

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

**INFORMATICA**

**PRETESTARE  
CICLUL LICEAL**

Profil umanist, arte, sport

03 aprilie 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	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)	$2^5 = 32$ $2^{13} = 8192$
	$2^6 = 64$ $2^{14} = 16384$
	$2^7 = 128$ $2^{15} = 32768$
	$2^8 = 256$ $2^{16} = 65536$
<p>Bifați limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea sarcinilor incluse în <b>Subiectul II</b> și <b>Subiectul III</b>:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Pascal                      <input type="checkbox"/> C/C++ </p>	

Nr	Item	Punctaj															
<b>Subiectul I. (13 puncte)</b>																	
1	<p>Pentru identificarea unui dispozitiv în rețeaua locală sunt utilizate cuvinte binare de lungimea 8 biți.</p> <p>a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns numărul maximal de dispozitive care pot fi interconectate în rețeaua locală dată.</p> <p>Scrieți formula utilizată: _____</p> <p>Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ dispozitive</p> <p>b) O cameră de supraveghere filmează cu frecvența de 24 cadre pe secundă. Dimensiunile unui cadru a acestei camere sunt de 1024x1024 pixeli și 64 niveluri de luminanță. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a unui cadru monocrom, calculată în Megabiții (Mb);</li> <li>• a unei secvențe video în Megaocteți (MB), filmată în decurs de 10 secunde, știind că cadrele sunt color.</li> </ul> <p>Scrieți formulele utilizate pentru calcularea cantității informației:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a unui cadru monocrom: _____</li> <li>• a unui cadru color: _____</li> <li>• a unei secvențe video: _____</li> </ul> <p>Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ Mb (cadru)            _____ MB (secvență video)</p>	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														
<b>Subiectul II. (40 puncte)</b>																	
1.	<p>Fie date declarațiile de variabile în limbajul Pascal:</p> <pre>var x, y, z : integer;     j : char;     t : boolean;</pre> <p>Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori:</p> <pre>x := 9; z := 20; j := 'c';</pre> <p>Coloana <b>A</b> a următorului tabel conține expresii în limbajul Pascal. Completați coloana <b>B</b> cu valorile corespunzătoare expresiilor din coloana <b>A</b>.</p> <table border="1" data-bbox="220 1765 1347 2018"> <thead> <tr> <th data-bbox="220 1765 839 1805">A</th> <th data-bbox="839 1765 1347 1805">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="220 1805 839 1839">21 mod 6</td> <td data-bbox="839 1805 1347 1839"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1839 839 1872">true and ( 'a' &lt; j )</td> <td data-bbox="839 1839 1347 1872"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1872 839 1906">chr ( ord ( j ) + 2 )</td> <td data-bbox="839 1872 1347 1906"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1906 839 1939">z + x / 2</td> <td data-bbox="839 1906 1347 1939"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1939 839 1973">abs ( x - z )</td> <td data-bbox="839 1939 1347 1973"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1973 839 2018">sqrt ( x ) &gt; 2</td> <td data-bbox="839 1973 1347 2018"></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	21 mod 6		true and ( 'a' < j )		chr ( ord ( j ) + 2 )		z + x / 2		abs ( x - z )		sqrt ( x ) > 2		L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
A	B																
21 mod 6																	
true and ( 'a' < j )																	
chr ( ord ( j ) + 2 )																	
z + x / 2																	
abs ( x - z )																	
sqrt ( x ) > 2																	

Fie date declarațiile de variabile în **limbajul C++**:

```
int x, y, z;
char j;
bool t;
```

Variabilelor li s-au atribuit următoarele valori:

```
x = 9; z = 20; j = 'c';
```

Coloana **A** a următorului tabel conține expresii în **limbajul C++**. Completați coloana **B** cu valorile corespunzătoare expresiilor din coloana **A**.

