

Unități de măsură a informației	Unități de măsură a informației	Tabelul de conversiune	
1 bit – unitate elementară	1 Kbit (Kilobit) = 2^{10} biți = 1024 biți	octal	binar
1 B (Octet) = 8 biți	1 Mbit (Megabit) = 2^{10} Kbit (1024 Kbiți)	0	000
1 KB (Kilooctet) = 2^{10} B (1024 B)	1 Gbit (Gigabit) = 2^{10} Mbit (1024 Mbiți)	1	001
1 MB (Megaoctet) = 2^{10} KB (1024 KB)	1 Tbit(Terabit) = 2^{10} Gbit(1024 Gbiți)	2	010
1 GB (Gigaoctet) = 2^{10} MB (1024 MB)		3	011
1 TB (Teraoctet) = 2^{10} GB (1024 GB)		4	100
		5	101
		6	110
		7	111
Tabelul puterilor numărului 2		Tabelul de conversiune	
$2^0 = 1$		hexazecimal	binar
$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$	hexazecimal
$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$	binar
$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$	8
$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$	9
$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$	A
$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$	B
$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$	C
$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$	D
			E
			F
			1000
			1001
			1010
			1011
			1100
			1101
			1110
			1111
Bifați limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea sarcinilor incluse în subiectele II și III:			
<input type="checkbox"/> Pascal		<input type="checkbox"/> C/C++	

Nr	Item	Punctaj													
Subiectul I. (25 puncte)															
1	<p>O parcare auto are 256 locuri de parcare. Toate aceste locuri alcătuiesc mulțimea tuturor mesajelor posibile ale unei surse. Fiecărui loc de parcare i s-a pus în corespondență un cod binar distinct de lungime egală, care este minimă.</p> <p>a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns cantitatea totală de informație în Kbiți, necesară pentru codificarea și decodificarea univocă a tuturor mesajelor sursei date.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ Kbiți</p> <p>b) Fie dat șirul de cifre: 3451107829. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în Octeți (B) necesară pentru codificarea șirului dat în:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ codul alfanumeric <i>ASCII extins</i> Răspuns: _____ B ○ codul numeric <i>Aiken</i> Răspuns: _____ B <p>Scrieți calculele efectuate: _____</p> <p>c) Bifați în următoarea listă dispozitivul tehnic din componența unui sistem de transmisie a informației care transformă semnalele discrete în semnale continue:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Codificator <input type="checkbox"/> Modulator <input type="checkbox"/> Demultiplexor</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9												
2	<p>a) Fie dat numărul $N = (214, 3)_x$ unde x este baza unui sistem de numerație. Bifați în următoarea listă valoarea bazei x pentru care numărul N este scris corect:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>b) În coloanele A și C a următorului tabel sunt prezentate numere în diferite sisteme de numerație. Înscriteți în fiecare casetă din coloana B unul din semnele $<$, $>$ sau $=$ care exprimă relația dintre numerele din coloanele A și C ale aceleiași linii:</p> <table border="1" data-bbox="402 1317 1225 1496" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 10%;">B</th> <th style="width: 57%;">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$(1532, 3)_8$</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>$(1101011010, 11)_2$</td> </tr> <tr> <td>$(56, 25)_{10}$</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>$(111101, 01)_2$</td> </tr> <tr> <td>$(101101110100, 11)_2$</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>$(B74, C)_{16}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Scrieți calculele efectuate pentru conversiunea numerelor din coloana A în sistemul de numerație a numărului din aceeași linie a coloanei C:</p> <p>c) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „În tabelul din punctul b) al itemului 2 sunt prezente numai numere scrise în sisteme poziționale de numerație.”:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p>	A	B	C	$(1532, 3)_8$	<input type="checkbox"/>	$(1101011010, 11)_2$	$(56, 25)_{10}$	<input type="checkbox"/>	$(111101, 01)_2$	$(101101110100, 11)_2$	<input type="checkbox"/>	$(B74, C)_{16}$	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A	B	C													
$(1532, 3)_8$	<input type="checkbox"/>	$(1101011010, 11)_2$													
$(56, 25)_{10}$	<input type="checkbox"/>	$(111101, 01)_2$													
$(101101110100, 11)_2$	<input type="checkbox"/>	$(B74, C)_{16}$													

