

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

TESTUL Nr. 1

INFORMATICA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil umanist, arte, sport
februarie, 2023

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)	$2^5 = 32$ $2^{13} = 8192$
	$2^6 = 64$ $2^{14} = 16384$
	$2^7 = 128$ $2^{15} = 32768$
	$2^8 = 256$ $2^{16} = 65536$
Bifați limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea sarcinilor incluse în Subiectul II și Subiectul III:	
<input type="checkbox"/> Pascal <input type="checkbox"/> C/C++	

Nr	Item	Punctaj	
Subiectul I. (13 puncte)			
1	<p data-bbox="228 262 1393 409">La perfectarea actelor a conducătorilor auto datele biometrice sunt preluate cu utilizarea live-scanerelor și conțin fotografiile digitale ale amprentelor degetelor (<i>Imaginea 1</i>). Mulțimea de amprente ale unei persoane, 10 la număr, formează setul de mesaje distincte a unei surse de mesaje.</p> <div data-bbox="792 352 1380 619" style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">  </div> <p data-bbox="1039 661 1161 693" style="text-align: center;"><i>Imaginea 1</i></p> <p data-bbox="228 409 779 598">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 data-bbox="284 703 1323 735">Scrieți formula utilizată: _____</p> <p data-bbox="284 766 1299 808">Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ biți</p> <p data-bbox="228 934 1393 1050">b) Fotografia digitală a unei amprente (<i>Imaginea 1</i>) reprezintă o imagine monocromă cu dimensiunile de 128x256 pixeli și cu 256 niveluri de luminanță. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație a acestei imagini în KiloOcteți (KB).</p> <p data-bbox="284 1071 1323 1102">Scrieți formula utilizată: _____ Răspuns: _____ KB</p> <p data-bbox="284 1134 974 1155">_____</p> <p data-bbox="284 1186 568 1218">Scrieți calculele efectuate:</p> <p data-bbox="228 1449 1393 1564">c) Cantitatea totală de informație emisă de o sursă de mesaje este egală cu 3 octeți (B), iar cantitatea de informație conținută într-un mesaj al acestei surse este de 4 biți. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns numărul de mesaje transmise de această sursă.</p> <p data-bbox="284 1585 1372 1617">Scrieți formula utilizată: _____ Răspuns: _____ mesaje</p> <p data-bbox="284 1648 974 1669">_____</p> <p data-bbox="284 1690 568 1722">Scrieți calculele efectuate:</p>	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 II. (40 puncte)

1.

Fie date următoarele variabile și valorile acestora (Coloana **A**):

	A	B	C
a	<input type="text" value="-1"/>		
b	<input type="text" value="TRUE"/>		
c	<input type="text" value="2.7"/>		

- a) Scrieți în coloana **B** declarațiile variabilelor astfel ca tipul să corespundă valorilor acestora.
 b) Scrieți în coloana **C** instrucțiunile de atribuire a valorilor variabilelor din casetele specificate în coloana **A**.

Notă: tipurile pentru variabilele *a*, *b* și *c* nu se repetă. În cazul în care sunt posibile mai multe tipuri – scrieți unul dintre ele.

L
0
1
2
3
4
5
6

L
0
1
2
3
4
5
6

2

Fie date următoarele declarații de variabile și instrucțiunile de atribuire:

Limbajul Pascal:	Limbajul C++
<pre>var a, b : integer; ... a := 3; b := 4;</pre>	<pre>int a, b; ... a = 3; b = 4;</pre>

- a) Pentru expresia ce urmează scrieți în caseta ce însoțește fiecare operator și funcție predefinită numărul corespunzător ordinii îndeplinirii acestora:

Limbajul Pascal:

`sqr (a * b - a mod (b + 6))`

Limbajul C++:

