


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	<b>octal</b>	<b>binar</b>
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
<b>Tabelul puterilor numărului 2</b>		<b>Tabelul de conversiune</b>	
$2^0 = 1$		<b>hexazecimal</b>	<b>binar</b>
$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$	<b>hexazecimal</b>
$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$	<b>binar</b>
$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$	0000
$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$	0001
$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$	0010
$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$	0011
$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$	0100
$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$	0101
			0110
			0111
			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																							
<b>Subiectul I. (25 puncte)</b>																									
1	<p>La o competiție de schi au participat <math>n</math> sportivi. Numele lor au fost codificate cu ajutorul cuvintelor binare de lungime minimă egală. Lungimea minimă a cuvintelor binare este egală cu 7. S-a constatat că 20 dintre aceste cuvinte binare nu au fost utilizate.</p> <p>a) Determinați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns numărul total de sportivi care au participat la competiție.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____</p> <p>b) <i>Imaginea 1</i> reprezintă o fotografie digitală color cu dimensiunea de <b>128x256</b> pixeli. Ea conține cantitatea de informație de <b>60 Kiloocteți (KB)</b>. Determinați numărul de niveluri de luminanță ale imaginii date. Scrieți rezultatul în spațiul rezervat pentru răspuns.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____</p>	 <p><i>Imaginea 1</i></p> <p><b>Răspuns:</b> _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">L</td><td style="width: 50%; text-align: center;">L</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
L	L																								
0	0																								
1	1																								
2	2																								
3	3																								
4	4																								
5	5																								
6	6																								
7	7																								
8	8																								
9	9																								
2	<p>a) Scrieți în spațiul rezervat la răspuns două cele mai mari baze ale sistemelor de numerație poziționale care nu conțin cifra 7.</p> <p style="text-align: right;"><b>Răspuns:</b> _____ , _____</p> <p>b) Fie dat numărul <math>N = (A2F, 8)_{16}</math>. Determinați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns:</p> <p>o relația dintre numărul <math>N</math> și numărul <math>X = (2607, 3)_{10}</math> (completați caseta <input type="checkbox"/> cu unul dintre semnele &lt;, &gt; sau =).</p> <p style="text-align: right;"><b>Răspuns:</b> <math>N</math> <input type="checkbox"/> <math>X</math></p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____</p> <p>o numărul <math>N</math> în sistemul binar de numerație.</p> <p style="text-align: right;"><b>Răspuns:</b> ( _____ )<sub>2</sub></p> <p>Scrieți conversiunile efectuate: _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">L</td><td style="width: 50%; text-align: center;">L</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8			
L	L																								
0	0																								
1	1																								
2	2																								
3	3																								
4	4																								
5	5																								
6	6																								
7	7																								
8	8																								

3	<p>Fie dată funcția logică:  <math>Y = \overline{X_1} X_2 X_3 \vee \overline{X_1} X_3</math></p> <p>a) Completați tabelul de adevăr pentru funcția logică dată:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><math>X_1</math></th> <th><math>X_2</math></th> <th><math>X_3</math></th> <th><math>\overline{X_1} X_2 X_3</math></th> <th><math>\overline{X_1} X_3</math></th> <th><math>Y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$\overline{X_1} X_2 X_3$	$\overline{X_1} X_3$	$Y$																																																	<p>b) Coloana din stânga a următorului tabel conține cinci expresii logice. Uniți prin segmente patru expresii logice cu condițiile din coloana din dreapta <b>pentru care aceste expresii sunt adevărate</b>:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Expresia</th> <th>Condiția</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>X_1 \vee \overline{X_1}</math></td> <td>Numai dacă ambele variabile sunt egale cu 0.</td> </tr> <tr> <td><math>X_1 \vee X_2</math></td> <td>Întotdeauna are valoarea 1.</td> </tr> <tr> <td><math>\overline{X_1} \overline{X_2}</math></td> <td>Numai dacă cel puțin o variabilă este diferită de 1.</td> </tr> <tr> <td><math>X_1 \overline{X_1}</math></td> <td>Niciodată nu are valoarea 1.</td> </tr> <tr> <td><math>\overline{X_1} X_2</math></td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Expresia	Condiția	$X_1 \vee \overline{X_1}$	Numai dacă ambele variabile sunt egale cu 0.	$X_1 \vee X_2$	Întotdeauna are valoarea 1.	$\overline{X_1} \overline{X_2}$	Numai dacă cel puțin o variabilă este diferită de 1.	$X_1 \overline{X_1}$	Niciodată nu are valoarea 1.	$\overline{X_1} X_2$		L	L
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$\overline{X_1} X_2 X_3$	$\overline{X_1} X_3$	$Y$																																																															
Expresia	Condiția																																																																					
$X_1 \vee \overline{X_1}$	Numai dacă ambele variabile sunt egale cu 0.																																																																					
$X_1 \vee X_2$	Întotdeauna are valoarea 1.																																																																					
$\overline{X_1} \overline{X_2}$	Numai dacă cel puțin o variabilă este diferită de 1.																																																																					
$X_1 \overline{X_1}$	Niciodată nu are valoarea 1.																																																																					
$\overline{X_1} X_2$																																																																						
0	0																																																																					
1	1																																																																					
2	2																																																																					
3	3																																																																					
4	4																																																																					
5	5																																																																					
6	6																																																																					
7	7																																																																					
8	8																																																																					

