

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

**TESTUL Nr. 2**

**INFORMATICA**

TEST PENTRU EXERSARE  
CICLUL LICEAL

Profil real

februarie, 2024

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	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>
$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$	0
$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$	1
$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$	2
$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$	3
$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$	4
$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$	5
			6
			7
			0000
			0001
			0010
			0011
			0100
			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 concursul liceal au fost prezentate <b>720</b> fotografii digitale. Aceste fotografii alcătuiesc mulțimea tuturor mesajelor unei surse de informație.</p> <p>a) Determinați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns cea mai mică lungime a cuvintelor binare de lungime egală necesară pentru codificarea și decodificarea univocă a tuturor mesajelor sursei date.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____</p> <p>b) O fotografie digitală prezentată la concurs reprezintă o imagine color de <b>512x768</b> pixeli și <b>256</b> niveluri de luminanță.</p> <p>Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în <b>MB</b> care se conține în cele <b>720</b> de fotografii digitale.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ <b>MB</b></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) Scrieți cel mai mare număr natural de trei cifre în baza <b>16</b>: ( _____ )<sub>16</sub></p> <p>b) Scrieți în spațiul rezervat la răspuns următoarele patru numere în ordine descrescătoare:  <b>(1101111,101)<sub>2</sub>, (157,7)<sub>8</sub>, (110,75)<sub>10</sub>, (6F,C)<sub>16</sub></b></p> <p>Răspuns:  ( _____ )<sub>__</sub> &gt; ( _____ )<sub>__</sub> &gt; ( _____ )<sub>__</sub> &gt; ( _____ )<sub>__</sub></p> <p>Scrieți în spațiul rezervat mai jos conversiunea dintr-un sistem de numerație în altul a trei dintre cele patru numere date:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3	<p>Fie dat circuitul logic:</p> <p>a) Scrieți în spațiul rezervat mai jos denumirile porților logice utilizate în circuitul logic dat:</p> <p>_____</p>	<p>b) Scrieți funcția logică care este materializată de circuitul logic dat:</p> <p><math>f(x_1, x_2, x_3) = \underline{\hspace{2cm}}</math></p> <p>c) Scrieți valorile funcției logice <math>f(x_1, x_2, x_3)</math> realizată de circuitul logic dat pentru fiecare set de valori ale variabilelor independente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(0, 1, 1) = \underline{\hspace{1cm}}</math></li> <li>• <math>f(1, 0, 1) = \underline{\hspace{1cm}}</math></li> </ul>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	---	---	---	---

