

**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 umanistic, arte, sport

02 aprilie 2025

Timp alocat: 180 de minute

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

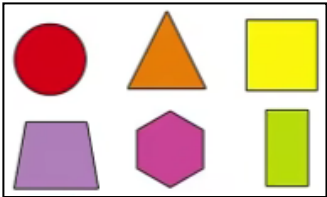
Instrucțiuni pentru candidat:

- 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: ☐ Pascal ☐ C/C++	

Nr	Item	Punctaj																	
Subiectul I. (13 puncte)																			
1	Pentru proiectarea unei clădiri în cadrul proiectului STEM elevilor li s-a permis să utilizeze 6 figuri geometrice (<i>Imaginea 1</i>). Aceste figuri formează mulțimea tuturor mesajelor posibile ale unei surse. Mesajele au fost codificate cu ajutorul cuvintelor binare de lungime egală. 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. Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ b) Un proiect STEM conține 2048 figuri geometrice. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în KB necesară pentru păstrarea în memorie a acestui proiect, dacă pentru fiecare figură geometrică se utilizează 8 biți. Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ KB c) Se știe că cantitatea de informație pentru <i>Imaginea_1</i> este egală cu 100B, iar dimensiunea imaginii este de 20x10 pixeli. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns nivelurile de luminanță, utilizate pentru această imagine monocromă. Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____	 Imaginea_1	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.	În următorul tabel sunt date instrucțiuni de atribuire a valorilor variabilei p în limbajul Pascal. Uniți prin segmente instrucțiunile de atribuire din coloana A cu definițiile corespunzătoare ale tipului variabilei p din coloana B, astfel ca fiecărei instrucțiuni să-i corespundă o singură definire de tip. <table><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>p := 'SESIUNEA-2025' ;</td><td>Var p: integer;</td></tr><tr><td>p := 4.2025;</td><td>Var p: real;</td></tr><tr><td>p := I;</td><td>Var p: boolean;</td></tr><tr><td>p := 'V' ;</td><td>Var p: char;</td></tr><tr><td>p[3] := 17.18;</td><td>Var p: string;</td></tr><tr><td>p := 4;</td><td>Var p: (I, II, III, IV, V) ;</td></tr><tr><td></td><td>Var p: array[1..5] of real;</td></tr></table>	A	B	p := 'SESIUNEA-2025' ;	Var p: integer;	p := 4.2025;	Var p: real;	p := I;	Var p: boolean;	p := 'V' ;	Var p: char;	p[3] := 17.18;	Var p: string;	p := 4;	Var p: (I, II, III, IV, V) ;		Var p: array[1..5] of real;	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
A	B																		
p := 'SESIUNEA-2025' ;	Var p: integer;																		
p := 4.2025;	Var p: real;																		
p := I;	Var p: boolean;																		
p := 'V' ;	Var p: char;																		
p[3] := 17.18;	Var p: string;																		
p := 4;	Var p: (I, II, III, IV, V) ;																		
	Var p: array[1..5] of real;																		

	În următorul tabel sunt date instrucțiuni de atribuire a valorilor variabilei <i>p</i> în limbajul C++. Uniți prin segmente instrucțiunile de atribuire din coloana B cu definițiile corespunzătoare ale tipului variabilei <i>p</i> din coloana A, astfel ca fiecărei instrucțiuni să-i corespundă o singură definire de tip. <table><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td><i>p</i> = "SESIUNEA-2025";</td><td>int <i>p</i>;</td></tr><tr><td><i>p</i> = 4.2025;</td><td>float <i>p</i>;</td></tr><tr><td><i>p</i> = I;</td><td>bool <i>p</i>;</td></tr><tr><td><i>p</i> = 'V' ;</td><td>char <i>p</i>;</td></tr><tr><td><i>p</i>[3] = 17.18;</td><td>string <i>p</i>;</td></tr><tr><td><i>p</i> = 4;</td><td>enum {I, II, III, IV, V} <i>p</i>;</td></tr><tr><td></td><td>float <i>p</i>[5];</td></tr></table>	A	B	<i>p</i> = "SESIUNEA-2025";	int <i>p</i> ;	<i>p</i> = 4.2025;	float <i>p</i> ;	<i>p</i> = I;	bool <i>p</i> ;	<i>p</i> = 'V' ;	char <i>p</i> ;	<i>p</i> [3] = 17.18;	string <i>p</i> ;	<i>p</i> = 4;	enum {I, II, III, IV, V} <i>p</i> ;		float <i>p</i> [5];		
A	B																		
<i>p</i> = "SESIUNEA-2025";	int <i>p</i> ;																		
<i>p</i> = 4.2025;	float <i>p</i> ;																		
<i>p</i> = I;	bool <i>p</i> ;																		
<i>p</i> = 'V' ;	char <i>p</i> ;																		
<i>p</i> [3] = 17.18;	string <i>p</i> ;																		
<i>p</i> = 4;	enum {I, II, III, IV, V} <i>p</i> ;																		
	float <i>p</i> [5];																		
2	a) În imaginea următoare este prezentată o expresie scrisă în limbajele de programare în studiu. Fiecare operator și funcțiile predefinite sunt însoțite de o casetă. Înscrieți în aceste casete numerele care corespund ordinii îndeplinirii operatorilor și funcțiilor predefinite. În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele. Limbajul Pascal: Limbajul Pascal ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sqrt (sqr (6) + trunc (64.25)) / abs (3 - 7) Limbajul C/C++: Limbajul C++ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sqrt (pow (6 , 2) + trunc (64.25)) / abs (3 - 7) b) Calculați și scrieți valoarea expresiei date: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8																
3	a) Fie dată următoarea secvență de program în limbajul Pascal, unde variabilele <i>i</i>, <i>n</i> și <i>a</i> sunt de tipul de date integer: <pre>n := 0; for i := 1 to 5 do begin read(a); if a mod 2 <> 0 then write (2*a, ' ') n := n + a; end; write(' n=', n);</pre> Scrieți în spațiul rezervat mai jos ce va afișa secvența dată de program, dacă se va introduce următoarea secvență de date: 20 15 4 6 1 60 7 0 2 _____ b) Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare multiplă case în limbajul Pascal care va afișa mesajul larna, dacă o variabilă <i>x</i> de tip integer are valoarea 1, 2 sau 12, în caz contrar instrucțiunea va afișa mesajul Nu.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8																