3	<p>a) Fie dată funcția logică:</p> $Y(x_1, x_2, x_3) = \overline{x_1 \& x_2} \& \overline{x_2 \vee x_3}$ <p>Desenați circuitul combinațional, care materializează funcția logică Y:</p>	<p>b) Calculați și scrieți valoarea funcției $Y(0, 0, 1)$:</p> <p>$Y(0, 0, 1) =$ _____</p> <p>c) Un <i>numărător invers</i> de 4 biți se află inițial în starea 0110. Completați tabelul de mai jos cu două stări consecutive ale numărătorului dat:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><i>Timpul</i></th> <th>d_3</th> <th>d_2</th> <th>d_1</th> <th>d_0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>inițial</i></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>t_1</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>t_2</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Timpul</i>	d_3	d_2	d_1	d_0	<i>inițial</i>	0	1	1	0	t_1	_____	_____	_____	_____	t_2	_____	_____	_____	_____	L	L
			<i>Timpul</i>	d_3	d_2	d_1	d_0																	
			<i>inițial</i>	0	1	1	0																	
			t_1	_____	_____	_____	_____																	
			t_2	_____	_____	_____	_____																	
			0	0																				
			1	1																				
			2	2																				
3	3																							
4	4																							
5	5																							
6	6																							
7	7																							

Subiectul II. (32 de puncte)

1	<p>Fie date declarațiile de variabile în limbajul Pascal:</p> <pre>Var x, y, z: integer; t: real;</pre> <p>și atribuirile de valori pentru acestea:</p> <pre>x := 53; y := 15; z := 20; t := 7;</pre> <p>a) În imaginea următoare este prezentată o expresie care conține variabilele date. Fiecare operator și funcția predefinită sunt însoțite de câte o casetă pentru introducerea datelor. Înscriteți în casetele date numerele care corespund ordinii îndeplinirii operatorilor și a funcției predefinite.</p> <p>În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele.</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> $(z + x \bmod 5 * y) / 4.0 - \text{round}(z / t)$ </p> <p>b) Scrieți tipul expresiei date: _____</p> <p>c) Calculați și scrieți valoarea expresiei date: _____</p>	<p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>	<p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>	
				<p>Fie date declarațiile de variabile și atribuirile de valori pentru acestea în limbajul C++:</p> <pre>int x = 53, y = 15, z = 20; float t = 7;</pre> <p>a) În imaginea următoare este prezentată o expresie care conține variabilele date. Fiecare operator și funcția predefinită sunt însoțite de câte o casetă pentru introducerea datelor. Înscriteți în casetele date numerele care corespund ordinii îndeplinirii operatorilor și a funcției predefinite.</p> <p>În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele.</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> $(z + x \% 5 * y) / 4.0 - \text{round}(z / t)$ </p> <p>b) Scrieți tipul expresiei date: _____</p> <p>c) Calculați și scrieți valoarea expresiei date: _____</p>

2

a) Fie dată variabila de tip real x cu valoarea -723.648259 .**Limbajul Pascal**În lista de mai jos sunt prezentate patru instrucțiuni de afișare a valorii variabilei x . Acestea sunt numerotate de la 1 la 4:

- 1) `writeln (x:0:0);`
- 2) `writeln (x:0:4);`
- 3) `writeln (x:10);`
- 4) `writeln (x:20:4);`

În coloana **A** a următorului tabel sunt prezentate cinci numere, dintre care patru reprezintă rezultatele afișării valorii variabilei x cu ajutorul instrucțiunilor de afișare din lista de mai sus. Scrieți în patru celule ale coloanei **B** a tabelului dat numărul instrucțiunii care afișează rezultatul corespunzător din coloana **A**.

A	B																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	-	7	2	4	1	2	3	4																	
-	7	2	4																						
1	2	3	4																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">E</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">+</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	-	7	.	2	4	E	+	0	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
-	7	.	2	4	E	+	0	0	2																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">E</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">+</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </table>	-	7	.	2	3	6	5	E	+	0	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	7	.	2	3	6	5	E	+	0	0	2														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	-	7	2	3	.	6	4	8	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
-	7	2	3	.	6	4	8	3																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	-	7	2	3	.	6	4	8	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
-	7	2	3	.	6	4	8	3																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																	

Limbajul C++În lista de mai jos sunt prezentate patru instrucțiuni de afișare a valorii variabilei x . Acestea sunt numerotate de la 1 la 4:

- 1) `cout << fixed << setw(0) << setprecision(0) << x << endl;`
- 2) `cout << fixed << setw(0) << setprecision(4) << x << endl;`
- 3) `cout << scientific << setprecision(2) << x << endl;`
- 4) `cout << fixed << setw(20) << setprecision(4) << x << endl;`

În coloana **A** a următorului tabel sunt prezentate cinci numere, dintre care patru reprezintă rezultatele afișării valorii variabilei x cu ajutorul instrucțiunilor de afișare din lista de mai sus. Scrieți în patru celule ale coloanei **B** a tabelului dat numărul instrucțiunii care afișează rezultatul corespunzător din coloana **A**.

A	B																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	-	7	2	4	1	2	3	4																	
-	7	2	4																						
1	2	3	4																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">e</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">+</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	-	7	.	2	4	e	+	0	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
-	7	.	2	4	e	+	0	0	2																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">e</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">+</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </table>	-	7	.	2	3	6	5	e	+	0	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	7	.	2	3	6	5	e	+	0	0	2														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	-	7	2	3	.	6	4	8	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
-	7	2	3	.	6	4	8	3																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	-	7	2	3	.	6	4	8	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
-	7	2	3	.	6	4	8	3																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																	

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

	<p>b) Fie dată variabila n de tip întreg. Scrieți o instrucțiune de ramificare care, dacă valoarea variabilei n se împarte fără rest la ultima sa cifră, afișează mesajul "DA", în caz contrar – afișează mesajul "NU".</p> <p>Exemplu: Dacă n=24 atunci se afișează mesajul "DA"; dacă n=23 atunci se afișează mesajul "NU".</p>																		
3	<p>Limbajul Pascal În coloana A a următorului tabel sunt date secvențe de instrucțiuni. Scrieți în fiecare rând al coloanei B ceea ce va fi afișat ca urmare a rulării acestora.</p> <table border="1" data-bbox="233 618 1362 1357"> <thead> <tr> <th data-bbox="233 618 960 651">A</th> <th data-bbox="967 618 1362 651">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 660 960 835"> <pre>var n, i: integer; begin i := 1; n := 10; while i <= n do begin n := n - 1; i := i + 1; end; writeln (n, ' ', i); end.</pre> </td> <td data-bbox="967 660 1362 835"> <hr/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 844 960 1077"> <pre>var k, j, q: integer; begin q := 4; for k := 1 to q do begin for j := k + 1 to q do write ('*'); writeln; end; end.</pre> </td> <td data-bbox="967 844 1362 1077"> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 1086 960 1357"> <pre>var x, y, z: char; begin x := '1'; y := '4'; repeat z := chr(ord(y) - ord(x) + ord('0')); y := pred(pred(y)); writeln (z, ' ', x, ' ', y); x := succ(x); until x >= y; end.</pre> </td> <td data-bbox="967 1086 1362 1357"> <hr/> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Limbajul C++ În coloana A a următorului tabel sunt date secvențe de instrucțiuni. Scrieți în fiecare rând al coloanei B ceea ce va fi afișat ca urmare a rulării acestora.</p> <table border="1" data-bbox="233 1473 1362 1995"> <thead> <tr> <th data-bbox="233 1473 960 1507">A</th> <th data-bbox="967 1473 1362 1507">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 1516 960 1619"> <pre>int n = 10, i = 1; while (i <= n) { n--; i++; } cout << n << ' ' << i << endl;</pre> </td> <td data-bbox="967 1516 1362 1619"> <hr/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 1628 960 1771"> <pre>int k, j, q = 4; for(k = 1; k <= q; k++) { for (j = k + 1; j <= q; j++) cout <<'*'; cout << endl; }</pre> </td> <td data-bbox="967 1628 1362 1771"> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 1780 960 1995"> <pre>char x = '1', y = '4', z; do { z = y - x + '0'; y = y - 2; cout << z << ' ' << x << ' ' << y; x++; } while(x < y);</pre> </td> <td data-bbox="967 1780 1362 1995"> <hr/> </td> </tr> </tbody> </table>	A	B	<pre>var n, i: integer; begin i := 1; n := 10; while i <= n do begin n := n - 1; i := i + 1; end; writeln (n, ' ', i); end.</pre>	<hr/>	<pre>var k, j, q: integer; begin q := 4; for k := 1 to q do begin for j := k + 1 to q do write ('*'); writeln; end; end.</pre>	<hr/> <hr/> <hr/>	<pre>var x, y, z: char; begin x := '1'; y := '4'; repeat z := chr(ord(y) - ord(x) + ord('0')); y := pred(pred(y)); writeln (z, ' ', x, ' ', y); x := succ(x); until x >= y; end.</pre>	<hr/>	A	B	<pre>int n = 10, i = 1; while (i <= n) { n--; i++; } cout << n << ' ' << i << endl;</pre>	<hr/>	<pre>int k, j, q = 4; for(k = 1; k <= q; k++) { for (j = k + 1; j <= q; j++) cout <<'*'; cout << endl; }</pre>	<hr/> <hr/> <hr/>	<pre>char x = '1', y = '4', z; do { z = y - x + '0'; y = y - 2; cout << z << ' ' << x << ' ' << y; x++; } while(x < y);</pre>	<hr/>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
A	B																		
<pre>var n, i: integer; begin i := 1; n := 10; while i <= n do begin n := n - 1; i := i + 1; end; writeln (n, ' ', i); end.</pre>	<hr/>																		
<pre>var k, j, q: integer; begin q := 4; for k := 1 to q do begin for j := k + 1 to q do write ('*'); writeln; end; end.</pre>	<hr/> <hr/> <hr/>																		
<pre>var x, y, z: char; begin x := '1'; y := '4'; repeat z := chr(ord(y) - ord(x) + ord('0')); y := pred(pred(y)); writeln (z, ' ', x, ' ', y); x := succ(x); until x >= y; end.</pre>	<hr/>																		
A	B																		
<pre>int n = 10, i = 1; while (i <= n) { n--; i++; } cout << n << ' ' << i << endl;</pre>	<hr/>																		
<pre>int k, j, q = 4; for(k = 1; k <= q; k++) { for (j = k + 1; j <= q; j++) cout <<'*'; cout << endl; }</pre>	<hr/> <hr/> <hr/>																		
<pre>char x = '1', y = '4', z; do { z = y - x + '0'; y = y - 2; cout << z << ' ' << x << ' ' << y; x++; } while(x < y);</pre>	<hr/>																		