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

1	<p>Fie date declarațiile de variabile în <b>limbajul Pascal</b>:</p> <pre> Var zi : (luni, marti, miercuri, joi); a, b : integer; x, y : real; c, d : char; </pre> <p>Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori:</p> <pre> zi := joi; a := 2; b := 4; x := 7.87; y := 4; c := '9'; d := '2'; </pre> <p>a) Prima coloană a următorului tabel conține expresii <b>Pascal</b>. Completați următoarele coloane cu valorile și tipurile corespunzătoare expresiilor din prima coloană:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Expresia</th> <th style="width: 25%;">Valoarea expresiei</th> <th style="width: 25%;">Tipul expresiei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>(a * \text{ord}(zi) &gt; b) \text{ and } (b &lt;&gt; x)</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>b * \text{trunc}(x) - \text{sqr}(a)</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>(\text{ord}(d) - \text{ord}(c)) \text{ div } 3</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{ord}(\text{miercuri})</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Bifați în lista de mai jos un operator care nu aparține mulțimii formată din ceilalți operatori:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> and    <input type="checkbox"/> +    <input type="checkbox"/> mod    <input type="checkbox"/> - </p>	Expresia	Valoarea expresiei	Tipul expresiei	$(a * \text{ord}(zi) > b) \text{ and } (b <> x)$			$b * \text{trunc}(x) - \text{sqr}(a)$			$(\text{ord}(d) - \text{ord}(c)) \text{ div } 3$			$\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{ord}(\text{miercuri})$			L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Expresia	Valoarea expresiei	Tipul expresiei																
$(a * \text{ord}(zi) > b) \text{ and } (b <> x)$																		
$b * \text{trunc}(x) - \text{sqr}(a)$																		
$(\text{ord}(d) - \text{ord}(c)) \text{ div } 3$																		
$\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{ord}(\text{miercuri})$																		
	<p>Fie date declarațiile de variabile și valorile lor în <b>limbajul C++</b>:</p> <pre> enum { luni, marti, miercuri, joi} zi = joi; int a = 2, b = 4; float x = 7.87, y = 4; char c = '9', d = '2'; </pre> <p>a) Prima coloană a următorului tabel conține expresii <b>C++</b>. Completați următoarele coloane cu valorile și tipurile corespunzătoare expresiilor din prima coloană:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Expresia</th> <th style="width: 25%;">Valoarea expresiei</th> <th style="width: 25%;">Tipul expresiei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>(a * zi &gt; b) \text{ and } (b \neq x)</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>b * \text{int}(x) - \text{int}(\text{pow}(a, 2))</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>(d - c) / 3</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{miercuri}</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Bifați în lista de mai jos un operator care nu aparține mulțimii formată din ceilalți operatori:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> &amp;&amp;    <input type="checkbox"/> +    <input type="checkbox"/> %    <input type="checkbox"/> - </p>	Expresia	Valoarea expresiei	Tipul expresiei	$(a * zi > b) \text{ and } (b \neq x)$			$b * \text{int}(x) - \text{int}(\text{pow}(a, 2))$			$(d - c) / 3$			$\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{miercuri}$				
Expresia	Valoarea expresiei	Tipul expresiei																
$(a * zi > b) \text{ and } (b \neq x)$																		
$b * \text{int}(x) - \text{int}(\text{pow}(a, 2))$																		
$(d - c) / 3$																		
$\text{sqrt}(9 * y) + 2 * \text{miercuri}$																		

2	<p>a) Analizați definițiile de tipuri și declarațiile de variabile din coloana din stânga a următorului tabel și îndepliniți sarcinile din coloana dreaptă.</p> <p><b>Limbajul Pascal:</b></p> <table border="1" data-bbox="236 338 1358 763"> <tr> <td data-bbox="240 344 794 757"> <pre> Type T1 = real;       T2 = T1;       T3 = char;       T4 = 'a' .. 'h';       T5 = integer;       Z1 = (L, Ma, Mi, J, V);  Var m : T1;      n : T3;      p : (a, b, c, d, t, h);      q : Z1; </pre> </td> <td data-bbox="799 344 1353 757"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri compatibile dar nu identice definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul> </td> </tr> </table> <p><b>Limbajul C++:</b></p> <table border="1" data-bbox="236 864 1358 1290"> <tr> <td data-bbox="240 871 794 1283"> <pre> typedef float T1;       T1 T2;       char T3;       char T4;       int T5;  enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V);       T1 m;       T3 n;       enum {a, b, c, d, t, h} p;       Z1 q; </pre> </td> <td data-bbox="799 871 1353 1283"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri identice definite cu același nume de tip din coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul> </td> </tr> </table>	<pre> Type T1 = real;       T2 = T1;       T3 = char;       T4 = 'a' .. 'h';       T5 = integer;       Z1 = (L, Ma, Mi, J, V);  Var m : T1;      n : T3;      p : (a, b, c, d, t, h);      q : Z1; </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri compatibile dar nu identice definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul>	<pre> typedef float T1;       T1 T2;       char T3;       char T4;       int T5;  enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V);       T1 m;       T3 n;       enum {a, b, c, d, t, h} p;       Z1 q; </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri identice definite cu același nume de tip din coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<pre> Type T1 = real;       T2 = T1;       T3 = char;       T4 = 'a' .. 'h';       T5 = integer;       Z1 = (L, Ma, Mi, J, V);  Var m : T1;      n : T3;      p : (a, b, c, d, t, h);      q : Z1; </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri compatibile dar nu identice definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul>						
<pre> typedef float T1;       T1 T2;       char T3;       char T4;       int T5;  enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V);       T1 m;       T3 n;       enum {a, b, c, d, t, h} p;       Z1 q; </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți două tipuri identice prin tranzitivitate definite în coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Scrieți două tipuri identice definite cu același nume de tip din coloana din stânga, care vor fi separate prin virgulă: _____</li> <li>• Subliniați în secvența din coloana din stânga un tip anonim.</li> </ul>						
	<p>b) Fie dată funcția <math>f</math>, definită astfel:</p> $f(x) = \begin{cases} \sqrt{ 2 - x^2 }, & \text{dacă } x \leq 7 \\ \frac{-2x + 1}{3}, & \text{dacă } x > 7 \end{cases}$ <p>Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare care calculează valoarea funcției <math>f</math>.</p> <p><i>Notă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcțiile predefinite ale limbajului <b>Pascal</b>: abs, sqr, sqrt</li> <li>- Funcțiile predefinite ale limbajului <b>C/C++</b>: abs, pow, sqrt</li> </ul>						

