

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

INFORMATICA

**PRETESTARE
CICLUL LICEAL**

Profil umanist, arte, sport

05 aprilie 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>Pe parcursul anilor 2001-2023 au fost înregistrate 48 de eclipse de soare. Acestea 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 cameră de luat vederi a observatorului a efectuat o fotografie digitală a eclipsei parțiale de soare (<i>Imaginea 1</i>), care reprezintă o imagine monocrom cu dimensiunea de 128x128 pixeli și 16 niveluri de luminanță. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație care se conține în imaginea dată în KiloOcteți (KB).</p> <div style="text-align: right;">  <p><i>Imaginea 1</i></p> </div> <p>Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ KB</p> <p>c) Completați propoziția: Un _____ este cantitatea de informație din mesajul unei surse cu numai două mesaje posibile.</p> <p>d) Uniți prin segmente codurile frecvent utilizate (coloana A) cu lungimea cuvintelor binare corespunzătoare (coloana B)</p> <table border="1" data-bbox="279 1346 699 1536" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Codul numeric <i>Exces 3</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Codul <i>ASCII</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Codul <i>ASCII extins</i></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="906 1346 1305 1536" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7 pozițional (biți)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4 pozițional (biți)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8 pozițional (biți)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 pozițional (biți)</td> </tr> </tbody> </table>	A	Codul numeric <i>Exces 3</i>	Codul <i>ASCII</i>	Codul <i>ASCII extins</i>	B	7 pozițional (biți)	4 pozițional (biți)	8 pozițional (biți)	10 pozițional (biți)	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			
A															
Codul numeric <i>Exces 3</i>															
Codul <i>ASCII</i>															
Codul <i>ASCII extins</i>															
B															
7 pozițional (biți)															
4 pozițional (biți)															
8 pozițional (biți)															
10 pozițional (biți)															
Subiectul II. (40 puncte)															
1.	<p>În următorul tabel sunt date declarațiile variabilei a în limbajul Pascal (coloana A). Scrieți în coloana B instrucțiunile de atribuire corespunzătoare fiecărei declarații. Pentru atribuiri vor fi utilizate următoarele valori: 10, true, 'D', 7.5, ma, 'martie'.</p> <p>Fiecare dintre aceste valori pot fi utilizate doar o singură dată.</p> <table border="1" data-bbox="225 1760 1326 2024" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Var a : boolean;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Var a : real;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Var a : record cl: integer; lit:char; end;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Var a : string;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Var a : (lu, ma, mi, jo, vi);</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Var a : boolean;		Var a : real;		Var a : record cl: integer; lit:char; end;		Var a : string;		Var a : (lu, ma, mi, jo, vi);		L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
A	B														
Var a : boolean;															
Var a : real;															
Var a : record cl: integer; lit:char; end;															
Var a : string;															
Var a : (lu, ma, mi, jo, vi);															

În următorul tabel sunt date declarațiile variabilei **a** în **limbajul C++** (coloana **A**). Scrieți în coloana **B** instrucțiunile de atribuire corespunzătoare fiecărei declarații. Pentru atribuiri vor fi utilizate următoarele valori: **10, true, 'D', 7.5, ma, "martie"**.
Fiecare dintre aceste valori pot fi utilizate doar o singură dată.

A	B
<code>bool a;</code>	
<code>float a;</code>	
<code>struct { int cl; char lit;} a;</code>	
<code>string a;</code>	
<code>enum { lu, ma, mi, jo, vi } a;</code>	

2

Fie dată expresia matematică: $\sqrt{5 \left(\frac{a}{3}\right)^2 + \cos(a - b)} > 0$

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

Notă:

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

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

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

3

Fie date declarațiile de variabile în **limbajul Pascal**:

```
Var x, i : integer;
    a, b : real;
    c : boolean;
```

Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori:

```
a := 5.5; b := 0; c := false; x := 7;
```

Prima coloana 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>write (a + x mod 2);</code>	
<code>for i := 1 to 3 do write(x);</code>	
<code>write((a > b) and c);</code>	
<code>if c then x := 49 else x := 25; write(sqrt(x));</code>	

L
0
2
4
6
8

L
0
2
4
6
8

Fie date declarațiile de variabile în **limbajul C++**:

```
int x, i;
float a, b;
bool c;
```

Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori:

```
a = 5.5; b = 0; c = false; x = 7;
```

