

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	Într-un mediu virtual de învățare, fiecare utilizator își poate crea un avatar. Avatarul este o imagine coloră cu rezoluția de 64x64 pixeli și 256 niveluri de luminanță. a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație care se conține în imaginea avatarului, exprimată în KiloOcteți (KB). Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ KB b) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns numărul de mesaje emise de o sursă, dacă se cunoaște că cantitatea totală de informație emisă de această sursă este 4096 biți, iar cantitatea de informație ce se conține într-un mesaj este 128 biți. Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ mesaje c) Fie dat codul Direct de reprezentare a cifrelor zecimale: <table><tr><th>Cifra</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th></tr><tr><th>Codul</th><td>0000</td><td>0001</td><td>0010</td><td>0011</td><td>0100</td><td>0101</td><td>0110</td><td>0111</td><td>1000</td><td>1001</td></tr></table> - Codificați numărul din coloana stângă în codul Direct și scrieți răspunsul în coloana dreapta: <table><tr><td>1457</td><td></td></tr></table> - Decodificați mesajul reprezentat în codul Direct (coloana stângă) și scrieți răspunsul în coloana dreaptă: <table><tr><td>0001010100000100</td><td></td></tr></table> d) Uniți prin segmente noțiunile din coloana stângă și definițiile corespunzătoare din coloana dreaptă: <table><tr><th>Noțiuni</th><th>Definiții</th></tr><tr><td>Alfabet</td><td>Un șir finit din m semne, dintre care unele se pot repeta</td></tr><tr><td>Informație</td><td>O mulțime de semne ordonate liniar</td></tr><tr><td>Cod</td><td>Regula de transformare a mesajelor în cuvinte</td></tr><tr><td></td><td>O știre, comunicare verbală sau scrisă</td></tr></table>	Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Codul	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1457		0001010100000100		Noțiuni	Definiții	Alfabet	Un șir finit din m semne, dintre care unele se pot repeta	Informație	O mulțime de semne ordonate liniar	Cod	Regula de transformare a mesajelor în cuvinte		O știre, comunicare verbală sau scrisă	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
Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
Codul	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001																													
1457																																							
0001010100000100																																							
Noțiuni	Definiții																																						
Alfabet	Un șir finit din m semne, dintre care unele se pot repeta																																						
Informație	O mulțime de semne ordonate liniar																																						
Cod	Regula de transformare a mesajelor în cuvinte																																						
	O știre, comunicare verbală sau scrisă																																						

Subiectul II. (40 puncte)

1.

a)

Pentru fiecare constantă din lista de mai jos înscrieți în spațiul rezervat tipul de date corespunzător valorii acesteia:

Limbajul Pascal	Limbajul C++
const b = 2025; {_____}	const _____ b = 2025;
const b = 3 < 5; {_____}	const _____ b = 3 < 5;
const b = 'A'; {_____}	const _____ b = 'A';
const b = 20.25; {_____}	const _____ b = 20.25;
const b = 'BAC'; {_____}	const _____ b = "BAC";

Notă: Fiecare tip de date se va utiliza doar o singură dată.

Lista de tipuri de date a limbajului **Pascal**: char, integer, boolean, real, string.
Lista de tipuri de date a limbajului **C++**: char, int, bool, float, string.

b)

Bifați tipul valorii returnate de funcția sqrt în calitate de rezultat:

☐ întreg

☐ real

2.

Fie dată expresia matematică: $\frac{-3y^2}{\sqrt{xy}} + |x - y|$

a)

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

Notă: Funcțiile predefinite ale limbajului **Pascal**: abs, sqr, sqrt
Funcțiile predefinite ale limbajului **C++**: abs, pow, sqrt

b)

Calculați și scrieți valoarea expresiei pentru **x=32** și **y=2**: _____

3.