	a) Fie dată următoarea secvență de program în limbajul C++, unde variabilele i, n și a sunt de tipul de date int: <pre>n = 0; for (i = 1; i <= 5; i++) { cin >> a; if (a % 2 != 0) cout << 2*a << ' ' ; n = n + a; } cout << ' n=' << n;</pre> Scrieți în spațiul rezervat mai jos ce va afișa secvența dată de program, dacă se va introduce următoarea secvență de date: 20 15 4 6 1 60 7 0 2 b) Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare multiplă switch în limbajul C++ care va afișa mesajul larna, dacă o variabilă x de tip int are valoarea 1, 2 sau 12, în caz contrar instrucțiunea va afișa mesajul Nu.						
4	Fie dat programul p4 din care sunt omise câteva secvențe de cod. Completați secvențele lipsă astfel ca programul să citească de la tastatură câte un caracter și să calculeze suma cifrelor introduse și numărul de caractere care nu sunt cifre. Ultimul caracter citit de la tastatură este caracterul '+'. La ecran se vor afișa două rânduri: în primul rând – suma cifrelor, iar în rândul doi – numărul de caractere care nu sunt cifre până la introducerea caracterului '+'. <table><tr><th>Limbajul Pascal</th><th>Limbajul C++</th></tr><tr><td><pre>program p4; var x : _____; s, n : integer; begin n := ____; s := 0; repeat read(____); if (x >= '0') _____ (x <= '9') then s:=s+(ord(x)-ord('0')) _____ n := n____; until x _____ '+'; _____ write(n); end.</pre></td><td><pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main(){ _____x; int s, n; n = _____; s = 0; do { cin>>____; if (x >= '0' _____ x <= '9') s = s + int(x-'0'); _____ n = n____; } while (x _____ '+'); _____ cout << n; return 0;}</pre></td></tr></table>	Limbajul Pascal	Limbajul C++	<pre>program p4; var x : _____; s, n : integer; begin n := ____; s := 0; repeat read(____); if (x >= '0') _____ (x <= '9') then s:=s+(ord(x)-ord('0')) _____ n := n____; until x _____ '+'; _____ write(n); end.</pre>	<pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main(){ _____x; int s, n; n = _____; s = 0; do { cin>>____; if (x >= '0' _____ x <= '9') s = s + int(x-'0'); _____ n = n____; } while (x _____ '+'); _____ cout << n; return 0;}</pre>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
Limbajul Pascal	Limbajul C++						
<pre>program p4; var x : _____; s, n : integer; begin n := ____; s := 0; repeat read(____); if (x >= '0') _____ (x <= '9') then s:=s+(ord(x)-ord('0')) _____ n := n____; until x _____ '+'; _____ write(n); end.</pre>	<pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main(){ _____x; int s, n; n = _____; s = 0; do { cin>>____; if (x >= '0' _____ x <= '9') s = s + int(x-'0'); _____ n = n____; } while (x _____ '+'); _____ cout << n; return 0;}</pre>						