Prima coloana 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>cout << a + x % 2;</code>	
<code>for (i = 1; i <= 3; i++) cout << x;</code>	
<code>cout << ((a > b) && c);</code>	
<code>if (c) x = 49; else x = 25; cout << sqrt (x);</code>	

4	<p>Fie dat programul p4 din care sunt omise câteva secvențe de cod.</p> <p>Completați secvențele lipsă astfel ca programul să calculeze și să afișeze numărul de cifre de 2, numărul de cifre de 4 și numărul total de cifre care se conțin în scrierea numărului întreg x. Rezultatele vor fi afișate la ecran în trei rânduri separate.</p> <table border="1" data-bbox="225 327 1342 1167"> <thead> <tr> <th data-bbox="225 327 754 383">Limbajul Pascal</th> <th data-bbox="754 327 1342 383">Limbajul C++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="225 383 754 1167"> <pre> program p4; var x, n, n1, n2: integer; begin write ('x='); readln(____); n := 0; n1 := 0; n2 := ____; while x > 0 do begin case x mod 10 of 2 : n1 := ____; 4 : n2 := n2 + 1; else n := n + 1; end; ____ := x div 10; end; write ('2: ', ____); _____ writeln ('4: ', n2); write ('total ', n + ____); end. </pre> </td> <td data-bbox="754 383 1342 1167"> <pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, n, n1, n2; cout<<"x="; cin>>____; n = 0; n1 = 0; n2 = ____; while (x > 0) { switch (x % 10){ case 2 : n1 =____; break; case 4 : n2 = n2 + 1; break; default : n = n + 1; } ____ = x / 10; } cout<<"2: "<<____; _____ cout<<"4: "<< n2 <<endl; cout<<"total " << n + ____; return 0;} </pre> </td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal	Limbajul C++	<pre> program p4; var x, n, n1, n2: integer; begin write ('x='); readln(____); n := 0; n1 := 0; n2 := ____; while x > 0 do begin case x mod 10 of 2 : n1 := ____; 4 : n2 := n2 + 1; else n := n + 1; end; ____ := x div 10; end; write ('2: ', ____); _____ writeln ('4: ', n2); write ('total ', n + ____); end. </pre>	<pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, n, n1, n2; cout<<"x="; cin>>____; n = 0; n1 = 0; n2 = ____; while (x > 0) { switch (x % 10){ case 2 : n1 =____; break; case 4 : n2 = n2 + 1; break; default : n = n + 1; } ____ = x / 10; } cout<<"2: "<<____; _____ cout<<"4: "<< n2 <<endl; cout<<"total " << n + ____; return 0;} </pre>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7		
Limbajul Pascal	Limbajul C++								
<pre> program p4; var x, n, n1, n2: integer; begin write ('x='); readln(____); n := 0; n1 := 0; n2 := ____; while x > 0 do begin case x mod 10 of 2 : n1 := ____; 4 : n2 := n2 + 1; else n := n + 1; end; ____ := x div 10; end; write ('2: ', ____); _____ writeln ('4: ', n2); write ('total ', n + ____); end. </pre>	<pre> //program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, n, n1, n2; cout<<"x="; cin>>____; n = 0; n1 = 0; n2 = ____; while (x > 0) { switch (x % 10){ case 2 : n1 =____; break; case 4 : n2 = n2 + 1; break; default : n = n + 1; } ____ = x / 10; } cout<<"2: "<<____; _____ cout<<"4: "<< n2 <<endl; cout<<"total " << n + ____; return 0;} </pre>								
5	<p>La un bancomat s-a instalat un cronometru care măsoară timpul aflării persoanei în fața bancomatului din momentul introducerii cardului până la momentul extragerii acestuia. Pe parcursul unei perioade de timp cronometrul a efectuat n măsurări.</p> <p>Sarcină: Să se scrie un program care, în baza rezultatelor măsurărilor, va calcula timpul mediu a aflării persoanelor la bancomat. Dacă timpul mediu este mai mic decât 10 minute se va afișa cuvântul "Rapid", în caz contrar – cuvântul "Lent".</p> <p>Intrare: De la tastatură se citește numărul întreg n – numărul de măsurări efectuate de cronometru, apoi se citesc n numere întregi – timpul, în minute, de la momentul introducerii cardului, până la extragerea lui din bancomat, pentru fiecare din cele n persoane pentru care au fost efectuate măsurările.</p> <p>leșire: La ecran se vor afișa, separate prin spațiu, un număr real – timpul mediu a aflării persoanelor la bancomat și cuvântul "Rapid" sau "Lent".</p> <p>Exemplu:</p> <table border="1" data-bbox="815 1682 1326 1783"> <thead> <tr> <th data-bbox="815 1682 1114 1715">Intrare</th> <th data-bbox="1114 1682 1326 1715">leșire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="815 1715 1114 1749">7</td> <td data-bbox="1114 1715 1326 1749">6.0 Rapid</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1749 1114 1783">10 5 2 4 6 12 3</td> <td data-bbox="1114 1749 1326 1783"></td> </tr> </tbody> </table>	Intrare	leșire	7	6.0 Rapid	10 5 2 4 6 12 3		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Intrare	leșire								
7	6.0 Rapid								
10 5 2 4 6 12 3									

