de N ecuații liniare cu N necunoscute ($N \leq 10$) pentru sistemul dat.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 = a_{1n+1} \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = a_{2n+1} \\ \dots\dots\dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots a_{nn}x_n = a_{nn+1} \end{cases}$$

Intrare: Numărul de ecuații N și coeficienții sistemului de ecuații se introduc de la tastatură.

Ieșire: la ecran soluția acestui sistem.

13. Schema relațională a unei baze de date este prezentată pe desen.



Conținutul curent al tabelor acestei baze de date este reprezentat pe desenul următor:

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

pictori : Table			
id_pictor	nume		
p001	Leonardo da Vinci		
p002	Rafaël		
p003	Rembrandt		
p004	Picasso		
p005	Matisse		

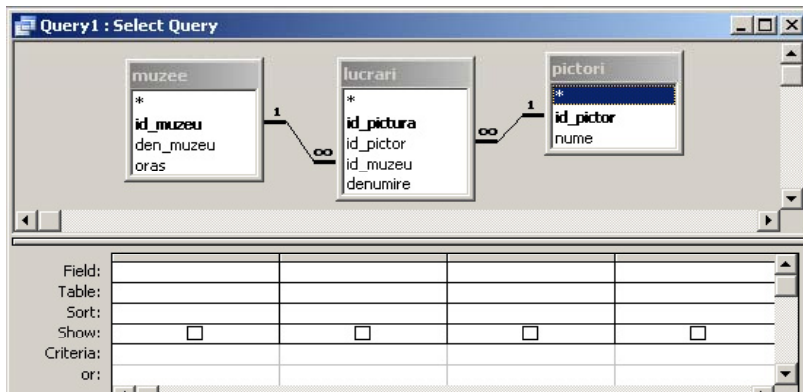
lucrari : Table			
id_pictura	id_pictor	id_muzeu	denumire
1	p001	m011	Sf. Ieronim
2	p001	m001	Ioan Botezatoru
3	p001	m001	Mona Liza
4	p001	m002	Madona Benua
5	p001	m002	Doamna cu hermina
6	p001	m009	Fecioara intre stinci
7	p002	m001	Triumful Galateii
8	p002	m006	Madona Sibina
9	p002	m002	Madona Litta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

- Descrieți structura și explicați destinația cîmpurilor tabelului lucrari
- Descrieți tipul de relații între tabelele pictori și muzee și explicați modalitatea de stabilire acestui tip de relații în MS Access.

14. Pentru baza de date descrisă în itemul 13 a fost construită o interogare de selecție rezultatul executării căreia este prezentat pe desenul din dreapta.

nume	denumire	den_muzeu
Leonardo da Vinci	Doamna cu hermina	Ermitaj
Leonardo da Vinci	Madona Benua	Ermitaj
Matisse	Dans	Ermitaj
Rafael	Madona Litta	Ermitaj
Rembrandt	Lanaia	Ermitaj
Rembrandt	Intoarcerea fiului risipitor	Ermitaj

Înscrieți elementele necesare în desenul care reprezintă aceeași interogare în regimul design view pentru a obține rezultatul respectiv.



BAREM DE EVALUARE Informatica profil real			
Nr. item	Motivarea punctelor	Puncte	Total puncte
1	Pentru fiecare element indicat corect cîte 1 punct	2	2
2.	a) pentru toate perechile stabilite corect b) argumentare corectă	1 1	2
3.	Scrierea corectă a codului invers Scrierea corectă a codului complementar	1 1	2
4.	Desenarea corectă a circuitului	1	1
5	Pentru fiecare afișare indicată corect cîte 1 punct	2	2
6.	1) pentru toate instrucțiunile subliniate corect 2) Pentru fiecare afișare indicată corect cîte 1 punct	1 2	3
7.	Definirea funcției și declararea variabilelor corect Scrierea corectă a expresiilor pentru f(x) în libajul Pascal Introducerea datelor, apel de funcție și extragerea rezultatelor corect	1 1 1	3
8.	a) Determinarea corectă a înălțimii arborelui b) Indicarea corectă a nodurilor neterminale c) Scrierea corectă a nodurilor vizitate în inordine	1 1 1	3
9.	Definirea corectă a funcției Declararea corectă a variabilelor adăugătoare	1 1	2
10.	Determinarea corectă a complexității temporale	1	1
11.	Definirea și declararea corectă a datelor Introducerea corectă a datelor Algoritmul corect (pentru fiecare listă corectă cîte un punct) Extragerea corectă a datelor	1 1 2 1	5
12.	Definirea și declararea corectă a datelor Introducerea corectă a datelor Algoritmul corect Extragerea corectă a datelor	1 1 1 1	4
13.	a) Indicarea denumirilor corectă a câmpurilor și specificarea unui sau mai multor tipuri posibile; b) Determinarea corectă a tipului de relații; Explicarea corectă a modului de stabilire a relațiilor "multe-multe"	1 1 1	3
14.	Determinarea corectă a criteriului de filtrare Scrierea corectă a principiului de sortare	1 1	2
TOTAL		35	35

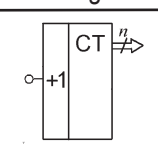
TESTUL 2

1. Fie dat numărul $(N)_{10} = (110)_b$
A) Uniți prin linii stabilind corespondența dintre numerele **(1) – (3)** din coloana „Numărul N” cu **(a) – (c)** din coloana „Baza b”.