**Subiectul II. (32 de puncte)**

	<p><b>Limbajul Pascal</b></p> <p>Fie date declarațiile:</p> <pre>type rx = (A, B, C, D); var x: rx;     w: (t4, t5, t6, t7);     y: char;     p, q: integer;</pre> <p>Fie date valorile variabilelor:</p> <pre>x := C; y := 'A'; q := 5; p := 10; w := t4;</pre>	<p>Considerând datele din coloana din stânga îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Subliniați tipul anonim de date.</p> <p>b) Scrieți numele a două tipuri de date predefinite:</p> <p>_____</p> <p>c) Calculați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns valoarea fiecărei din următoarele expresii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>q / 4 * p - 10</math>                      Răspuns: _____</li> <li><input type="radio"/> <math>p - q * \text{ord}(w)</math>                      Răspuns: _____</li> <li><input type="radio"/> <math>\text{chr}(\text{ord}(y) + \text{ord}(x))</math>                      Răspuns: _____</li> </ul>	L	L
	<p><b>Limbajul C++</b></p> <p>Fie date declarațiile:</p> <pre>enum rx {A, B, C, D}; rx x; enum {t4, t5, t6, t7} w; char y; int p, q;</pre> <p>Fie date valorile variabilelor:</p> <pre>x = C; y = 'A'; q = 5; p = 10; w = t4;</pre>	<p>Considerând datele din coloana din stânga îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Subliniați tipul anonim de date.</p> <p>b) Scrieți numele a două tipuri de date predefinite:</p> <p>_____</p> <p>c) Calculați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns valoarea fiecărei din următoarele expresii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>q / 4.0 * p - 10</math>                      Răspuns: _____</li> <li><input type="radio"/> <math>p - q * \text{int}(w)</math>                      Răspuns: _____</li> <li><input type="radio"/> <math>\text{char}(y + x)</math>                      Răspuns: _____</li> </ul>	0	0
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			
6	6			
7	7			
8	8			
9	9			