Subiectul III. (22 puncte)				
1	<p>Fie dat programul PASCAL:</p> <pre> program p1; var a, b: string; i, n1, n2, n, k: integer; function f(x,y:char):boolean; begin if x = y then f := true else f := false; end; begin a := 'Concurs republican'; b := 'Concurs raional'; n1 := length(a); n2 := length(b); if n1 < n2 then n := n1 else n := n2; k:=0; for i := 1 to n do if f(a[i],b[i]) = true then k:=k+1; writeln(n); write(k); end.</pre>	<p>Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți tipul rezultatului funcției f:</p> <p>_____</p> <p>b) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției f.</p> <p>c) Scrieți numele funcției predefinite din programul p1:</p> <p>_____</p> <p>d) Scrieți denumirea tipului structurat utilizat în programul p1:</p> <p>_____</p> <p>e) Bifați valoarea care va fi returnată de funcția f la primul apel:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> true <input type="checkbox"/> false</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1:</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 programul C++:</p> <pre>// Program p1 #include <iostream> #include <string> using namespace std; string a, b; int i, n1, n2, n, k; bool f(char x, char y) { if (x == y) return true; else return false; }; int main() { a = "Concurs republican"; b = "Concurs raional"; n1 = a.length(); n2 = b.length(); if (n1 < n2) n = n1; else n = n2; k = 0; for (i = 0; i < n; i++) if (f(a[i],b[i])== true) k = k + 1; cout << n << endl; cout << k; return 0; }</pre>	<p>Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți tipul rezultatului funcției f:</p> <p>_____</p> <p>b) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției f.</p> <p>c) Scrieți numele funcției predefinite din programul p1:</p> <p>_____</p> <p>d) Scrieți denumirea tipului structurat utilizat în programul p1:</p> <p>_____</p> <p>e) Bifați valoarea care va fi returnată de funcția f la primul apel:</p> <p><input type="checkbox"/> true <input type="checkbox"/> false</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																	
2	<p>O agenție turistică formează agenda vizitelor pentru n zile în dependență de prognoza precipitațiilor în două locații turistice. În cazul în care procentul precipitațiilor este mai mic în locația întâi decât în locația a doua – se vizitează locația întâi, în caz contrar – se vizitează locația a doua.</p> <p>Sarcină: Scrieți un program care va calcula de câte ori a fost vizitată fiecare locație. Programul va conține o funcție cu numele Loc, care va primi în calitate de parametri două valori – numere întregi, procentul precipitațiilor din aceeași zi din fiecare locație. Funcția va returna valoarea 1 dacă procentul precipitațiilor din prima locație este mai mică decât în cea de-a doua locație, sau valoarea 2 în caz contrar.</p> <p>Intrare: Fișierul text precip.txt conține în prima linie un număr întreg n ($0 < n \leq 30$) – numărul de zile din agenda vizitelor. Următoarele n linii conțin câte două numere întregi – linia i conține procentul precipitațiilor din ziua i din cele două locații (primul număr – prima locație, al doilea număr – respectiv a doua locație).</p> <p>Ieșire: La ecran se vor afișa două numere întregi, separate prin spațiu – numărul vizitelor în locația întâi și în locația a doua.</p> <p>Exemplu:</p> <table border="1" data-bbox="722 1704 1353 1933"> <thead> <tr> <th>precip.txt:</th> <th>Ecran:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>2 3</td> <td rowspan="6">Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.</td> </tr> <tr> <td>20 30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60 60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	precip.txt:	Ecran:		5	2 3	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.	20 30		10 10		20 0		60 60		0 20		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
precip.txt:	Ecran:																		
5	2 3	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.																	
20 30																			
10 10																			
20 0																			
60 60																			
0 20																			

--	--	--	--

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 2*.