Numărul N	Baza b
(1) N = 240;	(a) b = 7;
(2) N = 20;	(b) b = 4;
(3) N = 56;	(c) b = 12;

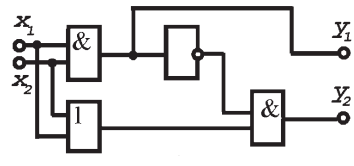
B) Argumentați răspunsul.

2. Scrieți în celulele libere din tabel denumirea și destinația circuitului secvențial, semnul grafic al căruia este prezentat în tabelă:

semnul grafic	denumirea circuitului secvențial	destinația circuitului
		

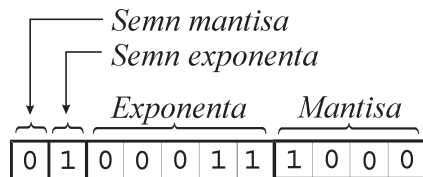
3. Completați tabelul de adevăr pentru funcțiile materializate în următorul circuit logic:

x_1	x_2					y_1	y_2



4. Un număr real este reprezentat în virgulă mobilă conform schemei ce urmează.

Determinați acest număr.
 Indicați calculele.



5. Fie date următoarele declarații ale unui program PASCAL:

```

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

Analizați corectitudinea instrucțiunilor din partea executabilă a acestui program și completați tabelul:

Instrucțiune din partea executabilă a programului	Corect/greșit	Argumentarea pentru instrucțiunile scrise greșit
T[1]:=true		
read(A)		
A:=['2' .. '8']		
A:=A+['0']		
T[rosu]:=pred(verde)=rosu		

6. Ce va afișa la ecran după execuția următorului program PASCAL:

```

program s;
var t : integer;
procedure p(n:integer);
begin
  Write (n mod 10);
  If n div 10 <> 0 then p(n div 10);
end;
begin
  t := 123;
  p (t);
end.
    
```

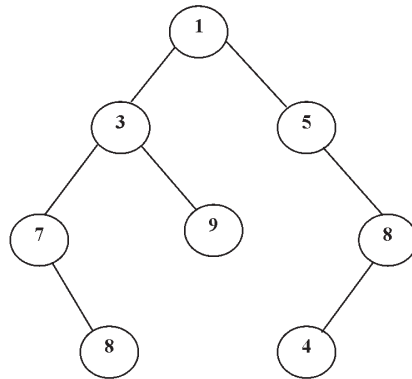
Răspuns: _____

7. Fie dat următorul arbore binar:

A) Scrieți nodurile neterminale ale arborelui dat:

B) Indicați înălțimea acestui arbore : _____

C) Scrieți lista de noduri obținută în urma parcurgerii arborelui în postordine (SDR): _____



8. Fie date următoarele declarații:

