

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

TESTUL Nr. 2

INFORMATICA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil umanist, arte, sport
februarie, 2024

Timp alocat: 180 de minute

Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*













Instrucțiuni pentru candidat:

- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

Unități de măsură a informației	Tabelul puterilor numărului 2
1 bit – unitate elementară	$2^0 = 1$
1B (Octet) = 8 biți	$2^1 = 2$ $2^9 = 512$
1KB (KiloOctet) = 2^{10} B (1024 B)	$2^2 = 4$ $2^{10} = 1024$
1MB (MegaOctet) = 2^{10} KB (1024 KB)	$2^3 = 8$ $2^{11} = 2048$
1GB (GigaOctet) = 2^{10} MB (1024 MB)	$2^4 = 16$ $2^{12} = 4096$
1TB (TeraOctet) = 2^{10} GB (1024 GB)	$2^5 = 32$ $2^{13} = 8192$
	$2^6 = 64$ $2^{14} = 16384$
	$2^7 = 128$ $2^{15} = 32768$
	$2^8 = 256$ $2^{16} = 65536$
<p>Bifați limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea sarcinilor incluse în Subiectul II și Subiectul III:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Pascal <input type="checkbox"/> C/C++ </p>	

Nr	Item	Punctaj													
Subiectul I. (13 puncte)															
1	<p>Într-un muzeu virtual sunt 6 expoziții, fiecare expoziție este accesibilă printr-un buton interactiv plasat pe site-ul muzeului. Setul de butoane alcătuiesc mulțimea tuturor mesajelor posibile ale unei surse. Toate mesajele au fost codificate cu ajutorul cuvintelor binare de lungime egală.</p> <p>a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cea mai mică lungime a cuvintelor binare de lungime egală, suficientă pentru codificarea și decodificarea univocă a mesajelor sursei date.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ biți</p> <p>b) O unitate de memorie are capacitatea de 720 MegaOcteți (MB). Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns câte fotografii color cu dimensiunea de 4096×4096 pixeli și 256 niveluri de luminanță pot fi păstrate pe acest dispozitiv în formă necompresată.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____</p> <p>c) Pentru mulțimea următoarelor simboluri grafice propuneți un cod format din 4 cifre binare care ar codifica și decodifica univoc aceste simboluri:</p> <table border="1" data-bbox="432 1218 1142 1402" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Simbol</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Codul</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<i>Simbol</i>					<i>Codul</i>					L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13		
<i>Simbol</i>															
<i>Codul</i>															
Subiectul II. (40 puncte)															
1	<p>În următorul tabel sunt date instrucțiuni de atribuire a valorilor variabilelor în Limbajul Pascal. Scrieți în coloana B declarațiile pentru fiecare variabilă, astfel ca atribuirile din coloana A să corespundă cu tipul variabilei din coloana B.</p> <p>În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele.</p> <table border="1" data-bbox="225 1619 1334 2022" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">A</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a := 2024 + 0.5;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b.x := 1; b.y := -1;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c := 2 < 3;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d := chr(48);</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e := '2024';</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	a := 2024 + 0.5;		b.x := 1; b.y := -1;		c := 2 < 3;		d := chr(48);		e := '2024';		L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
A	B														
a := 2024 + 0.5;															
b.x := 1; b.y := -1;															
c := 2 < 3;															
d := chr(48);															
e := '2024';															

În următorul tabel sunt date instrucțiuni de atribuire a valorilor variabilelor în **Limbajul C++**. Scrieți în coloana **B** declarațiile pentru fiecare variabilă, astfel ca atribuiri din coloana **A** să corespundă cu tipul variabilei din coloana **B**.

În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele.

A	B
<code>a = 2024 + 0.5;</code>	
<code>b.x = 1;</code>	
<code>b.y = -1;</code>	
<code>c = 2 < 3;</code>	
<code>d = char(48);</code>	
<code>e = "2024";</code>	

2

Fie dată expresia matematică: $\sqrt{|(\sin^2 x + \cos^2 x) - 2|}$

Scrieți această expresie în conformitate cu regulile limbajului de programare studiat:

Notă:

Funcțiile predefinite ale limbajului **Pascal**: `abs`, `cos`, `sin`, `sqr`, `sqrt`

Funcțiile predefinite ale limbajului **C/C++**: `abs`, `fabs`, `cos`, `sin`, `pow`, `sqrt`

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

3

Coloana stângă a următorului tabel conține secvențe de instrucțiuni în **limbajul Pascal**. Scrieți în coloană din dreapta ce se va afișa la ecran după execuția fiecărei secvențe de instrucțiuni:

Instrucțiune în limbajul Pascal	Rezultat
<code>for i := 2 to 4 do write(i);</code>	
<code>if 2 < 3 then write (5) else write (-5);</code>	
<code>write(sqr(1+2));</code>	
<code>x := 1; while (x < 5) do x := x + 1; write (x);</code>	

Coloana stângă a următorului tabel conține secvențe de instrucțiuni în **limbajul C++**. Scrieți în coloană din dreapta ce se va afișa la ecran după execuția fiecărei secvențe de instrucțiuni:

Instrucțiune în limbajul C++	Rezultat
<code>for (i = 2; i<= 4; i++) cout << i ;</code>	
<code>if (2 < 3) cout << 5; else cout << -5 ;</code>	
<code>cout << pow((1+2), 2);</code>	
<code>x = 1; while (x < 5) x = x + 1; cout << x ;</code>	

L
0
2
4
6
8

L
0
2
4
6
8

4	<p>Pentru determinarea valorii factorialului unui număr N s-a scris programul p4 apoi ordinea instrucțiunilor și ale fragmentelor de instrucțiuni a fost modificată.</p> <p>Formați din instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni din coloana stângă a următorului tabel un program care va determina și va afișa la ecran valoarea $N!$</p> <p>În dependență de valoarea lui N rezultatul va fi: $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot N$.</p> <p>Dacă se introduce un număr negativ – se va afișa mesajul "error".</p> <table border="1" data-bbox="223 392 1340 2072"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="223 392 1340 436">Limbajul Pascal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="223 436 758 1176"> <pre> program p4; end. write ('error') write(p); write('n='); p: real; read(n); if (n<=0) then p := p * i; p := 1; else begin for i := 1 to n do var i, n: integer; begin end; </pre> </td> <td data-bbox="758 436 1340 1176"></td> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="223 1176 1340 1220">Limbajul C++</th> </tr> <tr> <td data-bbox="223 1220 758 2072"> <pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; return 0; cout<<"error"; cout<<p; cout<<"n="; int main() float p; cin>>n; if (n<=0) p = p * i; p = 1; else { for (i = 1; i <= n; i++) { } } int i, n; #include <cmath> </pre> </td> <td data-bbox="758 1220 1340 2072"></td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal		<pre> program p4; end. write ('error') write(p); write('n='); p: real; read(n); if (n<=0) then p := p * i; p := 1; else begin for i := 1 to n do var i, n: integer; begin end; </pre>		Limbajul C++		<pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; return 0; cout<<"error"; cout<<p; cout<<"n="; int main() float p; cin>>n; if (n<=0) p = p * i; p = 1; else { for (i = 1; i <= n; i++) { } } int i, n; #include <cmath> </pre>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Limbajul Pascal											
<pre> program p4; end. write ('error') write(p); write('n='); p: real; read(n); if (n<=0) then p := p * i; p := 1; else begin for i := 1 to n do var i, n: integer; begin end; </pre>											
Limbajul C++											
<pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; return 0; cout<<"error"; cout<<p; cout<<"n="; int main() float p; cin>>n; if (n<=0) p = p * i; p = 1; else { for (i = 1; i <= n; i++) { } } int i, n; #include <cmath> </pre>											

5

La introducerea unei parole la un dulap de păstrare a lucrurilor s-a specificat că parola:

- este formată din cifre;
- conține nu mai puțin de 4 cifre;
- cifra "0" este utilizată doar o singură dată la sfârșitul parolei, dar nu este parte din parolă.

Sarcină: Să se scrie un program care va afișa pentru încercarea de a introduce parola – dacă ea este o parolă validă, conform cerințelor descrise mai sus.

Intrare: De la tastatură se citește unul câte unul cifrele parolei, până nu se introduce cifra "0".

Ieșire: La ecran se va afișa mesajul: "valida" sau "nevalida".

Exemple:

Intrare	Ieșire
23450	valida
2220	nevalida

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

Subiectul III. (22 puncte)