Etichetele				
	IdEt	Eticheta	Descriere	Creare
+	m1	Bancă	facturi, plăți	05.04.2021
+	m2	Serviciu	activități curente	01.09.2020
+	m3	Proiecte	parteneriate de lungă durată	01.01.2023
+	m4	Spam		05.04.2021
+	m5	Personale	comunicare prieteni	01.09.2020
+	m6	Generale		05.04.2021

Adrese			
Id	Email	InfGenerale	IdEt
1	Extrase.Cards@maib.md	BC "MAIB" SA	m1
2	BankFlex.Service@maib.md	BC "MAIB" SA	m1
3	no-reply@accounts.google.com	Google	m6
4	googleplay-noreply@google.com	Google Play	m6
5	team@xy.md	XY Team	m4
6	card.bancar@vb.md	Victoriabank	m1
7	no-reply@duolingo.com	Duolingo	m5
8	sasha@gmail.com	Alexandra Condrea	m5
9	artpoligraph@yahoo.com	Servicii poligrafice	m2
10	comenzi@litera.md	Editura Litera	m2
11	aabbcc234@gmail.com	Boris Voinovan	m5
12	comenzi@litera.md	Editura Litera	m3

Imaginea 2

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

a) În tabelul de mai jos sunt date 3 câmpuri de date (coloana **A**). Bifați în coloana **B** tabelele care conțin câmpurile respective. Scrieți în coloana **C** tipul corespunzător datelor din câmpul dat, astfel ca tipul datelor să nu se repete:

A	B	C
Email	<input type="checkbox"/> Adrese <input type="checkbox"/> Etichetele	
Id	<input type="checkbox"/> Adrese <input type="checkbox"/> Etichetele	
Creare	<input type="checkbox"/> Adrese <input type="checkbox"/> Etichetele	

b) Scrieți valoarea cea mai mică a proprietății *Field Size* a câmpului *IdEt*: _____

c) Bifați valoarea proprietății *Required* a câmpului *Descriere*:

Yes No

d) Uniți prin segmente câmpurile din tabelul **Adrese** din coloana din stânga cu valoarea corespunzătoare a proprietății *Indexed* din coloana din dreapta:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| Id | • Yes (Duplicates OK) |
| Email | • No |
| InfGenerale | • Yes (No Duplicates) |
| IdEt | |

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

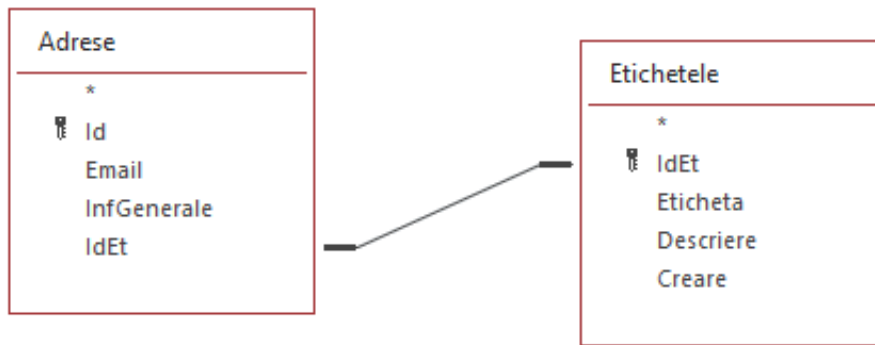
L 0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

2

Utilizând tabelele bazei de date din *Imaginea 2*, completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv tipul relațiilor dintre tabele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare.

Interogarea:

- Va afișa datele a 3 câmpuri: Eticheta, Email și Creare.
- Va afișa denumirile etichetelor (câmpul Eticheta) indicele cărora este diferit de **m4** (câmpul IdEt), iar e-mailurile se încep cu litera **a** (câmpul Email)
- Va afișa înregistrările în ordine crescătoare a datelor din câmpul Creare.



Field:				
Table:				
Sort:				
Show:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:				
or:				

Imaginea 3

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