4	<p>Pe parcursul a trei luni o gospodărie a utilizat corespunzător x, y și q KW (Kilowatt) de energie electrică. Valorile x, y și q sunt distincte. Lunile au fost notate corespunzător LunaX, LunaY și LunaQ.</p> <p>Sarcină. Scrieți un program care determină luna cu cel mai mic consum de energie electrică.</p> <p>Intrare: De la tastatură se citesc trei numere reale – x, y și q – cantitatea de energie electrică consumată în fiecare din cele trei luni.</p> <p>Ieșire: La ecran se afișează unul din mesajele – "LunaX", "LunaY" sau "LunaQ" – în funcție de luna cu cel mai mic consum de energie electrică.</p> <p>Exemplu:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="text-align: center;">Intrare</td> <td style="text-align: center;">Ieșire</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">250.25 190.4 280.6</td> <td style="text-align: center;">LunaY</td> </tr> </table>	Intrare	Ieșire	250.25 190.4 280.6	LunaY	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
Intrare	Ieșire						
250.25 190.4 280.6	LunaY						

Subiectul III. (30 de puncte)

1	<p>Fie dat un program Pascal:</p> <pre> program pr1; const n = 4; type tt = array[0..20] of integer; var x : tt; function ff(q:integer):integer; begin while q > 10 do q := q div 10; ff := q; end; procedure tab; Var i : integer; begin for i:=0 to n do begin if i mod 3 = 0 then x[i] := ff(abs(x[i])) else x[i] := x[i] mod 2; end; end; begin x[0]:= -4531; x[1]:= 24; x[2]:= -17; x[3]:= 725; x[4]:= 35; tab; write(x[0], ' ', x[4]); end. </pre>	<p>Analizați programul pr1 și rezolvați următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele tipului de date structurat utilizat în programul pr1: _____</p> <p>b) Scrieți numele mărimii declarate în programul pr1 valoarea căreia nu poate fi modificată pe parcursul execuției programului: _____</p> <p>c) Scrieți numele parametrului formal utilizat în unul din subprogramele programului pr1: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului pr1 antetul subprogramului tab.</p> <p>e) Scrieți valoarea parametrului actual utilizat la primul apel al subprogramului ff al programului pr1: _____</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului pr1: _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	---	---	---	---