```

const n = 5;
type T = record
    a,b,c : real;
    x : boolean;
    g : integer;
end;
var D : array [ 1..n ] of T;
    B : T;
    M : integer;
  
```

Calculați necesarul de memorie pentru variabilele din aceste declarații. Argumentați răspunsul prin calculele respective.

Răspuns: _____

9. Fie dat tabloul $A[1..24]$ de numere întregi, reprezentând temperatura măsurată din oră în oră pe parcursul a 24 de ore. Scrieți un program care determină T_{max} – numărul maxim de măsurări consecutive, pe parcursul căruia temperatura a rămas constantă.

Intrare: elementele tabloului A se introduc de la tastatură.

leșire: la ecran se afișează valoarea T_{max}

10. Fie dat un șir finit de caractere format din parantezele $(,)$, $[,]$, $\{, \}$. Șirul se consideră corect dacă se respectă următoarele reguli:

- șirul vid este corect;
- dacă A este un șir corect atunci șirurile (A) , $[A]$ și $\{A\}$ sînt corecte;
- dacă A și B sînt șiruri corecte, atunci AB este un șir corect.

Scrieți un program, care verifică dacă șirul dat este corect.

Intrare: fișierul text $IN.TXT$ conține un șir din cel mult 250 paranteze.

leșire: pe ecran se afișează mesajul DA în cazul cînd șirul este corect, NU - în caz contrar

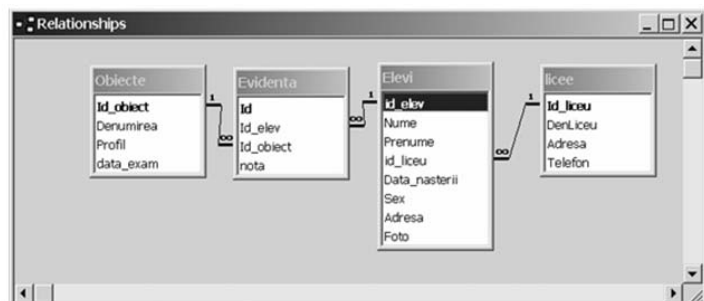
11. Fie dată funcția $f(x) = \sin(\ln(2x^2))$

Scrieți un program ce calculează soluția aproximativă a ecuației $f(x)=0$ pe segmentul $[0, 6; 1, 3]$ prin metoda înjumătățirii intervalului pentru 10, 20 și 30 de divizări.

Intrare: atribuirile valorilor extremităților segmentului $[a; b]$ și prima valoare a numărului de divizări n se efectuează nemijlocit în program.

leșire: pentru fiecare număr de divizări se afișează la ecran o linie ce conține două numere: soluția calculată x și numărul de diviziuni n , separate prin spațiu.

12. În sistemul MS Acces a fost creată o bază de date cu următoarele schemă relațională și conținutul curent al tabelelor:



id_elev	Nume	Prenume	Id_liceu	Data_nasterii	Sex	Adresa	Foto
e001	Arapu	Artiom	L003	12.01.1986	m	Drochia	
e002	Demian	Alina	L003	04.09.1986	f	Drochia	
e003	Lupu	Sergiu	L001	24.05.1988	m	Chisinau	
e004	Munteanu	Stas	L001	12.12.1985	m	Chisinau	
e005	Potlog	Vlad	L002	03.02.1986	m	Lapusna	

DenLiceu	Adresa	Telefon
Gaudeamus	Chisinau	33-10-56
Sadoveanu	Hincesti	(234)2-57-12
B.P. Hasdeu	Drochia	(252)2-22-03

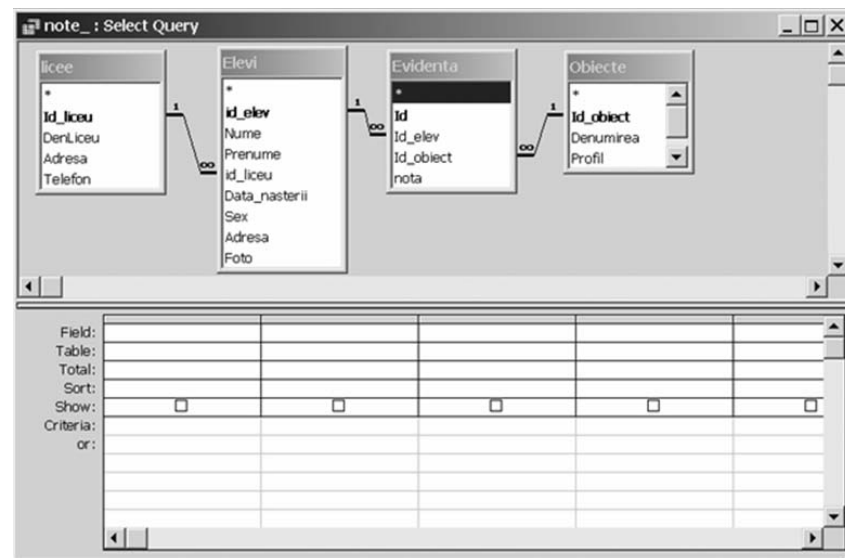
Id_obiect	Denumirea	Profil	data_exam
o001	informatica	real	24.06.2005
o002	matematica	real	19.06.2005
o003	limba romana	real	16.01.2005
o004	limba engleza	real	21.06.2005
o005	geografia	real	24.06.2005
o006	limba romana	umanist	16.06.2005
o007	limba engleza	umanist	16.06.2005

Id	Id_elev	Id_obiect	nota
2	e001	o001	10
3	e001	o002	8
4	e002	o001	9
5	e002	o002	7
6	e003	o006	10
7	e004	o001	6
8	e003	o002	7
9	e002	o006	9
10	e001	o003	6
13	e005	o001	7
14	e003	o001	6
(AutoNumber)			0

D. Pentru baza de date descrisă mai sus a fost construită o interogare de selecție rezultatul executării căreia este prezentat pe desenul din dreapta.

Nume	Prenume	AvgOfnota
Arapu	Artiom	8,00
Demian	Alina	8,33
Lupu	Sergiu	7,67
Munteanu	Stas	6,00
Potlog	Vlad	7,00

Înscrieți elementele necesare în desenul care reprezintă aceeași interogare în regimul design view pentru a obține rezultatul respectiv.



- Descrieți structura posibilă al tabelului Elevi (denumirea câmpurilor, tipurile posibile, câmpurile-cheie)
- Scrieți tipul de relație dintre tabelele Elevi și Obiecte. Explicați modalitatea de stabilire a acestui tip de relații în MS Access.
- Completați propozițiile ce urmează cu noțiunile corecte:
 Câmpul id_elev în tabelul Elevi este o cheie _____.
 Câmpul id_elev în tabelul Evidenta este o cheie _____.

TESTUL 3

1. Scrieți lungimea minimă m a șirului binar m -pozițional, necesară pentru codificarea numerelor zilelor săptămânii.

Răspuns : $m =$ _____

2. Fie date numerele:

- $(1000001111)_2$
- $(132)_8$
- $(BB)_{16}$
- $(222221)_4$

Scrieți numerele ordonate în ordine crescătoare

3. Fie dată funcția logică $y = x_1\bar{x}_3 \vee \bar{x}_2x_3$.

A) Completați tabelul de adevăr al acestei funcții

x_1	x_2	x_3	$x_1\bar{x}_3$	\bar{x}_2x_3	$y = x_1\bar{x}_3 \vee \bar{x}_2x_3$

B) Desenați circuitul combinațional care realizează această funcție.
La ieșirea fiecărui element logic scrieți expresia logică formată de el.

4. Fie date funcțiile PutereR – scrisa recursiv și PutereI – scrisă iterativ ($n > 2$).