3	<p>Programul <b>pr3</b> a fost scris pentru a rezolva următoarea problemă: „De la tastatură se citesc două litere mici ale alfabetului latin. Dacă aceste litere sunt consecutive în alfabet, atunci ele trebuie să fie afișate în ordine alfabetică fiind separate cu un spațiu.” Apoi ordinea instrucțiunilor și a fragmentelor de instrucțiuni a fost modificată.</p> <p>Formați din instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni prezentate în coloana din stânga a următorului tabel un program care va rezolva problema propusă.</p> <p>În cazul în care există mai multe soluții corecte, prezentați oricare dintre ele.</p> <p>Scrieți programul în spațiul rezervat în coloana din dreapta a tabelului.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="233 528 746 600">Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:</th> <th data-bbox="754 528 1364 600">Programul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 607 746 1153"> <pre> then write (a, ' ', b) then write (b, ' ', a);  if a &lt; b then if ord(a) = ord(b) + 1 if ord(b) = ord(a) + 1  read (a, b);  Program pr3; begin end.    Var  a, b: char;        else else </pre> </td> <td data-bbox="754 607 1364 1153"></td> </tr> </tbody> </table>		Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:	Programul	<pre> then write (a, ' ', b) then write (b, ' ', a);  if a &lt; b then if ord(a) = ord(b) + 1 if ord(b) = ord(a) + 1  read (a, b);  Program pr3; begin end.    Var  a, b: char;        else else </pre>			
Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:	Programul						
<pre> then write (a, ' ', b) then write (b, ' ', a);  if a &lt; b then if ord(a) = ord(b) + 1 if ord(b) = ord(a) + 1  read (a, b);  Program pr3; begin end.    Var  a, b: char;        else else </pre>							
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="233 1227 746 1299">Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++:</th> <th data-bbox="754 1227 1364 1299">Programul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 1305 746 1975"> <pre> cout &lt;&lt; a &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; b; cout &lt;&lt; b &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; a;  if (a &lt; b) if (b == a + 1) if (a == b + 1)  cin &gt;&gt; a &gt;&gt; b;  // program pr3 #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ return 0; }  char a, b;        else; else </pre> </td> <td data-bbox="754 1305 1364 1975"></td> </tr> </tbody> </table>		Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++:	Programul	<pre> cout &lt;&lt; a &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; b; cout &lt;&lt; b &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; a;  if (a &lt; b) if (b == a + 1) if (a == b + 1)  cin &gt;&gt; a &gt;&gt; b;  // program pr3 #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ return 0; }  char a, b;        else; else </pre>			
Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++:	Programul						
<pre> cout &lt;&lt; a &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; b; cout &lt;&lt; b &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; a;  if (a &lt; b) if (b == a + 1) if (a == b + 1)  cin &gt;&gt; a &gt;&gt; b;  // program pr3 #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ return 0; }  char a, b;        else; else </pre>							