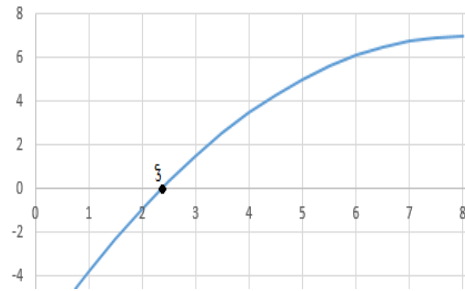
	<p>Fie dat programul C++:</p> <pre>//program pr1 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; const int n = 4; typedef int tt[21]; tt x; int ff(int q) { while (q > 10) q = q / 10; return q; } void tab() { int i; for (i = 0; i <= n; i++){ if (i % 3 == 0) x[i] = ff(abs(x[i])); else x[i] = x[i] % 2; } } int main() { x[0] = -4531; x[1] = 24; x[2] = -17; x[3] = 725; x[4] = 35; tab(); cout << x[0] << ' ' << x[4]; return 0; }</pre>	<p>Analizați programul pr1 și rezolvați următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele tipului de date structurat utilizat în programul pr1: _____</p> <p>b) Scrieți numele mărimii declarate în programul pr1 valoarea căreia nu poate fi modificată pe parcursul execuției programului: _____</p> <p>c) Scrieți numele parametrului formal utilizat în una din funcțiile programului pr1: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului pr1 antetul funcției tab.</p> <p>e) Scrieți valoarea parametrului actual utilizat la primul apel al funcției ff a programului pr1: _____</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului pr1: _____</p>																											
2	<p>Pe parcursul unei zile o bancă efectuează n transferuri bănești. Pentru fiecare transfer banca percepe un comision de 1% dar nu mai mult de 25 lei (pentru transferurile mai mari sau egale cu 2500 lei) .</p> <p>Sarcină: Scrieți un program care determină numărul de transferuri mai mari sau egale cu 2500 lei și suma totală a comisioanelor percepute de bancă în ziua dată. Programul va conține un subprogram cu numele TB, care va primi în calitate de parametru un număr întreg – valoarea unui transfer și va returna un număr real – valoarea comisionului perceput de la transferul dat.</p> <p>Intrare: Fișierul text B_in.txt conține în prima linie un număr întreg n ($0 \leq n \leq 100$) – numărul de transferuri bănești din ziua dată, iar în fiecare din următoarele n linii câte un număr întreg – valoarea unui transfer.</p> <p>Ieșire: Fișierul text B_out.txt va conține în prima linie un număr întreg – numărul de transferuri cu valori mai mari sau egale cu 2500, iar pe linia a doua un număr real – suma totală a comisioanelor percepute de bancă în ziua dată.</p> <table border="1" data-bbox="263 1720 1356 1944"> <thead> <tr> <th>Exemplu:</th> <th>B_in.txt</th> <th>B_out.txt</th> <th>Explicație</th> <th>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1030*0.01=10.3 => comision 10.3</td> <td rowspan="5">descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1030</td> <td>66.8</td> <td><u>2500</u>>=2500 => comision 25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2500</td> <td></td> <td>650*0.01=6.5 => comision 6.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>650</td> <td></td> <td><u>7000</u>>=2500 => comision 25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7000</td> <td></td> <td>10.3+25+6.5+25=66.8</td> </tr> </tbody> </table>	Exemplu:	B_in.txt	B_out.txt	Explicație	Rezolvarea va fi apreciată pentru:		4	2	1030*0.01=10.3 => comision 10.3	descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.		1030	66.8	<u>2500</u> >=2500 => comision 25		2500		650*0.01=6.5 => comision 6.5		650		<u>7000</u> >=2500 => comision 25		7000		10.3+25+6.5+25=66.8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Exemplu:	B_in.txt	B_out.txt	Explicație	Rezolvarea va fi apreciată pentru:																									
	4	2	1030*0.01=10.3 => comision 10.3	descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.																									
	1030	66.8	<u>2500</u> >=2500 => comision 25																										
	2500		650*0.01=6.5 => comision 6.5																										
	650		<u>7000</u> >=2500 => comision 25																										
	7000		10.3+25+6.5+25=66.8																										

3 O dronă a lansat un dispozitiv de măsurare a nivelului poluării apei cu petrol. În cădere dispozitivul urmează traiectoria descrisă de funcția $f(x) = 7 - 0.22(x - 8)^2$ pe segmentul $[a; b]$.