A	B
21 % 6	
true && ( 'a' < j )	
char ( j + 2 )	
z + x / 2.0	
abs ( x - z )	
sqrt ( x ) > 2	

2

Fie dată expresia matematică:  $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{|a+b|}}$

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/C++**: abs, fabs, pow, sqrt

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6

3

În lista de mai jos sunt prezentate patru instrucțiuni în **limbajul Pascal**. Acestea sunt numerotate de la 1 la 4:

1. `if 10 > 10 then write( 5 ) else write ( 10 );`
2. `write ( abs(5 - 10) );`
3. `for i := 1 to 2 do write ( 1 );`
4. `write ( ord ( 3 = 3 ) );`

În coloana **A** a următorului tabel sunt prezentate cinci numere, dintre care patru reprezintă rezultatele afișate în urma executării instrucțiunilor de mai sus. Scrieți în patru celule din coloana **B** a tabelului dat numărul instrucțiunii din lista de mai sus, care afișează rezultatul corespunzător din coloana **A**.

A	B
1	
5	
12	
10	
11	

În lista de mai jos sunt prezentate patru instrucțiuni în **limbajul C++**. Acestea sunt numerotate de la 1 la 4:

1. `if (10 > 10) cout << 5; else cout << 10;`
2. `cout << ( abs(5 - 10) );`
3. `for (i = 1; i <= 2; i++) cout << 1;`
4. `cout << ( 3 == 3 );`

În coloana **A** a următorului tabel sunt prezentate cinci numere, dintre care patru reprezintă rezultatele afișate în urma executării instrucțiunilor de mai sus. Scrieți în patru celule din coloana **B** a tabelului dat numărul instrucțiunii din lista de mai sus, care afișează rezultatul corespunzător din coloana **A**.

A	B
1	
5	
12	
10	
11	

L  
0  
2  
4  
6  
8

L  
0  
2  
4  
6  
8

4

Programul **p4** a fost scris pentru a rezolva următoarea problemă: "De la tastatură se citește un număr întreg, care reprezintă numărul de ordine al lunii (de la 1 la 12). Determinați și afișați numărul de zile pentru această lună. În cazul introducerii unor date greșite – se va afișa mesajul **error**". Apoi ordinea instrucțiunilor și ale fragmentelor de instrucțiuni a fost modificată.

Formați din instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni prezentate în coloana din stânga un program care va rezolva problema propusă. Scrieți programul în rândul al doilea al coloanei din dreapta.

Notă: Utilizați doar instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni din cele propuse, fără adăugări suplimentare

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

Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni <b>Pascal</b> :	Programul
<pre> program p4; var a: integer; write('31') write ('a='); write('30') write('28 sau 29') write('error'); if (a &gt;= 1) and (a &lt;= 12) then if (a = 2) then if (a=4) or (a=6) or (a=9) or (a=11)     then  else else else read(a); begin begin end end. </pre>	

Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni <b>C++</b> :	Programul
<pre> //program p4; #include &lt;iostream&gt; int a; cout &lt;&lt; "31"; cout &lt;&lt; "a="; cout &lt;&lt; "30"; cout &lt;&lt; "28 sau 29"; cout &lt;&lt; "error"; if (a &gt;= 1 &amp;&amp; a &lt;= 12) if (a == 2) if(a== 4    a== 6    a== 9    a== 11) else else else cin&gt;&gt;a; { { } } int main() using namespace std; return 0; </pre>	

5

Aplicația de localizare a unui ceas digital, instalată pe un telefon inteligent, arată poziția în timp real a ceasului pe o hartă digitală și distanța, măsurată în m, până la el. Dacă ceasul este în imediată apropiere de telefon, distanța este 0. Pe parcursul unei zile s-au efectuat  $n$  solicitări de localizare a ceasului.

**Sarcină:** Scrieți un program care va calcula de câte ori ceasul s-a aflat în imediată apropiere și care este distanța maximă de la telefon până la ceas, detectată în această zi.

**Intrare:** De la tastatură se citește numărul întreg  $n$  – numărul de solicitări efectuate, apoi se citesc  $n$  numere reale – distanța până la ceas în momentul solicitărilor din această zi.

**leșire:** La ecran se va afișa:

- în primul rând un număr întreg – numărul de solicitări în care distanța până la ceas este 0;
- în rândul al doilea un număr real – distanța maximă detectată de la telefon până la ceas.