```
function
  PutereR(a,n:integer):
    integer;
begin
  if n=1 then putere:=a
  else
  putere:=putere(a,n-1)*a;
end;
```

```
function
  PutereI(a,n:integer):
    integer;
var i,p:integer;
begin
  p:=1;
  for i:=1 to n do p:=p*a;
  putere:=p;
end;
```

Analizați aceste funcții din punct de vedere al caracteristicii necesarului de memorie și completați dreptunghiul de mai jos cu unul din semnele „>”, „<” sau „=”.

Iterativitate Recursivitate

5. Fie date declarațiile:

```
TYPE AC = ^Celula;
      Celula = Record
        Info : String;
        Prec : AC
      End;
Var R, S : AC;
```

Completați locurile libere din tabelul de mai jos, pentru operația de eliminare a unui element din stivă.

$R := S;$	{Memorarea adresei vârfului}
$Writeln(R^.Info)$	{Afișarea informației din câmpul INFO al celei R}
	{Eliminarea celei din stivă}
	{Distrușterea celei eliminate}

6. Uniți prin linii, stabilind corespondența dintre obiectele din coloana A și zona de memorie alocată din coloana B

- | | |
|---|----------------|
| A | B |
| Variabilele dinamice | Segmentul date |
| Variabilele declarate în secțiunea var a programului | Stivă |
| Variabilele declarate în secțiunea var a subprogramelor | Heap |

7. Fie date următoarele declarații:

```

type Arbore = ^Nod;
      Nod = record
          N : integer;
          V : boolean;
          St, Dr : Arbore
      end;
var T, V : Arbore;

```

În timpul executării programului a fost creat un arbore, ce constă din 7 noduri. Calculați necesarul de memorie pentru variabilele statice și dinamice al acestui program.

Argumentați răspunsul prin calculele respective.

Necesarul de memorie pentru variabilele statice este: _____

Necesarul de memorie pentru variabilele dinamice este: _____

8. Fie declarațiile:

```

var a: set of char;
      b: set of boolean;
      c: set of 0..20;

```

Completați locurile libere din tabelul de mai jos cu elementele mulțimilor A, B și C obținute în urma executării următoarelor instrucțiuni:

Instrucțiunea	Mulțimea	Elementele mulțimii
A:=['A'..'E'];	A	
B:=[true, false];	B	
C:=[10..12, 20..18]	C	

9. Scrieți în spațiul indicat ce se va afișa la ecran în rezultatul execuției următorului program

```

Program p1;
  Var N : Integer;
  Procedure P1(Var N:Integer);
      Begin N:=2*N; End;
  Procedure P2( N:Integer);
      Begin P1(N); End;
Begin
  N:=25; P1(N); Write(N, ' ');
      P2(N); WriteLn(N);
End.

```

10. Se consideră tabloul $A[1..n]$ ($n \leq 100$) elementele căruia sunt numere întregi diferite de zero. Scrieți un program care transformă acest tablou în felul următor: la începutul lui se înscriu numerele pozitive în ordine crescătoare, apoi urmează cele negative tot în ordine crescătoare.

Intrare: n și elementele tabloului se citesc de la tastatură;

leșire: Tabloul rezultat se înscrie în fișierul NUMERE.OUT de tip integer.

11. Șirul de caractere S este format din '0' și '1'. Să se scrie un program, care să numere n_0 - numărul de subșiruri formate din zerouri și n_1 - numărul de subșiruri formate din unități.

De exemplu, dacă valoarea lui S este '1100001011100111' se va obține rezultatul: 3 4

Intrare: Șirul S ce citește de la tastatură.

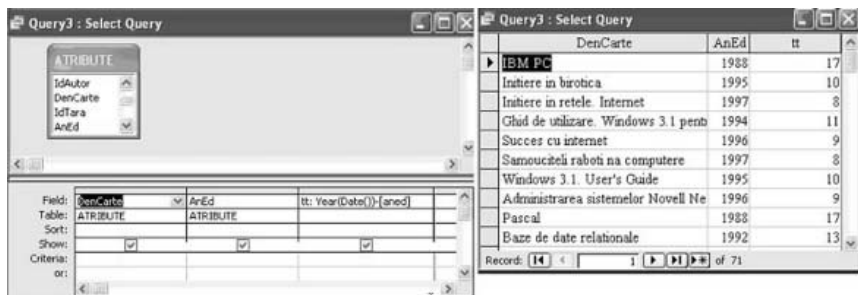
leșire: Valorile n_0 și n_1 se afișează la ecran, despărțite prin spațiu.

12. Alcătuiți programul ce calculează soluția aproximativă a ecuației $x^2 = \sin 5x$ pe segmentul $[0, 5; 0, 6]$ prin metoda coardelor pentru 10, 100 și 1000 iterații.

Intrare: Datele inițiale se introduc nemijlocit în program

Ieșire: Pentru fiecare număr de iterații se va afișa la ecran o linie ce va conține: soluția calculată x și numărul de iterații n .

13. Știind că câmpul AnEd din tabelul ATTRIBUTE este de tip number:



- explicați modul de obținere a coloanei tt din cererea Query3.
- Explicați rezultatul cererii, dacă din rândul Show se va exclude bifa din câmpul AnEd?
- Scrieți pașii care trebuie îndepliniți pentru a primi informația în ordine crescătoare a câmpurilor AnEd și DenCarte, anume în această ordine.

EXEMPLE DE TEST PENTRU PROFILUL UMANIST

TESTUL 1

1. Pe o pagină standard pot fi tipărite 64 de rînduri de text. Fiecare rînd de text conține 80 de caractere.

Considerînd că textul este reprezentat în codul ASCII extins, calculați cantitatea de informație într-o pagină text. Exprimați răspunsul în biți, octeți (B) și Kilocteți (KB)

Răspuns: biți _____; octeți (B) _____; Kilocteți (KB)_____.

2. În care din sistemele de numerație x — zecimal, octal, binar și hexazecimal — reprezentarea numărului $(284.6)_x$ este incorectă? Încercuiți literele respective.

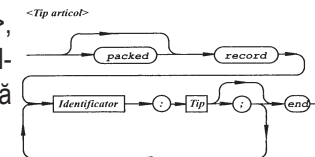
- a) zecimal b) octal c) binar d) hexazecimal

Argumentați răspunsul:

3. Subliniați din lista adreselor electronice acele care simbolizează adresele cutiilor poștale.

www.mail.yahoo.com libr@mnc.md
 contabil@stiinta.asm.md http://mail.md

4. Din diagrama sintactică a unității <Tip Articol>, prezentată mai jos a fost eliminat unul din elementele, care indică consecutivitatea sintactică corectă a descrierii tipului articol.



a) Subliniați din descrierile de mai jos acea descriere, care este conformă diagramei sintactice din schema prezentată