1	<p>Fie dat programul PASCAL:</p> <pre> program p1; type T = array [1..5] of integer; var a: T; i, S: integer; function f(x: integer):integer; begin f := abs (x); end; begin a[1] := 5; a[2] := -6; a[3] := 8; a[4] := 7; a[5] := -2; S:=0; for i := 1 to 5 do begin if a[i] < 0 then a[i]:= f(a[i]); S:= S + a[i]; write(a[i]); end; write(' ', S); end. </pre>	<p>Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției f.</p> <p>b) Scrieți numele funcției predefinite din programul p1:</p> <p>_____</p> <p>c) Scrieți expresia logică utilizată în programul p1:</p> <p>_____</p> <p>d) Scrieți tipul parametrului formal al funcției f: _____</p> <p>e) Scrieți numărul de apeluri ale funcției f în programul p1: _____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației: "Programul p1 conține tipuri structurate"</p> <p align="center"><input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>g) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1:</p> <p>_____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	<p>Fie dat programul C++:</p> <pre> // Program p1 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; typedef float T[5]; T a; int i, S; int f(int x) { return abs(x); }; int main() { a[0] = 5; a[1] = -6; a[2] = 8; a[3] = 7; a[4] = -2; S = 0; for (i = 0; i < 5; i++) { if (a[i] < 0) a[i] = f(a[i]); S = S + a[i]; cout << a[i]; } cout << " " << S; return 0; } </pre>	<p>Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției f.</p> <p>b) Scrieți numele funcției predefinite din programul p1:</p> <p>_____</p> <p>c) Scrieți expresia logică utilizată în programul p1:</p> <p>_____</p> <p>d) Scrieți tipul parametrului formal al funcției f: _____</p> <p>e) Scrieți numărul de apeluri ale funcției f în programul p1: _____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației: "Programul p1 conține tipuri structurate"</p> <p align="center"><input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>g) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1:</p> <p>_____</p>		

2

Pe ambele părți ale unei alee au fost plantați unul față de altul câte n arbori la distanțe egale. Datele despre înălțimea arborilor au fost înregistrate într-o bază de date, care conține $2n$ valori reale ($0 < n \leq 20$).

Sarcină: Scrieți un program care va rotunji, până la întregi, înălțimea fiecărui arbore și va determina înălțimea celui mai înalt arbore de pe alee. Programul va conține o funcție cu numele **height**, care va primi în calitate de parametri un număr real - înălțimea arborelui și va returna valoarea rotunjită până la întregi a înălțimii acestui arbore.



Intrare: Fișierul text **arbore.txt** conține în prima linie un număr întreg n – numărul de perechi de arbori. Următoarele n linii conțin câte 2 numere reale – înălțimile perechilor de arbori de pe alee.

Ieșire: La ecran se vor afișa $n+1$ rânduri:

- n rânduri conțin câte 2 valori întregi, separate prin spațiu – înălțimile perechilor de arbori, rotunjite până la întregi;
- rândul $n+1$ conține un număr întreg – înălțimea rotunjită a celui mai înalt arbore de pe alee.

Exemplu:

arbore.txt:	Ecran:	
4	3 4	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.
2.7 3.5	6 5	
6.1 4.5	4 6	
3.5 6.1	3 4	
2.7 4.2	6	

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Subiectul IV. (25 de puncte)

1 În aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Fragmente din conținutul tabelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 1*.

Client					
Id_pers	Nume	Prenume	Adresa	Copie_act	
1	Dodu	Angela	str. Anestiade 7, Hotel Flowers	Bitmap Image	
2	Fusu	Eugen	str. A. Sciusev 83/1, Hotel Gregory	Bitmap Image	
3	Şefic	Alsan	str. Arheolog I.Casian Suruceanu, Tulip Re	Bitmap Image	
4	Mureşanu	Eugen	str. Anestiade 7, Hotel Flowers	Bitmap Image	
5	Fusu	Angela	str. 31 august 1989, Hotel Zentrum	Bitmap Image	
6	Olleo	Frank	str. 31 august 1989, Hotel Zentrum	Bitmap Image	

Masini						
Nr_m	Model	Culoare	An_prod	Foto	pret	
C 101	Audi Q7	white	2020	Bitmap Image	\$39,00	
C 222	Mercedes Benz GLE 250D	grey	2017	Bitmap Image	\$49,00	
C 333	Mercedes Benz GLE 250D	red	2022	Bitmap Image	\$55,00	
C 777	Toyota Rav 4	white	2022	Bitmap Image	\$39,00	
K 025	Lexus NX	black	2016	Bitmap Image	\$39,00	
K 111	Porsche Cayenne	red	2017	Bitmap Image	\$49,00	

Inchirieri				
ID	Id_pers	Nr_m	Data_start	nr_zile
p2	1	C 333	03.12.2023	4
p3	1	C 777	10.12.2023	7
p4	2	C 333	24.12.2023	10
p5	3	K 025	10.12.2023	5
p6	4	K 025	24.12.2023	10
p7	6	K 111	25.12.2023	15
p8	6	C 777	15.01.2024	5
p9	5	C 777	11.12.2023	5
p10	5	K 025	08.01.2024	3
p11	2	C 222	04.01.2024	8