2	<p>Fie date valorile variabilelor de tip întreg: <b>a = 57, b = 10, d = 2</b>.</p> <p>Coloană din stânga a următorului tabel conține instrucțiuni ale unui limbaj de programare în care fragmentele care lipsesc sunt desemnate cu _____. Completați fragmentele lipsă astfel ca expresiile date să afișeze informația – valoarea și formatul – la fel ca cea prezentată în coloana din dreapta din același rând.</p> <p><b>Limbajul Pascal</b></p> <table border="1" data-bbox="272 427 1318 779"> <thead> <tr> <th>Instrucțiune</th> <th>Afișare</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>if a _____ then write(2 *(a - 3) mod 10) else write(100 - a);</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>for i := 12 _____ b do begin c := i * b; write(c, ' '); end;</td> <td>120 110 100</td> </tr> <tr> <td>while a _____ do begin write(a div 10); a := a + 3; end;</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>repeat d := d * d; writeln( d ); until d _____;</td> <td>4 16 256</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Limbajul C++</b></p> <table border="1" data-bbox="272 831 1318 1205"> <thead> <tr> <th>Instrucțiune</th> <th>Afișare</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>if (a _____) cout &lt;&lt; 2 *(a - 3)% 10; else cout &lt;&lt; 100 - a;</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>for(int i = 12; i &gt;= b; i _____) { c = i * b; cout &lt;&lt; c &lt;&lt; ' ' ; }</td> <td>120 110 100</td> </tr> <tr> <td>while ( a _____ ) { cout &lt;&lt; a / 10; a = a + 3; }</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>do { d = d * d; cout &lt;&lt; d &lt;&lt; endl; } while (d _____);</td> <td>4 16 256</td> </tr> </tbody> </table>	Instrucțiune	Afișare	if a _____ then write(2 *(a - 3) mod 10) else write(100 - a);	8	for i := 12 _____ b do begin c := i * b; write(c, ' '); end;	120 110 100	while a _____ do begin write(a div 10); a := a + 3; end;	5	repeat d := d * d; writeln( d ); until d _____;	4 16 256	Instrucțiune	Afișare	if (a _____) cout << 2 *(a - 3)% 10; else cout << 100 - a;	8	for(int i = 12; i >= b; i _____) { c = i * b; cout << c << ' ' ; }	120 110 100	while ( a _____ ) { cout << a / 10; a = a + 3; }	5	do { d = d * d; cout << d << endl; } while (d _____);	4 16 256	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
Instrucțiune	Afișare																						
if a _____ then write(2 *(a - 3) mod 10) else write(100 - a);	8																						
for i := 12 _____ b do begin c := i * b; write(c, ' '); end;	120 110 100																						
while a _____ do begin write(a div 10); a := a + 3; end;	5																						
repeat d := d * d; writeln( d ); until d _____;	4 16 256																						
Instrucțiune	Afișare																						
if (a _____) cout << 2 *(a - 3)% 10; else cout << 100 - a;	8																						
for(int i = 12; i >= b; i _____) { c = i * b; cout << c << ' ' ; }	120 110 100																						
while ( a _____ ) { cout << a / 10; a = a + 3; }	5																						
do { d = d * d; cout << d << endl; } while (d _____);	4 16 256																						
3	<p><b>Limbajul Pascal</b></p> <p>a) Fie dată următoarea secvență de program:</p> <pre> var a, b, c: real; begin a:= -10.2; b:= 17.35; c := -17.4; if a &gt; b then a := trunc(a)*2 else if abs(trunc(c)) = abs(trunc(b)) then c := trunc(c) + 10 else b := trunc(b) + 10; write ( a:0:0, ' ', b:0:0, ' ', c:0:0); </pre> <p>Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției secvenței date de program:</p> <p>_____</p> <p>b) Fie dată o secvență de instrucțiuni care citește de la tastatură un număr întreg <b>a</b>. Completați spațiul rezervat în instrucțiunea <b>case</b> cu o expresie, astfel ca la ecran să se afișeze cuvântul <b>DA</b>, dacă numărul <b>a</b> este divizibil cu 3, dar nu este divizibil cu 5; în caz contrar să se afișeze cuvântul <b>NU</b>.</p> <pre> write ('a = '); read ( a ); case _____ of true: write ('DA') else write ('NU'); end; </pre>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8																				

	<p><b>Limbajul C++</b></p> <p>a) Fie dată următoarea secvență de program:</p> <pre>float a = -10.2, b = 17.35, c = -17.4; if (a &gt; b) a = trunc(a)*2; else     if (abs(trunc(c)) == abs(trunc(b))) c = trunc(c) + 10;     else b = trunc(b) + 10; cout &lt;&lt; fixed &lt;&lt; setprecision(0) &lt;&lt; a &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; b &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; c;</pre> <p>Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției secvenței date de program:</p> <p>_____</p>		
	<p>b) Fie dată o secvență de instrucțiuni care citește de la tastatură un număr întreg <b>a</b>. Completați spațiul rezervat în instrucțiunea <b>switch</b> cu o expresie, astfel ca la ecran să se afișeze cuvântul <b>DA</b>, dacă numărul <b>a</b> este divizibil cu <b>3</b>, dar nu este divizibil cu <b>5</b>; în caz contrar să se afișeze cuvântul <b>NU</b>.</p> <pre>cout &lt;&lt; " a = "; cin &gt;&gt; a; switch(_____) {     case 1: cout &lt;&lt; "DA"; break;     default: cout &lt;&lt; "NU"; }</pre>		
4	<p>De la tastatură se citesc 20 de coduri ale <i>tabelului ASCII extins</i> - numere întregi între 0 și 255.</p> <p><b>Sarcină.</b> Scrieți un program care determină câte dintre codurile citite corespund codului caracterului '+'.</p> <p><b>leșire.</b> La ecran se afișează un singur număr întreg – numărul de coduri ale <i>tabelului ASCII extins</i>, citite de la tastatură, care corespund codului caracterului '+'.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