```
type point = record x,y:real end;
type point = record x :real; y:real end;
```

b) Completați pe desen diagrama sintactică astfel încît ambele descrieri din punctul precedent să devină corecte.

5. Fie date declarațiile unui program Pascal:

```
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;
```

Subliniați instrucțiunile scrise corect din partea executabilă al acestui program.

```
A[i]:=E;
Readln(E);
Elev.NotaMedie:=8.5;
E.ume:=A[n].ume;
With A do writeln(Nume,Prenume,NotaMedie);
```

6. Fie dat următorul program Pascal:

```
program p6b;
var f: text;
    i,j,t: integer;
begin
    assign(f, 'f.txt'); rewrite(f);
    for i:=1 to 4 do
        for j:=1 to 3 do
            begin
                t:=i*j; write(f,t, '*');
            end;
        close(f);
    end.
```

Completați conținutul fișierului „f.txt” în urma execuției acestui program.

Denumirea fișierului	Conținutul fișierului
f.txt	

7. Elaborați o funcție `NumCifre` care returnează numărul de cifre diferite de cifra 9 dintr-un număr natural N transmis ca parametru. ($0 < N < 32000$).

8. Fie dat tabloul $A[1..n]$, $n \leq 100$, de numere întregi distincte. Scrieți un program ce calculează și afișează suma valorilor elementelor cu indici mai mari decât indicele elementului cu valoare maximă.

Intrare: numărul n și elementele tabloului A se citesc din fișierul text `IN.TXT`. Prima linie al fișierului dat conține numărul natural n . Următoarele n linii conțin câte un număr natural – valorile elemntelor tabloului A . Linia $i+1$, conține valoarea elementului $A[i]$, $1 < i < n$.



leșire: pe ecran se afișază suma calculată.

9. Fie dată o propoziție formată din cel mult 100 litere minuscule ale alfabetului englez. Cuvintele din propoziție sînt separate prin spațiu. Scrieți un program, care elimină din propoziție toate cuvintele, care încep cu litera `a`.

Intrare: propoziția inițială se introduce de la tastatură




leșire: propoziția modificată se afișează la ecran

10. Completați tabelul respectiv indicînd denumirea și destinația elementelor din bara cu instrumente prezentate în tabel.

Elementul	Denumirea și destinația
	
	

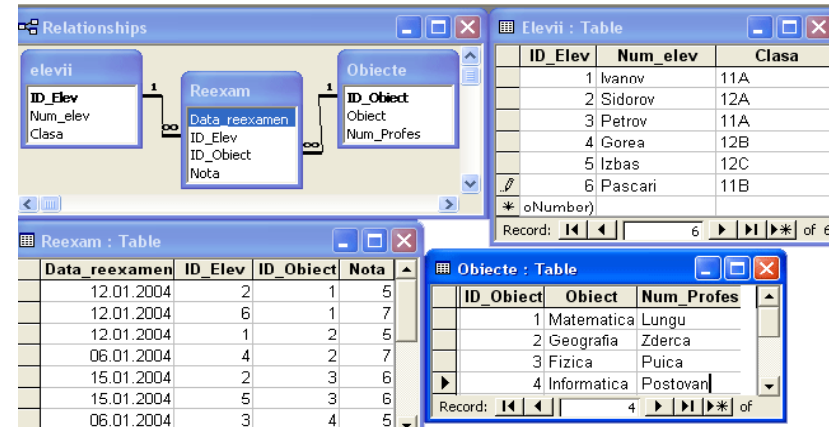
11. În sistemul de gestiune a bazelor de date MS Access există posibilitatea de creare a relațiilor dintre tabele.

Scrieți în coloana **A** a următorului tabel denumirea tipului de relații și în coloana **B** valoare de adevăr a următoarei afirmații „Tipul dat poate fi folosit pentru a stabili relația directă dintre două tabele”.

Tipul de relație dintre tabele	A Denumirea tipului de relație	B Valoarea de adevăr a afirmației (True sau False).
		
		
		

12. Fie dată o bază de date în SGBD MS Access despre elevii care au restanțe. Datele și schema relațională (Relationships) sînt prezentate pe desenul A.

A

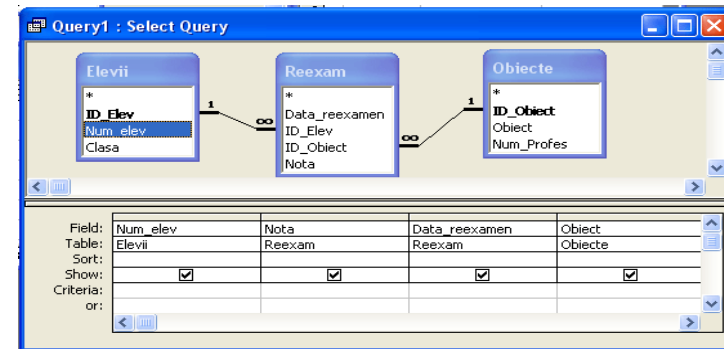


1) Scrieți consecutivitatea de acțiuni, care trebuie efectuate pentru a sorta tabelul Elevii în ordine alfabetică după cîmpul Num_elev fără a folosi cereri.

2) Pentru aceeași bază de date, în regimul Design View, a fost creată o cerere reprezentată în figura B.

Scrieți în celulele respective ale machetului din desenul B criteriile care ar selecta numai elevii care au susținut restanțele la matematică în perioada 5 ianuarie 2004 - 14 ianuarie 2004.

B



BAREM DE EVALUARE
Informatica profil umanist

Numărul itemului	Motivarea punctelor	Puncte	Total puncte
1	Răspuns corect în biți	1	3
	Răspuns corect în octeți	1	
	Răspuns corect în Kocteți	1	
2	Încercuirea numai literelor b) și c)	1	2
	Argumentare corectă	1	
3	Răspuns corect	1	1
4	Sublinierea corectă	1	2
	Modificarea corectă a diagramei sintactice	1	