`pow (a * b - a % (b + 6) , 2)`

- b) Calculați și scrieți valoarea expresiei date: _____

L
0
1
2
3
4
5
6

L
0
1
2
3
4
5
6

3	<p>a) Fie dată următoarea secvență de program în limbajul Pascal, unde variabilele x, i, s și t sunt de tip de date integer.</p> <pre> t := 0; s := 0; for i := 1 to 4 do begin read(x); s := s + x; if x > 0 then t := t + 1 else write(x); end; writeln; write (s, ' ', t); </pre> <p>Scrieți în spațiul rezervat mai jos ce va afișa secvența dată de program dacă se introduce următoarea secvență de date: 22 -5 10 8 -3 4 0</p> <hr/> <hr/>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	<p>a) Fie dată următoarea secvență de program în limbajul C/C++, unde variabilele x, i, s și t sunt de tip de date int.</p> <pre> t = 0; s = 0; for (i = 1; i <= 4; i++) { cin >> x; s = s + x; if (x > 0) t = t + 1; else cout << x; } cout << endl; cout << s << ' ' << t; </pre> <p>Scrieți în spațiul rezervat mai jos ce va afișa secvența dată de program dacă se introduce următoarea secvență de date: 22 -5 10 8 -3 4 0</p> <hr/> <hr/>		
	<p>b) Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare if care va afișa valoarea 1 dacă variabila de tip întreg x are valoarea 9 sau 10, în caz contrar instrucțiunea va afișa valoarea 0.</p> <p>În cazul în care există mai multe soluții corecte, scrieți oricare dintre ele.</p>		

4	<p>Fie dat un program PASCAL:</p> <pre> program p5; var a, ____ : integer; z : _____; v : real; begin b := 0; a := 1; z := a <> b; while a < 4 do begin b:=b+a; a:=____+1; end; writeln(b); ____ := sqrt (36); write (z , v); end.</pre>	<p>Analizați programul p5 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți în spațiile rezervate în textul programului p5, desemnate prin "____" numele și/sau tipul variabilelor declarate în program, astfel ca programul să se execute fără erori.</p> <p>b) Scrieți expresia booleană – condiția de oprire a ciclului utilizată în programul p5:</p> <p>_____</p> <p>c) Scrieți ce se va afișa după execuția programului p5:</p> <p>_____</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 un program C++:</p> <pre> //program p5 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main() { int a, ____; _____ z; float v; b = 0; a = 1; z = a != b; while (a < 4) { b = b + a; a = ____ + 1; } cout << b << endl; ____ = sqrt (36); cout << z << " " << v; return 0; }</pre>	<p>Analizați programul p5 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți în spațiile rezervate în textul programului p5, desemnate prin "____" numele și/sau tipul variabilelor declarate în program, astfel ca programul să se execute fără erori.</p> <p>b) Scrieți expresia booleană – condiția de oprire a ciclului utilizată în programul p5:</p> <p>_____</p> <p>c) Scrieți ce se va afișa după execuția programului p5:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

5	<p>Jocul de învățare a tastării corecte la prima etapă cere apăsarea tastelor cu litere în ordinea aparițiilor acestora la ecran. În cazul apăsării accidentale a unei cifre jocul afișează la ecran un mesaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Super – dacă numărul de litere corect apăsate este mai mare sau egal de 30; • Bravo – dacă numărul de litere corect apăsate este mai mare sau egal decât 10 și mai mic ca 30; • Mai încearca – dacă numărul de litere corect apăsate este mai mic de 10. <p>Sarcină: Scrieți un program care va număra de câte ori au fost apăsate litere de către jucător și va afișa mesajul corespunzător.</p> <p>Intrare: De la tastatură se citesc succesiv câte un caracter, ultimul caracter citit este o cifră.</p> <p>Ieșire: La ecran se va afișa mesajul conform cerințelor problemei.</p> <p>Exemplu:</p> <table border="1" data-bbox="409 571 1334 730"> <thead> <tr> <th>Intrare</th> <th>Ieșire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aaabbbcccdddeefffggghhhiiiijj4</td> <td>Super</td> </tr> <tr> <td>abcdefghijkl5</td> <td>Bravo</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mai încearca</td> </tr> </tbody> </table>	Intrare	Ieșire	aaabbbcccdddeefffggghhhiiiijj4	Super	abcdefghijkl5	Bravo	3	Mai încearca	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Intrare	Ieșire										
aaabbbcccdddeefffggghhhiiiijj4	Super										
abcdefghijkl5	Bravo										
3	Mai încearca										

Subiectul III. (22 puncte)