Imaginea 1

Reieşind din conținutul fragmentelor tabelor bazei de date din *Imaginea 1*, realizați următoarele sarcini:

- a) În tabelul de mai jos sunt date 3 tipuri de date (coloana **A**). Bifați în coloana **B** tabelul care conține câmpuri cu date de tipul respectiv. Scrieți în coloana **C** câte un câmp din tabelul bifat, care corespunde tipului din coloana **A**:

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

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

A	B	C
Currency	<input type="checkbox"/> Masini <input type="checkbox"/> Inchirieri	
OLE Object	<input type="checkbox"/> Masini <input type="checkbox"/> Inchirieri	
Autonumber	<input type="checkbox"/> Client <input type="checkbox"/> Inchirieri	

b) Scrieți valoarea proprietății *Validation Rule* a câmpului *Data_start* astfel ca valorile câmpului la introducerea să fie mai mari sau egale ca data curentă _____

c) Bifați valoarea proprietății *Format* a câmpului *Data_start*:

Long Date *Medium Date* *Short Date*

d) Bifați valoarea de adevăr al afirmațiilor pentru câmpul *Nr_m* din tabelul *Inchirieri*:

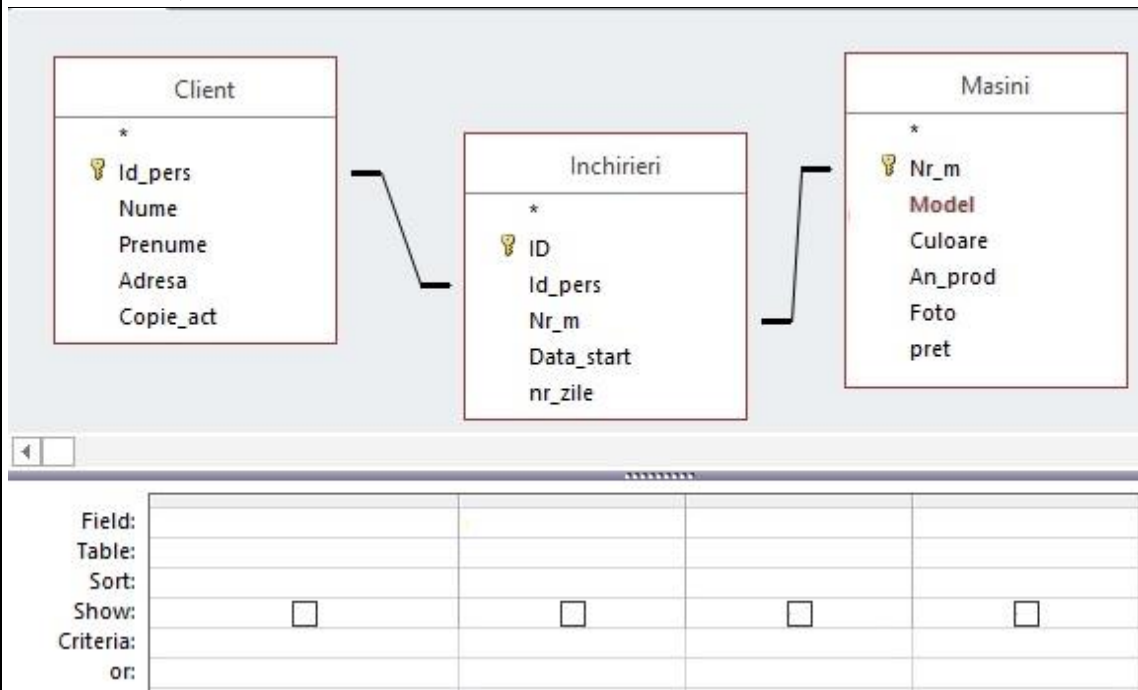
Câmpul *Nr_m* în tabelul *Inchirieri* este cheie primară: *Adevărat* *Fals*

Câmpul *Nr_m* în tabelul *Inchirieri* este cheie străină: *Adevărat* *Fals*

2 Utilizând tabelele bazei de date din *Imaginea 1*, completați în *Imaginea 2* toate elementele necesare, inclusiv tipul relațiilor dintre tabele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare.

Interogarea:

- Va afișa datele a 4 câmpuri:
 - câmpul calculat NP, format din câmpurile *Nume* și *Prenume*, separate prin spațiu;
 - câmpurile *nr_zile*, *Model* și *Data_start*.
- Va afișa închirierile pe o durată mai mică de 7 zile (câmpul *nr_zile*) închiriate în luna decembrie (câmpul *Data_start*).
- Va afișa înregistrările în ordine crescătoare a datelor din câmpul *Model*.



Imaginea 2

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13