5	Sublinierea numai instrucțiunilor scrise corect	1	1
6	Completarea corectă a conținutului fișierului	1	1
7	Definirea corectă a antetului funcției	1	4
	Declararea corectă a variabilelor locale	1	
	Algoritmul corect.	1	
	Atribuirea corectă a rezultatului NumCifre	1	
	Definirea și declararea corectă a datelor în afară de fișier.	1	
8	Definirea și gestionarea corectă a fișierului	1	4
	Extragerea corectă a datelor.	1	
	Algoritmul corect de calcul al sumei.	1	
	Definirea și declararea corectă a datelor	1	
	Introducerea și extragerea corectă a datelor	1	
9	Algoritmul corect.	1	3
	Definirea și declararea corectă a datelor	1	
	Introducerea și extragerea corectă a datelor	1	
10	Denumirea și destinația corectă a măcăr a unui element	1	1
	Completarea corectă a fiecărei tip de relație dintre tabele pentru fiecare linie completată corect câte un punct	3	
12	Scrierea corectă a consecutivității de acțiuni	1	3
	Pentru selectarea corectă a obiectului	1	
	Pentru selectarea corectă a diapazonului	1	
	Data_reexamen	1	
Total		28	28

TESTUL 2

1. Selectați din lista dată purtătorii statici de informație și înscrieți-i în coloana A, iar purtătorii dinamici — în coloana B:

- cartele perforate; • unde ultrasonore; • benzi perforate;
- pelicule fotosensibile; • unde acustice; • hîrtie fotografică.

A.Purtătorii statici	B. Purtătorii dinamici

2. **A.** Scrieți lungimea minimă a șirurilor binare, necesară pentru codificarea și decodificarea univocă a informației, dacă mulțimea mesajelor posibile ale sursei de informație este $S=\{0, 1, \dots, 9, +, -, *, /, (,)\}$.

B. Argumentați răspunsul.

3. În coloana din stînga sînt înscrise cîteva numere în baza 2, iar în coloana din dreapta – numere în baza 8.

A. Uniți prin linii numerele egale.

101101	57
111001	54
000010	55
	71
	10

B. Argumentați răspunsul prin transformările respective.

4. Continuați completarea tabelului, înscriind toate tripletele de valori x_1, x_2, x_3 pentru care valoarea expresiei logice $x_1 \wedge x_2 \vee \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3$ este egală cu 1.

x_1	x_2	x_3
0	0	0

5. Fie date următoarele declarații din partea declarativă a unui program Pascal:

```

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

```

Subliniați instrucțiunile greșite din partea executabilă a acestui program și în dreptul lor explicați în ce constă eroarea.

Instrucțiunile	Argumentarea răspunsului
T[1]:=true;	
Culori:=alb;	
T[rosu]:=pred(verde)=negru;	

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

```

Program P6;
var s,v : string;
      i, k : integer;
begin
  s:='BACALAUREAT-2006';
  k:=0; i:=5; v:='';
  while i<=length(s) do
    begin
      if (s[i]>='A') and (s[i]<='E') then k:=k+1;
      v:=v+s[i];
      i:=i+1;
    end;
  writeln('k=',k);
  writeln(v);
end.

```

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

- A) media aritmetică a componentelor din tabloul A diferite de zero;
- B) numărul de apariții, în tabloul A, ale componentelor cu valori impare.

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

Ieșire: la ecran se afișează valorile calculate separate prin spațiu.

8. Elaborați un program care citește de la tastatură o valoare numerică x și afișează la

ecran valoarea funcției f(x) definite astfel: $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \sqrt{|\cos x - 3/4|}$
 Calculul f(x) realizați-l cu ajutorul subprogramului-funcție declarat în program.

9. Programul ce urmează citește datele de intrare de la tastatură și afișează datele de ieșire la ecran. Modificați programul în așa mod, încât datele de intrare să fie citite din fișierul text IN . TXT, iar datele de ieșire să fie scrise în fișierul text OUT . TXT.