Exemplu:

Intrare	leșire
5	2
1.4 20.6 0 0 4.3	20.6

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

**Subiectul III. (22 puncte)**

1	<p>Fie dat programul <b>PASCAL</b>:</p> <pre> program p1; var a: array [1..5] of string;     b: array [1..5] of integer;     j: integer; function f(s:string):integer; var i, r: integer; begin   r := 0;   for i := 1 to length(s)-1 do     if (s[i]='r') and (s[i+1]='e')       then r:=r+1;    f := r; end; begin   a[1] := 'descrestere';   a[2] := 'primavara';   a[3] := 'renasc';   for j := 1 to 3 do     begin       b[j] := f(a[j]);       write( b[j], ' ');     end;   writeln;   if b[1] &lt; b[2] then write( 'yes' )     else write( 'no' ); end.</pre>	<p>Analizați programul <b>p1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți tipul parametrului formal al funcției <b>f</b>:</p> <p>_____</p> <p>b) Subliniați în textul programului <b>p1</b> antetul funcției <b>f</b>.</p> <p>c) Scrieți numărul variabilelor locale utilizate în programul <b>p1</b>: _____</p> <p>d) Scrieți o variabilă de tip structurat, declarată în programul <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>e) Scrieți numele funcției predefinite utilizate în programul <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>f) Scrieți instrucțiunea care incrementează valoarea variabilei <b>r</b>:</p> <p>_____</p> <p>g) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<p>Fie dat programul <b>C++</b>:</p> <pre> // Program p1 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;string&gt; using namespace std; string a[5]; int b[5], j; int f (string s) {   int i, r;   r = 0;   for (i = 0; i &lt; s.length()-1; i++)     if (s[i] == 'r' &amp;&amp; s[i+1] == 'e')       r = r + 1;    return r; } int main() {   a[0] = "descrestere";   a[1] = "primavara";   a[2] = "renasc";   for (j = 0; j &lt;= 2; j++) {     b[j] = f(a[j]);     cout &lt;&lt; b[j] &lt;&lt;" "; }   cout&lt;&lt;endl;   if (b[0] &lt; b[1]) cout&lt;&lt;"yes";     else cout&lt;&lt;"no";   return 0; }</pre>	<p>Analizați programul <b>p1</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți tipul parametrului formal al funcției <b>f</b>:</p> <p>_____</p> <p>b) Subliniați în textul programului <b>p1</b> antetul funcției <b>f</b>.</p> <p>c) Scrieți numărul variabilelor locale utilizate în programul <b>p1</b>: _____</p> <p>d) Scrieți o variabilă de tip structurat, declarată în programul <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>e) Scrieți numele funcției predefinite utilizate în programul <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>f) Scrieți instrucțiunea care incrementează valoarea variabilei <b>r</b>:</p> <p>_____</p> <p>g) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului <b>p1</b>:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

2	<p>Un număr <math>n</math> (<math>0 &lt; n \leq 30</math>) de echipe au participat la un concurs de atletism. Fiecărui membru al echipei <math>i</math> s-a acordat o sumă în mărimea <math>m</math>, indiferent de rezultatul obținut.</p> <p><b>Sarcină:</b> Scrieți un program care va calcula suma acordată pentru toți membrii fiecărei echipe și suma totală acordată tuturor participanților. Programul va conține o funcție cu numele <math>pr</math>, care va primi în calitate de parametri două valori întregi: numărul de membri al unei echipe și suma <math>m</math> acordată unui membru al echipei. Funcția va returna suma primită de toți membrii echipei date.</p> <p><b>Intrare:</b> Fișierul text <code>premi.txt</code> conține în prima linie două numere întregi: <math>n</math> (<math>0 &lt; n \leq 30</math>) – numărul de echipe și <math>m</math> – suma acordată unui membru al echipei. Următoarele <math>n</math> linii conțin câte un număr întreg – linia <math>i+1</math> conține numărul de membri al echipei <math>i</math>.</p> <p><b>Ieșire:</b> La ecran se va afișa pe prima linie <math>n</math> numere întregi, separate prin spațiu – sumele acordate celor <math>n</math> echipe; pe linia a doua – un număr întreg – suma totală acordată.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table border="1" data-bbox="359 660 1353 891"> <thead> <tr> <th>premi.txt:</th> <th>Ecran:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 100</td> <td>2000 1000 2000 500 200</td> <td rowspan="6"><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>5700</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	premi.txt:	Ecran:		5 100	2000 1000 2000 500 200	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.	20	5700	10		20		5		2		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
premi.txt:	Ecran:																		
5 100	2000 1000 2000 500 200	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.																	
20	5700																		
10																			
20																			
5																			
2																			