4	<p>Unele numere au cifrele scrise în ordine strict descrescătoare.</p> <p><b>Sarcină:</b> Scrieți un program care calculează câte numere de trei cifre cu proprietatea că au cifrele scrise în ordine strict descrescătoare există. (De exemplu, <b>987</b>, <b>862</b>)</p> <p><b>leșire:</b> La ecran se afișează un singur număr întreg – numărul de numere de trei cifre care conțin cifrele scrise în ordine strict descrescătoare.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
---	--	--------------------------------------	--------------------------------------

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

1	<p><b>Fie dat programul Pascal:</b></p> <pre> program prog1; type sn = record     n1, n2: integer;     nmed: real;     s: string; end; var a, b, c, x : sn;  procedure nm(var z : sn); begin     z.nmed := (z.n1+z.n2)/2; end;  procedure pmax; begin     nm(a); nm(b); nm(c);     x:= a;     if b.nmed &gt; x.nmed then x:= b;     if c.nmed &gt; x.nmed then x:= c; end;  begin     a.n1:= 8; a.n2:= 7;     a.s:= 'elev1';     b.n1:= 9; b.n2:= 10;     b.s:= 'elev2';     c.n1:= 10; c.n2:= 9;     c.s:= 'elev3';     pmax;     write (x.s, ' ', trunc(x.nmed)); end.</pre>	<p>Analizați programul <b>prog1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele tipului de date a utilizatorului care este utilizat în programul <b>prog1</b>: _____</p> <p>b) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>prog1</b> conține variabile locale”: <input type="checkbox"/> Adevărat      <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>c) Scrieți o expresie din programul <b>prog1</b> valoarea căreia este <b>True</b> sau <b>False</b>: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului <b>prog1</b> apelul unei funcții predefinite.</p> <p>e) Scrieți valoarea câmpului <b>a.nmed</b> după apelul <b>nm(a)</b>: _____</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>prog1</b>: _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	--	---	---	---

	<p><b>Fie dat programul C++:</b></p> <pre>// program prog1 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;string&gt; using namespace std; struct sn {     int n1, n2;     float nmed;     string s;}; sn a, b, c, x;  void nm(sn &amp;z){     z.nmed = (z.n1 + z.n2)/2.0; }  void pmax(){     nm(a); nm(b); nm(c);     x = a;     if (b.nmed &gt; x.nmed) x = b;     if (c.nmed &gt; x.nmed) x = c; }  int main(){     a.n1 = 8; a.n2 = 7;     a.s = "elev1";     b.n1 = 9; b.n2 = 10;     b.s = "elev2";     c.n1 = 10; c.n2 = 9;     c.s = "elev3";     pmax();     cout&lt;&lt; x.s &lt;&lt;' ' &lt;&lt; int(x.nmed); }</pre>	<p>Analizați programul <b>prog1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele tipului de date elaborat de utilizator care este utilizat în programul <b>prog1</b>: _____</p> <p>b) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>prog1</b> conține variabile locale”:  <input type="checkbox"/> Adevărat      <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>c) Scrieți o expresie din programul <b>prog1</b> valoarea căreia este 0 sau 1:      _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului <b>prog1</b> expresia de conversie explicită a tipului.</p> <p>e) Scrieți valoarea câmpului <b>a.nmed</b> după apelul <b>nm(a)</b>:      _____</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>prog1</b>:      _____</p>										
2	<p>Un fișier conține <b>n</b> linii cu câte trei numere întregi (pozitive, negative sau 0). Numerele pot fi de o cifră, de două cifre sau de trei cifre.</p> <p><b>Sarcină:</b> Scrieți un program pentru numărarea liniilor care conțin exact câte un număr de o cifră, un număr de două cifre și un număr de trei cifre. Programul va conține o funcție cu numele <b>CIF</b>, care va primi în calitate de parametru un număr întreg nenegativ și va returna numărul de cifre ale acestuia (1, 2 sau 3).</p> <p><b>Intrare:</b> Fișierul text <b>num.in</b> conține pe prima linie un număr întreg <b>n</b> (<math>1 \leq n \leq 100</math>) – numărul de linii care conțin câte trei numere întregi. Fiecare din următoarele <b>n</b> linii conțin câte trei numere întregi separate prin spațiu.</p> <p><b>Ieșire:</b> Fișierul text <b>num.out</b> va conține un singur număr întreg - numărul de linii care conțin un număr de o cifră, un număr de două cifre și un număr de trei cifre.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table border="1" data-bbox="395 1662 1355 1845"> <thead> <tr> <th>num.in</th> <th>num.out</th> <th>Explicație</th> <th>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334</td> <td>2</td> <td>Prima și a treia linie satisfac condiția problemei: <b>1 -22 333</b> <b>412 0 11</b></td> <td>descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.</td> </tr> </tbody> </table>	num.in	num.out	Explicație	Rezolvarea va fi apreciată pentru:	4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334	2	Prima și a treia linie satisfac condiția problemei: <b>1 -22 333</b> <b>412 0 11</b>	descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.		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
num.in	num.out	Explicație	Rezolvarea va fi apreciată pentru:									
4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334	2	Prima și a treia linie satisfac condiția problemei: <b>1 -22 333</b> <b>412 0 11</b>	descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.									