**Subiectul III. (30 de puncte)**

<p>1</p>	<p><b>Fie dat programul Pascal:</b></p> <pre> program pr1;   Var x, q, w: integer;  function ch(y: integer): boolean;   Var k : integer;   begin     k:= sqr(trunc(sqrt( y ))) ;     if k = y then ch:= true       else ch:=false;   end;  procedure num(x: integer);   begin     q := 0;     repeat       if ch(x mod 10)         then w:= w*10 +(x mod 10)           else q:= q + 1;       x := x div 10;     until x = 0;   end;  begin   x := 24971;  w := 0;   num(x);   writeln( w, ' ', q );   readln end.</pre>	<p>Analizați programul <b>pr1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numărul de variabile locale utilizate în programului <b>pr1</b>. _____</p> <p>b) Subliniați în textul programului <b>pr1</b> antetul procedurii <b>num</b>. _____</p> <p>c) Scrieți valoarea parametrului actual utilizat la al doilea apel al funcției <b>ch</b>: _____</p> <p>d) Scrieți valoarea returnată de funcția <b>ch</b> după ultimul apel: _____</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>pr1</b> conține funcții predefinite”:  <input type="checkbox"/> Adevărat      <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>pr1</b>: _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7</p>
	<p><b>Fie dat programul C++:</b></p> <pre> //program pr1 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cmath&gt; using namespace std;  int x, q, w;  bool ch( int y ) {   int k;   k = pow( int (sqrt( y )), 2 );   if (k == y) return true;   else return false; }  void num ( int x ) {   q = 0;   do {     if ( ch( x % 10 ) )       w = w*10 + (x % 10);     else q = q + 1;     x = x / 10;   } while ( x != 0 ); }  int main() {   x = 24971;  w = 0;   num (x);   cout &lt;&lt; w &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; q ; }</pre>	<p>Analizați programul <b>pr1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numărul de variabile locale utilizate în programului <b>pr1</b>: _____</p> <p>b) Subliniați în textul programului <b>pr1</b> antetul funcției <b>num</b>. _____</p> <p>c) Scrieți valoarea parametrului actual utilizat la al doilea apel al funcției <b>ch</b>: _____</p> <p>d) Scrieți valoarea returnată de funcția <b>ch</b> după ultimul apel: _____</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>pr1</b> conține funcții predefinite”:  <input type="checkbox"/> Adevărat      <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>pr1</b>: _____</p>		

2

La un concurs organizat de o școală de meserii au participat  $n$  elevi, care au primit indici de la **1** la  $n$ . Elevilor li s-a propus să modeleze **2** piese. Fiecare piesă modelată este apreciată cu un punctaj de la **1** până la **20**. Pentru piesele care nu au fost modelate elevii primesc **0** puncte.

**Sarcină:** Scrieți un program care determină numărul de elevi care au modelat ambele piese și punctajul maximal acumulat de elevii care au modelat ambele piese.

Programul va conține o funcție cu numele `pc`, care va primi în calitate de parametru un număr întreg  $i$  – indicele unui elev și va returna valoarea **0** dacă elevul nu a modelat cel puțin o piesă; dacă elevul a modelat ambele piese, atunci funcția va returna punctajul total acumulat.

**Intrare:** Fișierul text `piese.in` conține pe prima linie un număr întreg  $n$  ( $1 \leq n \leq 30$ ) – numărul de elevi care au participat la concurs. Următoarele  $n$  linii conțin câte două numere întregi, de la **1** la **20**, separate prin spațiu – punctele acumulate pentru piesele modelate sau **0** pentru piesele care nu au fost modelate. Rândul  $i+1$  conține punctele acumulate de elevul cu indicele  $i$  pentru fiecare din cele două piese.

**Ieșire:** Fișierul text `piese.out` va conține într-o linie două numere întregi separate prin spațiu - numărul total de elevi care au modelat ambele piese și punctajul maximal acumulat de elevii care au modelat ambele piese.