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

```
var x, y : integer;  
z : boolean;
```

Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori: **x := 25; y := 7; z := true;**

Scrieți în coloana din dreapta a următorului tabel ce se va afișa după execuția fiecărei din următoarele instrucțiuni din coloana din stânga:

Limbajul Pascal	Răspuns
<code>write(x mod y);</code>	
<code>if not z then write(x - y) else write(x + y);</code>	
<code>if z and (x > y) then write(y)else write(x);</code>	
<code>while x < y do write(x);</code> <code>y := y + 1; write(y);</code>	

Fie date declarațiile de variabile și valorile acestora în limbajul **C++**:

```
int x = 25, y = 7;  
bool z = true;
```

Scrieți în coloana din dreapta a următorului tabel ce se va afișa după execuția fiecărei din următoarele instrucțiuni din coloana din stânga:

Limbajul C++	Răspuns
<code>cout << x % y;</code>	
<code>if (!z) cout << (x - y); else cout << (x + y);</code>	
<code>if (z && x > y) cout << y; else cout << x;</code>	
<code>while (x < y) cout << x;</code> <code>y = y + 1; cout << y;</code>	

4	Fie dat programul p4 din care sunt omise câteva secvențe de cod. Completați secvențele lipsă astfel ca programul să afișeze din rând nou toți divizorii a fiecărui număr din intervalul $[1; n]$, unde numărul întreg n este citit de la tastatură ($n > 0$). <table><tr><th>Limbajul Pascal</th><th>Limbajul C++</th></tr><tr><td><pre>program p4; var n, i, ____: integer; begin write ('n='); ____ (n); for i ____ 1 to ____ do begin write (i, ' '); for d := ____ to i do if i ____ d = 0 then write(____, ' '); writeln; ____ end.</pre></td><td><pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, n, ____; cout << "n="; ____ >> n; for(i ____ 1; i <= ____; i++) { cout << i <<": "; for (d = ____; d <= i; d++) if (i ____ d == 0) cout << ____ << " "; cout << endl; ____ return 0;}</pre></td></tr></table>	Limbajul Pascal	Limbajul C++	<pre>program p4; var n, i, ____: integer; begin write ('n='); ____ (n); for i ____ 1 to ____ do begin write (i, ' '); for d := ____ to i do if i ____ d = 0 then write(____, ' '); writeln; ____ end.</pre>	<pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, n, ____; cout << "n="; ____ >> n; for(i ____ 1; i <= ____; i++) { cout << i <<": "; for (d = ____; d <= i; d++) if (i ____ d == 0) cout << ____ << " "; cout << endl; ____ 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 n, i, ____: integer; begin write ('n='); ____ (n); for i ____ 1 to ____ do begin write (i, ' '); for d := ____ to i do if i ____ d = 0 then write(____, ' '); writeln; ____ end.</pre>	<pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, n, ____; cout << "n="; ____ >> n; for(i ____ 1; i <= ____; i++) { cout << i <<": "; for (d = ____; d <= i; d++) if (i ____ d == 0) cout << ____ << " "; cout << endl; ____ return 0;}</pre>													
5	Stația meteorologică a înregistrat viteza vântului de n ori ($n \leq 20$). Dacă viteza vântului depășește valoarea de 50 km/oră se anunță Alertă meteorologică. Sarcină: Scrieți un program care determină de câte ori a fost anunțată Alertă meteorologică pentru cele n înregistrări. Intrare: De la tastatură se introduce un număr întreg n, apoi n numere întregi care reprezintă valorile vitezei vântului. Ieșire: La ecran se va afișa un număr întreg - numărul de Alerte meteorologice. Exemplu: <table><tr><th></th><th>intrare</th><th>ieșire</th><th></th></tr><tr><td></td><td>5</td><td>2</td><td rowspan="2">Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.</td></tr><tr><td></td><td>20 10 10 60 65</td><td></td></tr></table>		intrare	ieșire			5	2	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.		20 10 10 60 65		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	intrare	ieșire												
	5	2	Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.											
	20 10 10 60 65													