```

Program Ecran;
  var a, b, c : integer;
begin
  readln(a,b);
  c:=2*(a+b);
  writeln(c);
end.

```

10. Scrieți în coloana B valorile de adevăr (adevărat, fals) ale afirmațiilor din coloana A.

A	B
În subprogramul apelat sînt accesibile numai acele variabile globale, numele cărora nu coincide cu numele parametrilor formali și variabilelor locale ale acestuia ;	
Valorile variabilelor locale pot fi modificate de către programul apelant;	
Un subprogram poate returna rezultate în programul apelant prin variabile globale.	

11. Se consideră următorul program:

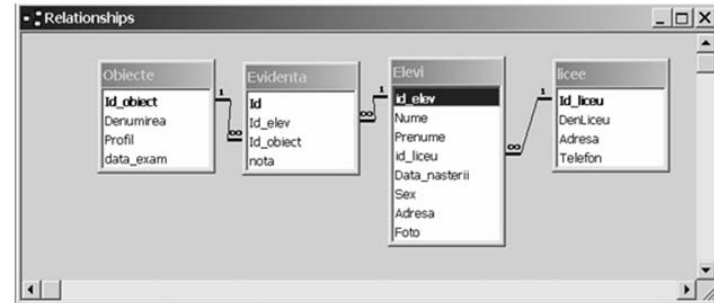
```

program prog2;
var a,b: integer;
  procedure suma (var d:integer);
    var a: integer;
  begin
    a:=2; d:=d+1; b:=a+b;
  end;
begin
  a:=1; b:=2; suma(b);
  write (a, ' ',b);
end.

```

- A. Scrieți numele variabilelor globale : _____
- B. Scrieți numele variabilelor locale: _____
- C. Scrieți ce se va afișa la ecran în urma execuției acestui program: _____

12. În sistemul MS Acces a fost creată o bază de date cu următoarele schemă relațională și conținutul curent al tabelelor:

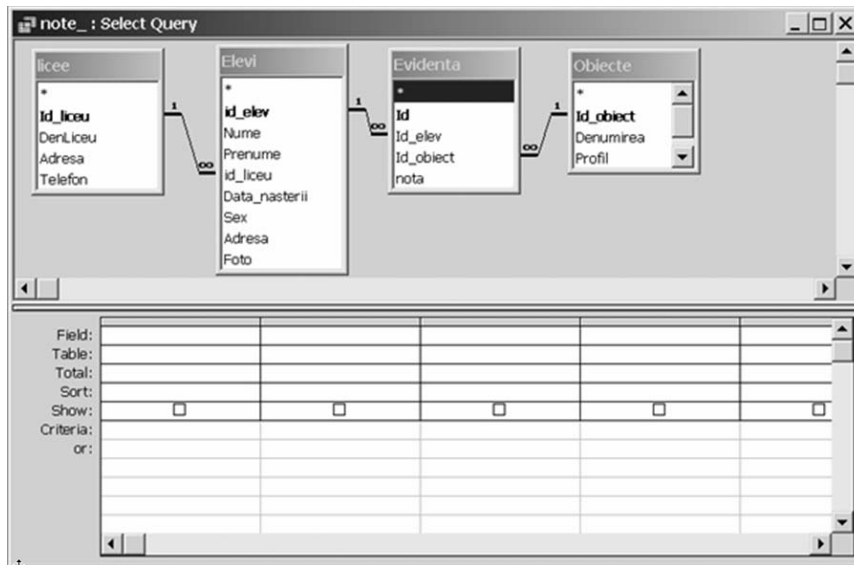


- A. Descrieți structura posibilă al tabelului Elevi (denumirea câmpurilor, tipurile posibile, câmpurile-cheie)
- B. Scrieți tipul de relație dintre tabelele Elevi și Obiecte. Explicați modalitatea de stabilire a acestui tip de relații în MS Access.
- C. Completați propozițiile ce urmează cu noțiunile corecte:
 Câmpul id_elev în tabelul Elevi este o cheie _____.
 Câmpul id_elev în tabelul Evidenta este o cheie _____.

D. Pentru baza de date descrisă mai sus a fost construită o interogare de selecție rezultatul executării căreia este prezentat pe desenul din dreapta.

Nume	Prenume	AvgOfnota
Arapu	Artiom	8,00
Demian	Alina	8,33
Lupu	Sergiu	7,67
Munteanu	Stas	6,00
Potlog	Vlad	7,00

Înscrisți elementele necesare în desenul care reprezintă aceeași interogare în regimul design view pentru a obține rezultatul respectiv.



TESTUL 3

1. Scrieți lungimea minimă m a șirului binar m -pozițional, necesară pentru codificarea numărului de zile în săptămână.

Răspuns : $m =$ _____

2. Transformați numărul $(100011001101, 1001)_2$ în sistemele octal și hexazecimal de numerație.

3. Fie dată expresia logică $(x_1 \vee \bar{x}_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee x_3)$.

Completați tabelul de adevăr al acestei expresii

x_1	x_2	x_3	$(x_1 \vee \bar{x}_2)$	$(\bar{x}_1 \vee x_3)$	$(x_1 \vee \bar{x}_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee x_3)$

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

```

program t02;
  var a,b,c: integer;
  procedure p(var x: integer;y:integer);
    var c:integer;
  begin
    c:=x+y; x:=x+1; y:=y-1;
    writeln(x, ' ', y, ' ', c);
  end;
begin
  a:=3; b:=5; c:=7;
  p(a,b); writeln(a, ' ', b, ' ', c);
end.

```

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

```
Program P5;  
var s1, s2, s3 : string[10];  
begin  
  s1 := 'Azi*e*zi';  
  s2 := 'de*sarbatoare';  
  s3 := s1+'*'+s2;  
  Writeln(s3);  
  Writeln(s1, '*', s2);  
end.
```

6. Fie dat următorul program Pascal. Subliniați instrucțiunile greșite.