**Subiectul IV. (25 de puncte)**

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

Cursuri		Elevi			
Cod_curs	Denumire	Cod_elev	Nume_pren	An_clasa	e-mail
c01	Phyton	1	Severin Elena	10	<a href="mailto:severin.e@mail.md">severin.e@mail.md</a>
c02	Java	2	Castraveț Dumitru	11	<a href="mailto:dumitru.c@mail.md">dumitru.c@mail.md</a>
c03	HTML/CSS	3	Severin Elena	12	<a href="mailto:severin.e2005@mail.md">severin.e2005@mail.md</a>
c04	C/C++	4	Dumbrăveanu Ion	10	<a href="mailto:dumbrava.ion@mail.md">dumbrava.ion@mail.md</a>
c05	Databases	5	Fotescu Maria	11	<a href="mailto:fotescu.m@mail.md">fotescu.m@mail.md</a>
c06	Data Analytics	6	Migalatiev Sorin	11	<a href="mailto:migalatiev.s@mail.md">migalatiev.s@mail.md</a>
c07	Device Configurati	7	Popov Dmitri	11	<a href="mailto:popov.d2006@mail.md">popov.d2006@mail.md</a>
c08	Networking				
c09	JavaScript				



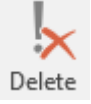
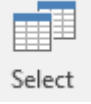
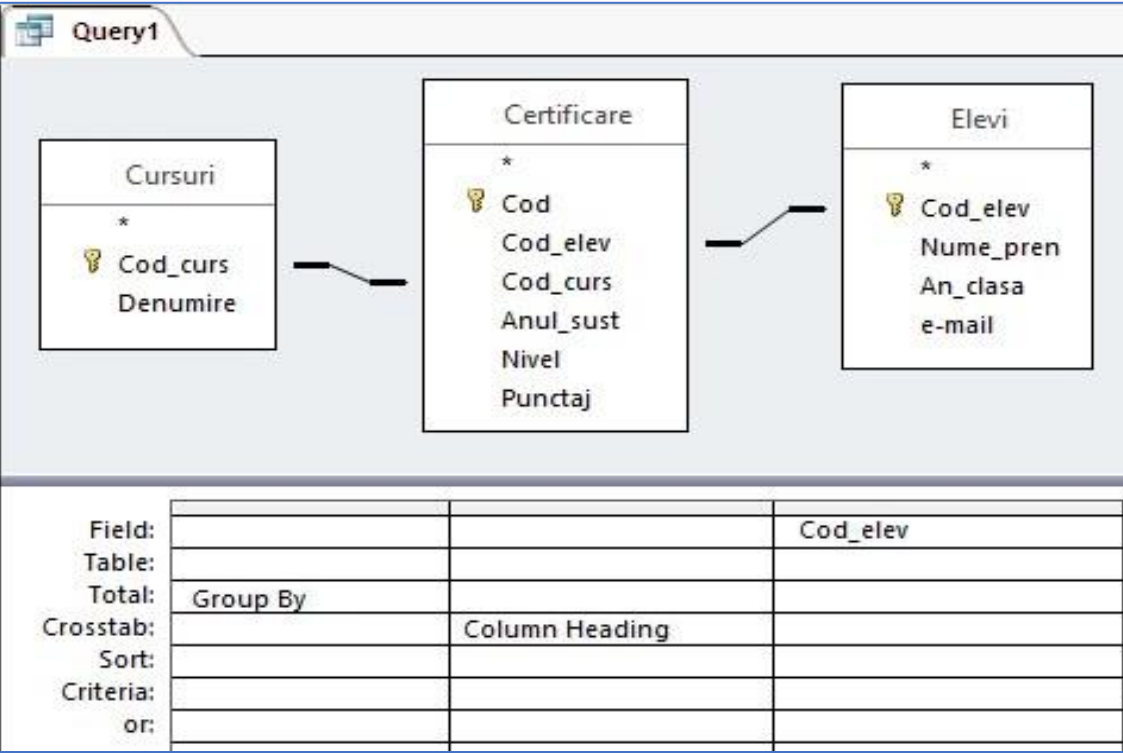
  