5	Fie date 5 numere întregi a, b, c, d și e. Se știe că primul și ultimul număr citit, notate prin a și e, au câte un singur vecin, iar b, c și d au doi vecini (dreapta și stânga). De exemplu, vecinii lui b sunt a și c. Sarcină: Scrieți un program care determină câte dintre numerele b, c și d sunt egale cu produsul vecinilor lor. Intrare: De la tastatură se introduc cinci numere întregi în ordinea: a, b, c, d și e. Ieșire: La ecran se va afișa câte dintre numerele b, c și d sunt egale cu produsul vecinilor lor. Exemplu: <table><tr><th>intrare</th><th>ieșire</th><th rowspan="3">Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.</th></tr><tr><td>1 2 2 12 6</td><td>2</td></tr><tr><td>2 2 2 4 4</td><td>0</td></tr></table>	intrare	ieșire	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.	1 2 2 12 6	2	2 2 2 4 4	0	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	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.								
1 2 2 12 6	2									
2 2 2 4 4	0									

Subiectul III. (22 puncte)

1	Fie dat programul PASCAL: <pre> Program p1; function duo(x, y : real): integer; begin if (x > y) or (x <= 0) then duo:= 3 else if x < 5 then duo:= 1 else duo:= 2; end; var a: array[1..6] of real; i, rez, k: integer; begin k := 0; a[1]:= 20.7; a[2]:= 10.5; a[3]:= 4; a[4]:= 6.5; a[5]:= 8.66; a[6]:= 15; for i:=1 to 6 do begin rez := duo(a[i]); if rez <> 2 then write(rez, ' ') else k := k+1; end; writeln; write(k); end. </pre>	Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți parametrii formali ai funcției duo: _____ b) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției duo. c) Scrieți numărul apelurilor funcției duo: _____ d) Scrieți numele variabilei de tip structurat utilizată în programul p1: _____ e) Bifați tipul rezultatului funcției duo: ☐ integer ☐ real f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1: _____ _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Fie dat programul C++: <pre> // Program p1 #include <iostream> using namespace std; int duo(float x, float y) { if (x > y x <= 0) return 3; else if (x < 5) return 1; else return 2; } int main() { float a[6]; int i, rez, k=0; a[0] = 20.7; a[1] = 10.5; a[2] = 4; a[3] = 6.5; a[4] = 8.66; a[5] = 15; for (i=0; i<6; i++) { rez = duo(a[i], 10); if (rez != 2) cout<<rez<<" "; else k = k+1; } cout<<endl; cout<<k; return 0; } </pre>	Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți parametrii formali ai funcției duo: _____ b) Subliniați în textul programului p1 instrucțiunea care conține apelul funcției duo. c) Scrieți numărul apelurilor funcției duo: _____ d) Scrieți numele variabilei de tip structurat utilizată în programul p1: _____ e) Bifați tipul rezultatului funcției duo: ☐ int ☐ float f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1: _____ _____		

2

Agenția MuzicBac oferă servicii de închiriere a instrumentelor muzicale. Aceasta pune la dispoziție o varietate de instrumente clasificate după categorii cu următoarele notații:

- Chitară - **c**
- Saxofon - **s**
- Tobe - **t**

Pentru fiecare instrument închiriat se percepe o taxă, în dependență de durata de închiriere și categoria acestuia. Pe parcursul unei zile s-au închiriat **n** instrumente muzicale ($0 < n \leq 100$).

Sarcină: Scrieți un program care va calcula numărul de **chitare** închiriate și suma totală pentru chiria instrumentelor. Programul va conține o funcție cu numele **INSTR** care primește în calitate de parametri prețul chiriei instrumentului și categoria acestuia. Funcția va returna valoarea **1**, dacă instrumentul este **chitară** și **0** în caz contrar.

Intrare: Fișierul text **muz.txt** conține în prima linie un număr întreg: **n** - numărul de instrumente muzicale închiriate. Următoarele **n** rânduri conțin câte două valori, separate prin spațiu – rândul **i+1** conține prețul de închiriere (număr real) și categoria (un caracter) al instrumentului **i**.

Ieșire: La ecran se va afișa într-un rând numărul de chitare închiriate și suma totală pentru chiria instrumentelor.

Exemplu:

muz.txt	Ecran	Rezolvarea va fi apreciată pentru:
4 20.5 c 55.0 s 150.5 c 200 t	2 426	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

13

14

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

Subiectul IV. (25 de puncte)

- 1 În aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Fragmente din conținutul tabelelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*.