<p>1</p>	<p>Fie dat un program Pascal:</p> <pre> program p6; var A: array[1..4] of integer; i:integer; function f (x:integer):integer; var r:integer; begin if x > 0 then r := x mod 10 else r := x; f:=r; end; begin A[1]:=52; A[2]:=0; A[3]:=2; A[4]:=123; for i:=1 to 4 do write(f(A[i])); end.</pre>	<p>Analizați programul p6 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele variabilelor globale ale programului p6: _____</p> <p>b) Scrieți numele variabilei locale a funcției f: _____</p> <p>c) Scrieți tipul rezultatului funcției f, utilizată în programul p6: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului p6 instrucțiunea care conține apelul funcției f.</p> <p>e) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p6: _____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul p6 conține o instrucțiune de ramificare”:</p> <p align="center"><input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>
	<p>Fie dat un program C++:</p> <pre> //program p6; #include <iostream> using namespace std; int A[4], i; int f(int x) { int r; if (x > 0) r = x%10; else r = x; return r; }; int main () { A[0]=52; A[1]=0; A[2]=2; A[3]=123; for (i=0; i<4; i++) cout<<f(A[i]); return 0; }</pre>	<p>Analizați programul p6 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele variabilelor globale ale programului p6: _____</p> <p>b) Scrieți numele variabilei locale a funcției f: _____</p> <p>c) Scrieți tipul rezultatul funcției f, utilizată în programul p6: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului p6 apelul funcției f.</p> <p>e) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p6: _____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul p6 conține o instrucțiune de ramificare”:</p> <p align="center"><input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p>		

2

Un dispozitiv electronic creează tabloul bidimensional $A[i, j]$ cu dimensiunea $n \times n$ după regula: valoarea elementului este 1 dacă suma indicilor i și j este divizibilă la un număr dat k , în caz contrar valoarea elementului este 0. Tabloul format va fi înscris în fișierul **COD.TXT**

Sarcină: Scrieți un program care creează tabloul bidimensional, conform cerinței. Programul va conține o funcție cu numele **dev**, care va primi în calitate de parametri indicii elementului i și j . Funcția va returna valoarea 1, dacă suma indicilor este divizibilă la k , în caz contrar funcția va returna valoarea 0.

Intrare: De la tastatură se vor citi 2 numere întregi, separate prin spațiu:

n ($0 < n \leq 100$) – numărul de linii și coloane ale tabloului bidimensional;

k ($0 < k \leq 10$) – numărul la care se divide suma indicilor.

Ieșire: În fișierul **COD.TXT** se va înscrie în n linii și n coloane elementele tabloului creat, separate prin spațiu.

Notă: Indicii tabloului încep cu valoarea 1 pentru ambele dimensiuni.

Exemplu:

Intrare	COD.TXT
4 3	0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0
Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.	

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13L
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. Conținutul tabelelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*.

Activitate				Functii		
IdCont	IdAng	Data	Durata	IdFunc	DenFunc	Salariu
1	a001	03.01.2023	8	1	director	9.000,00 lei
2	a001	04.01.2023	8	2	manager	7.000,00 lei
3	a001	05.01.2023	8	3	instructor	3.500,00 lei
4	a002	03.01.2023	8	4	maseur	4.000,00 lei
5	a002	04.01.2023	8	5	paznic	2.000,00 lei
6	a002	05.01.2023	8	6	contabil	3.500,00 lei
7	a003	03.01.2023	4	7	contabil-șef	5.000,00 lei
8	a003	04.01.2023	4	8	specialist	3.500,00 lei
9	a003	05.01.2023	4	9	administrator BD	5.000,00 lei
10	a004	03.01.2023	8	10	secretar	3.000,00 lei
11	a004	04.01.2023	4			

Angajati						
IdAng	NumePren	IdFunc	Stagiu	studii	Poza	
a001	Stog Vitalie	1	15	superioare	Bitmap Image	
a002	Rusu Mirabela	6	5	medii	Bitmap Image	
a003	Donțu Sergiu	7	10	superioare	Bitmap Image	
a004	Grubii Tatiana	3	6	medii	Bitmap Image	
a005	Dragalin Diana	3	3	medii	Bitmap Image	
a006	Simion Denisa	4	11	superioare	Bitmap Image	
a007	Dragalin Diana	8	3	medii	Bitmap Image	