Scrieți un program care va calcula abscisa punctului de contact cu suprafața apei □ a dispozitivului dat, rezolvând ecuația $f(x) = 0$ pe segmentul $[1; 8]$ prin **metoda bisecției** pentru $n=30$ divizări ale segmentului dat.

Intrare: Valorile extremităților segmentului $[1; 8]$ și numărul $n=30$ de divizări ale segmentului dat se atribuie nemijlocit în textul programului.

Ieșire: La ecran se afișează un număr real – abscisa calculată a punctului de contact cu suprafața apei a dispozitivului dat.



Pentru rezolvarea ecuației prin metoda bisecției poate fi folosit următorul algoritm:

Pasul 0. Inițializare: $i \leftarrow 0$

Pasul 1. Determinarea mijlocului segmentului $c \leftarrow \frac{a+b}{2}$.

Pasul 2. Dacă $f(c) = 0$ atunci soluția calculată este $x = c$. SFÂRȘIT.

În caz contrar, dacă $f(a) \cdot f(c) > 0$ atunci $a \leftarrow c$; altfel $b \leftarrow c$.

Pasul 3. $i \leftarrow i + 1$. Dacă $i = n$ atunci soluția calculată este $x = \frac{a+b}{2}$. SFÂRȘIT.

În caz contrar se revine la **Pasul 1**.

L
0
1
2
3
4
5
6
7

L
0
1
2
3
4
5
6
7

Subiectul IV. (13 puncte)

1 În sistemul MS Access a fost creată o bază de date. Fragmente din tabellele acestei baze de date sunt prezentate în *Imaginea 1*:

Discipline						Examene			
Cod_d	Disciplina	Profil	Data	Obligatoriu		Cod_exam	Cod_elev	Cod_d	Nota
d01	Matematica	Real	13.06.2023	<input checked="" type="checkbox"/>		1	2	d01	9
d02	Istoria	Umanist	13.06.2023	<input checked="" type="checkbox"/>		2	2	d04	8
d03	Fizica	Umanist	16.06.2023	<input type="checkbox"/>		3	1	d02	10
d04	Fizica	Real	16.06.2023	<input type="checkbox"/>		4	4	d05	8
d05	Limba straina	Sport	09.06.2023	<input checked="" type="checkbox"/>		5	5	d06	10
d06	Sport	Sport	13.06.2023	<input checked="" type="checkbox"/>		8	3	d01	10
d07	Matematica	Arte	16.06.2023	<input type="checkbox"/>					

Elevi				
Cod_elev	Elevul	Adresa electronica	Poza	
1	Bajureanu Ana	ana.bajureanu@gmail.com	Package	
2	Josan Victor	josanvictor20@gmail.com	Package	
3	Lupu Maxim	lupu.m23@yahoo.com	Package	
4	Untilov Sorina	sorina12345@mail.md	Package	
5	Anghel Marcu	marcuanghel@gmail.com	Package	
6	Bordei Dan	bordei_dan@yahoo.com	Package	
7	Casapu Ilie	casapu2029@mail.md	Package	

Imaginea 1

a) Reieșind din conținutul tabelor bazei de date completați în *Imaginea 2* toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabelle și definiți în regimul **Design View** o interogare, care va conține câmpurile *Profil*, *Disciplina*, *Elevul* și *Nota*. Interogarea:

- va afișa datele numai din trei câmpuri: *Disciplina*, *Elevul* și *Nota*;
- vor fi selectate numai înregistrările care se referă la elevii profilului **Real** (câmpul *Profil*) care susțin examenul la disciplina **Istoria** sau **Fizica** (câmpul *Disciplina*);
- înregistrările vor fi sortate descendent după datele câmpului *Nota*.

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

Imaginea 2

b) Coloana **A** a următorului tabel conține denumirile a trei tipuri de date ale câmpurilor. Scrieți în fiecare celulă a coloanei **B** denumirea unui câmp din tabellele bazei de date din *Imaginea 1*, tipul căruia poate coincide cu tipul indicat în același rând al coloanei **A**:

A	B
Yes / No	
Ole Object	
Hyperlink	

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