**Notă.** Se știe că există elevi care au modelat ambele piese.

**Exemplu:**

<code>piese.in</code>	<code>piese.out</code>	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.
6 5 6 0 16 15 18 14 19 20 0 14 15	4 33	

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16

--	--	--	--



3

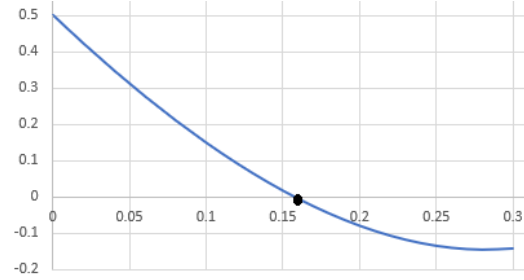
Traectoria de aterizare a unui planor este descrisă de funcția  $f(x) = e^{3x} - 7x - 0,5$  pe segmentul  $[0; 0,3]$ .

Elaborați un program, care va rezolva ecuația  $f(x) = 0$  pentru  $x \in [a; b]$  cu ajutorul **metodei coardelor**. Programul va calcula  $n=20$  aproximări succesive.

**Intrare:** Valorile extremităților segmentului  $[a; b]$  și numărul de aproximări succesive  $n$  se atribuie nemijlocit în textul programului.

**leșire:** La ecran se vor afișa  $n$  linii. Fiecare linie va conține câte două numere separate prin spațiu: numărul de rând al iterației și valoarea aproximării  $x$  pentru iterația dată.

**Notă.** Extremitatea fixă este  $e=a$ , iar aproximarea inițială este  $x_0=b$ .



**Pentru rezolvarea ecuației poate fi folosit următorul algoritm:**

**Pasul 0. Inițializare:**  $a \leftarrow 0$ ,  $b \leftarrow 0,3$ ,  $e \leftarrow a$ ,  $x_0 \leftarrow b$ ,  $n \leftarrow 20$ .

**Pasul 1.** Pentru toți  $i$  de la 1 la  $n$ :

- se calculează  $x_i$  conform formulei

$$x_i \leftarrow x_{i-1} - \frac{f(x_{i-1})}{f(e) - f(x_{i-1})} (e - x_{i-1})$$

- se afișează numărul de rând al iterației și valoarea aproximării  $x$  pentru iterația dată.

**Notă:** semnul  $\leftarrow$  are semnificația de "atribuire a valorii".

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

**Subiectul IV. (13 puncte)**

1 În sistemul MS Access a fost creată o bază de date pentru evidența desfășurării cursurilor IT pentru elevi. Fragmente din conținutul tabelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*:

Module					Cursuri			
Cod_modul	Denumire	Numar_ore	Online	Cod_curs	Cod_elev	Cod_modul	Inceput	
M_01	C++	70	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	M_04	1/14/2024	
M_02	PYTHON	60	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	M_04	1/14/2024	
M_03	CSS	30	<input type="checkbox"/>	3	1	M_06	2/25/2024	
M_04	HTML	40	<input type="checkbox"/>	4	4	M_06	2/25/2024	
M_05	JAVASCRIPT	60	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2	M_03	3/17/2024	
M_06	ROBOTICA	70	<input type="checkbox"/>	6	7	M_03	3/17/2024	

Elevi					
Cod_elev	Nume	Prenume	Clasa	E_mail	
1	Lungu	Ion	8	ion.lungu@gmail.com	
2	Cojocari	Ilinca	9	c.ilinca22@yahoo.com	
3	Untu	Vasile	11	untu_v@mail.md	
4	Luchian	Vlad	7	vladluchian@gmail.com	
5	Matei	Tatiana	9	ion.lungu@gmail.com	
6	Miron	Oxana	10	miron222@mail.md	

*Imaginea 2*

Reieșind din conținutul tabelor bazei de date:

- a) Completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare de grupare și totalizare care va afișa date din trei câmpuri - *Denumire*, *Inceput* și *Cod\_elev*. Interogarea va afișa numărul de elevi care studiază diferite module la distanță (funcția *Count*, câmpul *Cod\_elev*) începând cu luna februarie (luna a doua). Înregistrările vor fi grupate după câmpul *Denumire*, câmpul *Inceput* și câmpul *Online*.

Query1			
<b>Elevi</b>	<b>Cursuri</b>	<b>Module</b>	
* Cod_elev Nume Prenume Clasa E_mail	* Cod_curs Cod_elev Cod_modul Inceput	* Cod_modul Denumire Numar_ore Online	
Field:		Cod_elev	
Table:		Elevi	
Total:			Group By
Sort:			
Show:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:			
or:			

*Imaginea 3*

- b) Scrieți în spațiul rezervat:
- Numele câmpului **cheie primară** din tabelul Cursuri: \_\_\_\_\_
  - Numele unui câmp **cheie străină** din tabelul Cursuri: \_\_\_\_\_

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