Albume						
	ID	Den_album	Anul	Gen	Coperta	Casa_discuri
+	1	Ei și ce?	1993	pop	Bitmap Image	Electrecord
+	2	We'll live it all again	1978	pop	Bitmap Image	Libra
+	3	Good girl gone bad	2006	dance-pop	Bitmap Image	Def Jam EMI Records
+	4	20 de ani mai târziu	2003	pop	Bitmap Image	Master sound records
+	5	Arhitectul din Babel	2019	rock alternativ	Bitmap Image	Art-sfera
+	6	Let it be	1970	rock	Bitmap Image	Apple
+	7	Antiexemplu	2017	hip hop, pop, rock, da	Bitmap Image	Global Records

Cantece					
Id_art	ID	Nume_prenume	Denumire	soundtrek	Durata
001	1	Madalina Manole	Fără dragostea ta	https://youtu.be/RhaXSRek	3:20
002	6	Lennon and McCartney	Two of us	https://open.spotify.com/t	3:33
003	2	Romina Power	Piccolo amore	https://youtu.be/laRRtA-zG	3:50
004	2	Albano Carrisi	Ave Maria	https://youtu.be/jLGwVVA	4:51
005	3	Rihanna, Jay-Z	Umbrella	https://youtu.be/CvBfHwU	4:35
006	1	Madalina Manole	Te-am văzut, mi-ai plăcut	https://open.spotify.com/t	3:30
007	2	Romina Power, Albano Carrisi	Prima notte d'amor	https://youtu.be/Wp4FSKjC	2:53
008	3	Rihanna, Justin Timberlake	Rehab	https://youtu.be/Lli8h8nVF	4:54
009	4	Ion Suruceanu	Sărut femeie mână ta	https://youtu.be/jV1AJr5sj	4:55
010	5	Alternosfera	Fantaniile	https://open.spotify.com/t	4:21
011	6	McCartney	Let it be	https://open.spotify.com/t	4:01
012	5	Alternosfera	Lucis	https://open.spotify.com/t	4:19
016	7	Carla's Dreams	Până la sânge	https://open.spotify.com/t	3:59
017	7	Carla's Dreams	Imperfect	https://open.spotify.com/t	3:33
018	7	Carla's Dreams, INNA	Tu și eu	https://open.spotify.com/t	3:11
020	1	Madalina Manole	Ei și ce?	https://youtu.be/OOqQACV	2:45
100	4	Ion Suruceanu	Drumurile noastre	https://youtu.be/BI69gKpC	3:45

Imaginea 2

Reieșind din conținutul fragmentelor tabelelor bazei de date din *Imaginea 2*, 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**:

A	B	C
Autonumber	☐ Albume ☐ Cantece	
OLE Object	☐ Albume ☐ Cantece	
Hyperlink	☐ Albume ☐ Cantece	

- b) Bifați formatul câmpului **Durata** din tabelul **Cantece**:
- ☐ Short Time
 ☐ Short Date
 ☐ Medium Time
- c) Pentru câmpul **Id_art** din tabelul **Cantece** s-a stabilit valoarea maximă a proprietății **Field Size**. Scrieți care este valoarea acesteia: _____
- d) Bifați valoarea proprietății **Indexed** a câmpului **Id** din tabelul **Cantece**:
- ☐ Yes (Duplicates OK)
 ☐ Yes (No Duplicates)

	e) Se consideră un câmp de tip Autonumber. Completați în <i>Imaginea 3</i> proprietățile acestui câmp, astfel încât: - denumirea câmpului la afișare va fi Cod; - Valorile vor fi generate adăugând 1 (Increment); - formatul datelor din câmp este implicită (valoarea Long integer); - afișarea datelor în câmp va fi General. GeneralLookup <table><tr><td>Field Size</td><td></td></tr><tr><td>New Values</td><td></td></tr><tr><td>Format</td><td></td></tr><tr><td>Caption</td><td></td></tr><tr><td>Indexed</td><td></td></tr><tr><td>Text Align</td><td></td></tr></table> <i>Imaginea 3</i>	Field Size		New Values		Format		Caption		Indexed		Text Align																					
Field Size																																	
New Values																																	
Format																																	
Caption																																	
Indexed																																	
Text Align																																	
2	Utilizând tabelele bazei de date din <i>Imaginea 2</i>, completați în <i>Imaginea 4</i> toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabele, pentru a defini în regimul <i>Design View</i> o interogare. Interogarea: - Va afișa 3 câmpuri: Den_album, Denumire și Durata. - Va afișa denumirile cântecelor (câmpul Denumire) din albumele (câmpul Den_album) ce includ genul de muzică pop (câmpul Gen), cu durata mai mare de 3:30 minute (câmpul Durata). - Înregistrările vor fi sortate alfabetic după datele câmpului Den_album. Albume * ID Den_album Anul Gen Coperta Casa_discuri Cantece * Id_art ID Nume_prenume Denumire soundtrek Durata <table><tr><td>Field:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Table:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sort:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Show:</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>Criteria:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>or:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <i>Imaginea 4</i>	Field:					Table:					Sort:					Show:	☐	☐	☐	☐	Criteria:					or:					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
Field:																																	
Table:																																	
Sort:																																	
Show:	☐	☐	☐	☐																													
Criteria:																																	
or:																																	