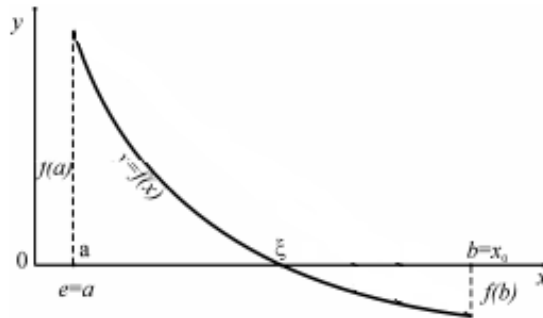
--	--	--	--

3

a) În *Imaginea 1* este prezentat graficul funcției  $y = f(x)$ .

Construiți două coarde la graficul dat din *Imaginea 1*, care ilustrează primele două iterații succesive ale metodei cordelor de rezolvare numerică a ecuației  $f(x) = 0$ .

*Imaginea 1*



b) Elaborați un program, care va calcula integrala definită

$$\int_2^5 x^2 \sqrt{2x-3} dx \text{ prin metoda dreptunghiurilor de stânga.}$$

Numărul de divizări ale segmentului  $[2; 5]$  este  $n = 50$ .

**Intrare:** Valorile extremităților segmentului  $[2; 5]$  și numărul de divizări ale lui se vor atribui nemijlocit în textul programului.

**Ieșire:** La ecran se va afișa un număr real – valoarea calculată a integralei date.

**Pentru rezolvare poate fi folosit următorul algoritm:**

**Pasul 0:** Se atribuie valorile extremităților segmentului de integrare  $a$ ,  $b$  și numărul de divizări  $n$ .

**Pasul 1:** Se calculează lungimea segmentului elementar

$$h = \frac{|b-a|}{n}; \quad S \leftarrow 0;$$

**Pasul 2:** Pentru toți  $i$  de la 0 la  $n-1$ :

a) Se calculează valorile:

$$x_i \leftarrow a + ih$$

b) Se calculează aria dreptunghiului elementar:  $S_i = h \times f(x_i)$

c) Aria calculată se sumează cu ariile precedente:  $S \leftarrow S + S_i$

**Pasul 3:** Se afișează aria totală calculată.

**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 Pentru evidența activității unei tipografii în aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Fragmente din conținutul tabelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*:

Cod_client	Client	E_mail
1	ProfitBanc	profitc@gmail.com
2	AO Start	Start_2000@gmail.com
3	EconBanc	econbanc@yahoo.md
4	SportOlimp	club_olimp@mail.md
5	Roboclub	C_roboclub@mail.md