Cod	Cod_elev	Cod_curs	Anul_sust	Nivel	Punctaj
1	1	c01	2024	avansat	700
2	1	c01	2023	mediu	820
3	6	c01	2023	incepator	730
4	5	c01	2024	incepator	560
5	6	c01	2024	mediu	780
6	4	c02	2023	mediu	800
7	3	c02	2023	incepator	650
8	3	c02	2024	mediu	700
9	1	c03	2022	mediu	450
10	2	c03	2021	mediu	630

*Imaginea 1*

a) În următorul tabel sunt date butoane (coloana **B**) pentru clasificarea tipului unei interogări. Uniți prin segmente exemplele de interogări (coloana **C**) cu butonul de clasificare corespunzător regimului **Design** în MS Access. Bifați în coloana **A** pentru fiecare buton din coloana **B** corectitudinea afirmației "Butonul odată acționat generează o interogare de acțiune (care modifică conținutul tabelului)".

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

A	B	C																														
<input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals	 Update	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interogare cu parametri</b></li> <li>• <b>Interogare de grupare și totalizare</b></li> <li>• <b>Interogare de modificare</b></li> <li>• <b>Interogare de creare a câmpurilor rezultante</b></li> <li>• <b>Interogare de excludere a unor înregistrări</b></li> </ul>																														
<input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals	 Totals																															
<input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals	 Delete																															
<input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals	 Select																															
<p>b) Reieșind din conținutul fragmentelor tabelor bazei de date din <i>Imaginea 1</i>, realizați următoarele sarcini. Scrieți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipul câmpului <b>e-mail</b> din tabelul <b>Elevi</b>: _____</li> <li>- tipul relației între tabelul <b>Elevi</b> și <b>Cursuri</b>: _____</li> <li>- denumirea a două câmpuri de tip <i>Autonumber</i>: _____</li> </ul>																																
<p>2</p>	<p>Utilizând conținutul fragmentelor tabelor bazei de date din <i>Imaginea 1</i>, completați în <i>Imaginea 2</i> elementele lipsă necesare, inclusiv tipul relațiilor dintre tabele, pentru a defini în regimul <i>Design View</i> o interogare <i>încrucșată</i>.</p> <p>Interogarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Va afișa datele a 3 câmpuri: <b>Denumire</b>, <b>Nivel</b> și <b>Cod_elev</b>.</li> <li>• Va afișa numărul total de elevi (câmpul <b>Cod_elev</b>) grupați după denumirile cursurilor (câmpul <b>Denumire</b>) și după nivele (câmpul <b>Nivel</b>).</li> <li>• Va afișa înregistrările în ordine descrescătoare a datelor din câmpul <b>Denumire</b>.</li> </ul>		<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>10</p> <p>11</p> <p>12</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>10</p> <p>11</p> <p>12</p>																												
 <table border="1" data-bbox="225 1724 1353 1982"> <tr> <td>Field:</td> <td></td> <td></td> <td>Cod_elev</td> </tr> <tr> <td>Table:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>Group By</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Crosstab:</td> <td></td> <td>Column Heading</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sort:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Criteria:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>or:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Field:			Cod_elev	Table:				Total:	Group By			Crosstab:		Column Heading		Sort:				Criteria:				or:					
Field:			Cod_elev																													
Table:																																
Total:	Group By																															
Crosstab:		Column Heading																														
Sort:																																
Criteria:																																
or:																																
<p style="text-align: center;"><i>Imaginea 2</i></p>																																