Subiectul III. (22 puncte)				
1	Fie dat programul PASCAL: <pre> program p1; var n1, n2:string; i, c1, c2: integer; function f (a, b: char): integer; var x: integer; begin x := ord(a) - ord(b); f := x; end; begin n1 := '2345'; n2 := '2007'; for i:=1 to 4 do begin c1 := f(n1[i], '0'); c2 := f(n2[i], '0'); write((c1+c2) mod 10); end; end.</pre>	Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți numele parametrilor formali ai funcției f: _____ b) Subliniați în textul programului p1 antetul funcției f. _____ c) Scrieți tipul variabilei locale: _____ d) Scrieți numele funcției predefinite utilizată în programul p1: _____ e) Scrieți numele tipului de date structurat utilizat în programul p1: _____ f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației: "Programul p1 conține instrucțiuni de ramificare": ☐ Adevărat ☐ Fals g) 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 f(char a, char b) { int x; x = int(a) - int('0'); return x; } int main() { string n1, n2; int i, c1, c2; n1 = "2345"; n2 = "2007"; for (i=0; i<4; i++) { c1 = f(n1[i], '0'); c2 = f(n2[i], '0'); cout << (c1+c2) % 10; } return 0; }</pre>	Analizați programul p1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți numele parametrilor formali ai funcției f: _____ b) Subliniați în textul programului p1 antetul funcției f. _____ c) Scrieți tipul variabilei locale: _____ d) Scrieți numele funcției predefinite utilizată în programul p1: _____ e) Scrieți numele tipului de date structurat utilizat în programul p1: _____ f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației: "Programul p1 conține instrucțiuni de ramificare": ☐ Adevărat ☐ Fals g) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului p1: _____		
2	La sfârșitul liniei de ambalare a produsului vrac stă un cântar electronic care înregistrează cantitatea pachetului cu produsul ambalat. Dacă greutatea pachetului ambalat a unui produs vrac de 1000 grame corespunde normelor (este în limitele de 970 – 1030 grame inclusiv), atunci pachetul este transportat mai departe pe linie, în caz contrar – el se returnează spre ambalare repetată. Sarcină: Să se scrie un program care pentru fiecare pachet ambalat de produs vrac de 1000 gram, care corespunde normelor va afișa valoarea Green (produsul trece mai departe pe linie), în caz contrar – va afișa valoarea Red (produsul trece spre ambalare repetată) și calculează numărul de pachete returnate spre ambalare repetată. Programul va conține subprogramul Pro care primește în calitate de parametru		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

un număr întreg, greutatea produsului ambalat. Funcția va returna valoarea **true** dacă pachetul corespunde normei pentru 1000 grame, în caz contrar – **false**.

Intrare: În fișierul **produs.txt** în primul rând se conține un număr întreg **n** – numărul de pachete cântărite ($n \leq 30$). Următoarele **n** rânduri conțin greutatea produsului vrac ambalat în pachete.

Ieșire: La ecran se va afișa **n** rânduri cu valorile corespunzătoare **Green** sau **Red**. Rândul **n+1** va conține un număr întreg – numărul pachetelor trimise spre ambalare repetată.

Exemplu:

produs.txt:	Ecran:	
8		Rezolvarea va fi apreciată pentru: definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.
1020	Green	
930	Red	
970	Green	
1052	Red	
1025	Green	
1000	Green	
1015	Green	
1055	Red	
	3	

10 10
11 11
12 12
13 13
14 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 1*.

CURS				
Id_curs	Den_curs	Fizic	Nr_zile	
c01	Programare	☒	12	
c02	Aplicații de oficiu	☐	8	
c03	Web Design	☐	15	
c04	Design Grafic	☒	12	

MODULE				
Id_curs	Id_mod	Den_mod	Nr_ore	
c01	m01	Limbajul C++	24	
c01	m02	Limbajul Python	20	
c02	m03	Editoare de text	12	
c02	m04	Calcul tabelar	12	
c02	m05	Prezentări electronice	12	
c03	m06	Limbajul HTML	10	
c03	m07	Limbajul de stilizare CSS	10	
c03	m08	Limbajul JavaScript	10	
c04	m09	Elaborarea produselor de DG	15	
c04	m10	Difuzarea produselor de DG	15	

PLANIFICARE			
Id_pl	Id_curs	Id_mod	Start_curs
1	c01	m01	04.08.2025
2	c01	m02	01.09.2025
3	c02	m03	11.08.2025
4	c02	m04	08.09.2025
5	c02	m05	25.08.2025
6	c03	m06	26.08.2025
7	c03	m07	08.09.2025
8	c03	m08	23.09.2025
9	c04	m09	01.09.2025
10	c04	m10	23.09.2025
11	c04	m09	08.09.2025

Imaginea 1

Reieșind din conținutul fragmentelor tabelelor bazei de date din *Imaginea 1*, realizați următoarele sarcini:

- a) Scrieți în spațiile rezervate:
- Denumirea câmpului care poate fi utilizat în calitate de cheie primară pentru tabelul **PLANIFICARE** _____
 - Tipul relației dintre tabelul **CURS** și **MODULE** _____
- b) 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
Date/Time	☐ MODULE ☐ PLANIFICARE	
Autonumber	☐ PLANIFICARE ☐ CURS	
Yes/No	☐ CURS ☐ MODULE	

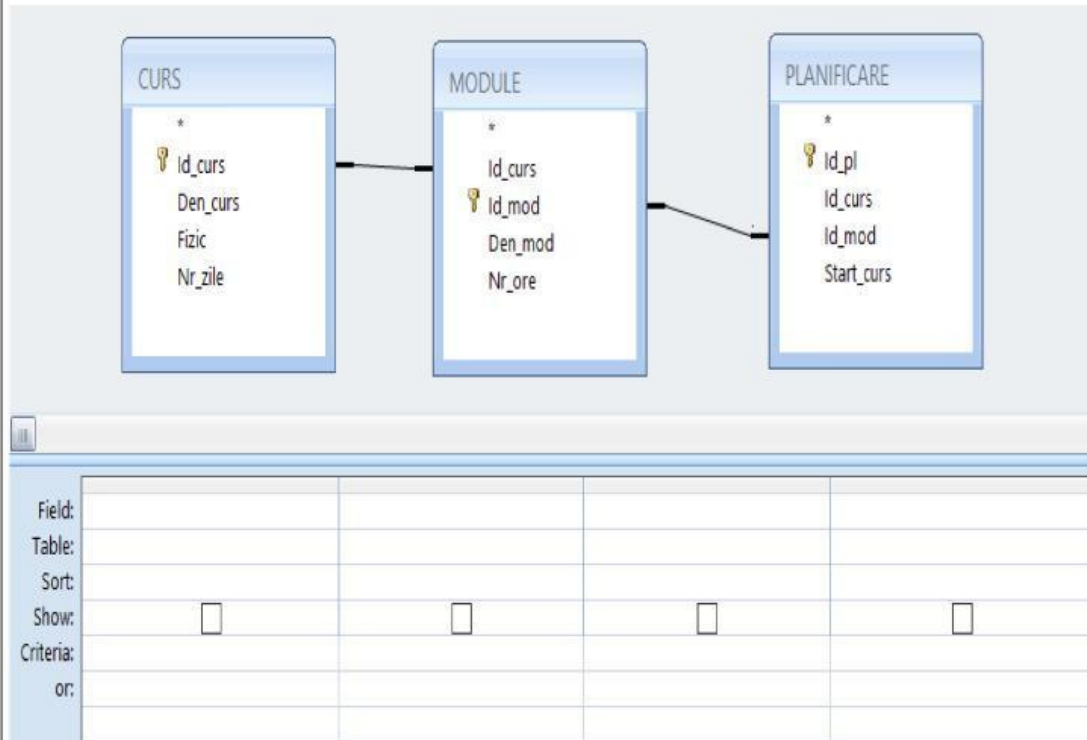
- c) Bifați proprietatea, care obligă completarea câmpului
☐ **Caption** ☐ **Default Value** ☐ **Required**
- d) Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor afirmații. Bifați răspunsul corect:
- Tipul câmpului **Nr_ore** din tabelul **MODULE** poate fi **Autonumber**:
☐ **Adevărat** ☐ **Fals**
 - Proprietatea **Required** a câmpului **Id_curs** al tabelului **CURS** are valoarea **Yes**:
☐ **Adevărat** ☐ **Fals**
 - Tipul câmpului **Den_curs** din tabelul **CURS** poate fi **Text**:
☐ **Adevărat** ☐ **Fals**

2

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

Interogarea:

- Va afișa 3 câmpuri: **Den_mod**, **Start_curs** și **Nr_ore**.
- Va afișa numărul de ore (câmpul **Nr_ore**) a cursurilor care încep din data de 1 septembrie 2025 (câmpul **Start_curs**) și în denumirea cursului se conține cuvântul **Design** (câmpul **Den_curs**).
- Datele vor fi sortate crescător după valorile câmpului **Den_mod**.



Imaginea 2

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