Cod_prod	Denumire	Format	Imagine
P_001	Pliante monocrom	A3	Package
P_002	Pliante color tip 1	A4	Package
P_003	Carte de vizita (f)	B8	Package
P_004	Pliante color tip 2	A3	Package
P_005	Flyer	A6	Package
P_006	Carte de vizita (f/v)	C8	Package
	Revista color	A3	Package

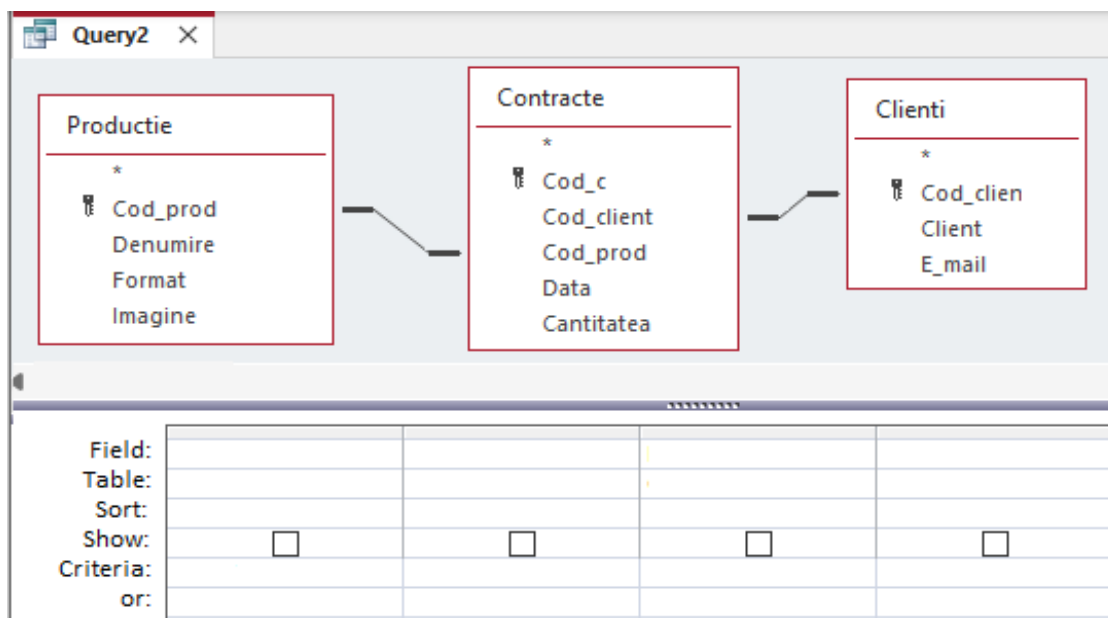
  

Cod_c	Cod_client	Cod_prod	Data	Cantitatea
1	1	P_008	1/3/2022	5
2	2	P_004	1/14/2023	1000
3	2	P_006	1/19/2023	200
4	3	P_005	2/24/2019	400
5	4	P_001	2/26/2020	500
6	1	P_002	3/15/2023	2000

*Imaginea 2*

Reieșind din conținutul tabelor bazei de date:

- a) Completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tablele și definiți în regimul *Design View* o interogare care afișează patru câmpuri: *Client*, *Denumire*, *Format* și *Data*.  
 Se afișează numai înregistrările ale căror valori din câmpul *Denumire* conțin cuvântul *color* și în câmpul *Data* este indicat anul 2023.  
 Înregistrările sunt sortate în ordine alfabetică după câmpul *Client*.



*Imaginea 3*

- b) Scrieți:
- o tipul câmpului *Imagine* din tabelul *Productie*: \_\_\_\_\_
  - o tipul câmpului *Cod\_client* din tabelul *Contracte*: \_\_\_\_\_
  - o tipul relației între tabelul *Productie* și tabelul *Cienti*: \_\_\_\_\_

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