Imaginea 2

Reieșind din conținutul tabelelor bazei de date din *Imaginea 2*, realizați următoarele sarcini:

a) Bifați numărul de câmpuri de tip Yes/No utilizate în această bază de date (*Imaginea 2*):

0 1 2

b) Scrieți tipul datelor câmpurilor care se regăsește în toate tabele bazei de date:

c) În tabelul de mai jos sunt date denumirile tabelelor bazei de date (coloana **A**). Scrieți în coloana **B**, denumirea câmpului care se regăsește în tabelul bazei de date (coloana **A**), tipul datelor căruia nu se regăsește în alt tabel al bazei de date (*Imaginea 2*). În coloana **C** scrieți denumirea de tip al câmpurilor corespunzătoare coloanei **B**.

A	B	C
Activitate		
Angajati		
Functii		

d) Scrieți expresia echivalentă expresiei **Between 3 and 5**:

e) Bifați corectitudinea afirmației "Tipul relației dintre tabelele **Angajati** și **Functii** este unu la unu"

Adevărat Fals

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

2

În baza conținutului tabelor bazei de date din *Imaginea 2*, realizați următoarele sarcini:

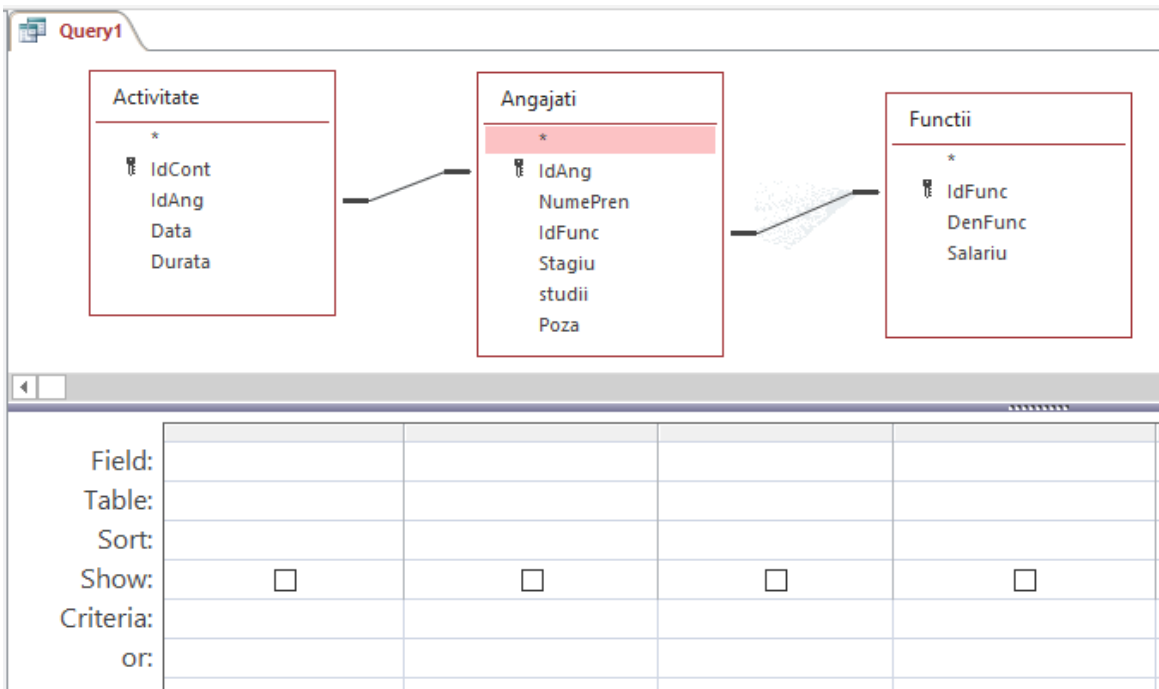
Completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv tipurile relațiilor dintre tabele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare de selecție.

Interogarea:

- Va afișa datele a 3 câmpuri: NumePren, Data și Stagiu.
- Va afișa informația despre persoanele care activează într-o funcție anumită 4 ore (câmpul Durata) și are un stagiu până la 10 ani (câmpul Stagiu).
- Va afișa înregistrările în ordine crescătoare (câmpul Data).

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



Imaginea 3