```
Program P6;  
type  
  culori = (alb, negru, rosu, verde);  
  prefer = array[culori] of boolean;  
var  
  T : prefer;      I : culori;  
Begin  
  read(I);  
  readln(T[i]);  
  for i:=alb to verde do writeln(T[i]);  
  T['alb ']:= T['verde '];  
End.
```

7. Ce se va afișa în rezultatul executării următorului program Pascal:

```
program P7;  
var s:string;  
function tt(n:integer):string;  
  var i:integer; t:string;  
begin  
  t:=''; for i:=1 to n do t:=s[i]+ t;  
  tt:=t;  
end;  
begin  
  s:='ABCDEF';  
  writeln(tt(length(s)));  
end.
```

8. Încercuiți literele ce corespund anteturilor de subprogram scrise greșit.

- a) function AsiB : boolean;
- b) procedure extra;
- c) procedure media(var med : real);
- d) procedure afis(b : array[1..5] of char);

Argumentări răspunsul:

9. Se consideră șirul de caractere S cu lungimea mai mică de 80 de caractere. Scrieți un program care înscrie în fișierul text LITERE.TXT numai literele minuscule ale alfabetului englez din acest șir.

Intrare: Șirul S se citește de la tastatură.

leșire: Literele găsite se înscriu într-o linie a fișierului LITERE.TXT separate prin spațiu.

10. Se consideră două tablouri A[1..N] și B[1..N] de numere reale, $N \leq 100$. Scrieți un program care numără separat perechile cu următoarele proprietăți:

$A[i] < B[i]$; $A[i] = B[i]$; $A[i] > B[i]$ pentru $i=1..N$.

Intrare: Numărul N și elementele tablourilor A și B se citesc de la tastatură.

leșire: La ecran se vor afișa valorile calculate, separate prin spațiu.

11. În sistemul MS Access a fost creată următoarea cerere:

The screenshot shows two windows in MS Access. The top window is 'Query3 : Select Query' in Design View. It shows a query design grid with the following fields:

Field:	DenCarte	AnEd	Stare	NumeAutor	PrenAutor
Table:	ATRIBUTE	ATRIBUTE	CARTI	AUTORI	AUTORI
Sort:					
Show:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:					
or:					

The bottom window is 'Query3 : Select Query' in Datasheet View, showing the following data:

DenCarte	AnEd	Stare	NumeAutor	PrenAutor
Poezii lirice	1992	<input checked="" type="checkbox"/>	Eminescu	Mihai
Poezii lirice	1992	<input type="checkbox"/>	Eminescu	Mihai
Povesti	1976	<input checked="" type="checkbox"/>	Creanga	Ion
Opere alese	1995	<input type="checkbox"/>	Creanga	Ion
Mama, graiul	1983	<input checked="" type="checkbox"/>	Vieru	Grigore
Fiindca iubesc	1980	<input checked="" type="checkbox"/>	Vieru	Grigore
Poezii lirice	1996	<input checked="" type="checkbox"/>	Vieru	Grigore
Poezii lirice	1996	<input checked="" type="checkbox"/>	Vieru	Grigore
Poezii lirice	1996	<input checked="" type="checkbox"/>	Vieru	Grigore
Frunze de dor	1981	<input checked="" type="checkbox"/>	Druta	Ion

- Indicați toate tipurile admisibile pentru câmpurile
 - DenCarte
 - AnEd
 - Stare
- Înscrieți elementele necesare în desenul care reprezintă cererea Query3, în regimul Design View, astfel încât în rezultatul executării acesteia să se afișeze numai înregistrările unde NumeAutor este Vieru sau Eminescu.
- Descrieți mai jos ce și unde trebuie de modificat în cererea inițială Query3, astfel încât numele autorului să fie introdus de la tastatură. Acest tip de interogare se numește _____.

12. Completați caseta de proprietăți ale câmpului AnEd astfel încât în acest câmp să fie permisă doar introducerea acelor ani, valorile cărora nu depășesc anul curent.

The screenshot shows the 'Field Properties' dialog box for the 'AnEd' field in the 'ATRIBUTE' table. The 'General' tab is selected, and the following properties are visible:

Field Name	Data Type	Description
IdAutor	Text	Pentru a simplifica BD, se indica doar primul autor
DenCarte	Text	
IdTara	Text	
AnEd	Number	
IdTem	Text	
IdLimba	Text	
NumPag	Number	
Pret	Number	
Rezumat	Memo	

The 'Field Properties' section shows the following settings:

- Field Size: []
- Format: []
- Decimal Places: []
- Input Mask: []
- Caption: []
- Default Value: []
- Validation Rule: []
- Validation Text: []
- Required:
- Indexed:
- Smart Tags:

A field name can be up to 64 characters long, including spaces. Press F1 for help on field names.

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. Ivașc Cornelia., Prună Mona. Bazele informaticii (Grafuri și elemente de combinatorică). Proiect de manual pentru clasa a X-a. Profil informatică. București: Editura Petrion, 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