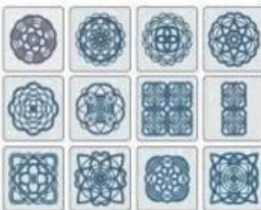


Unități de măsură a informației	Unități de măsură a informației	Tabelul de conversiune	
1 bit – unitate elementară	1 Kbit (Kilobit) = 2^{10} biți = 1024 biți	octal	binar
1 B (Octet) = 8 biți	1 Mbit (Megabit) = 2^{10} Kbit (1024 Kbiți)	0	000
1 KB (Kiloctet) = 2^{10} B (1024 B)	1 Gbit (Gigabit) = 2^{10} 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	hexazecimal	binar
$2^1 = 2$	0	0000	8	1000
$2^9 = 512$	1	0001	9	1001
$2^{-1} = 0,5$	2	0010	A	1010
$2^2 = 4$	3	0011	B	1011
$2^{10} = 1024$	4	0100	C	1100
$2^{-2} = 0,25$	5	0101	D	1101
$2^3 = 8$	6	0110	E	1110
$2^{11} = 2048$	7	0111	F	1111
$2^{-3} = 0,125$				
$2^4 = 16$				
$2^{12} = 4096$				
$2^{-4} = 0,0625$				
$2^5 = 32$				
$2^{13} = 8192$				
$2^{-5} = 0,03125$				
$2^6 = 64$				
$2^{14} = 16384$				
$2^{-6} = 0,015625$				
$2^7 = 128$				
$2^{15} = 32768$				
$2^{-7} = 0,0078125$				
$2^8 = 256$				
$2^{16} = 65536$				
$2^{-8} = 0,00390625$				

Bifați limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea sarcinilor incluse în subiectele II și III:	
☐ Pascal	☐ C/C++

Nr	Item	Punctaj																																					
Subiectul I. (25 puncte)																																							
1	O revistă conține imaginile a 53 modele de tricatat (<i>Imaginea 1</i>). Modelele date au fost codificate cu ajutorul cuvintelor binare de lungime minimă egală. Lungimea minimă a cuvintelor binare este egală cu 6. S-a constatat că dintre aceste cuvinte binare câteva nu au fost utilizate pentru codificare. a) Determinați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns numărul total de cuvinte binare care nu au fost utilizate pentru codificare. Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns: _____ b) Un model din <i>Imaginea 1</i> reprezintă o fotografie digitală color cu dimensiunea de 128x128 pixeli și 32 niveluri de luminanță. Determinați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație care se conține în imaginea unui model în KiloOcteți(KB). Scrieți formula utilizată: _____ Scrieți calculele efectuate: _____ Răspuns:_____ KB	 <i>Imaginea 1</i> <table><tr><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>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	a) Scrieți în spațiul rezervat la răspuns denumirea unui cod alfanumeric 8-pozițional utilizat pentru calculatoarele moderne. Răspuns: _____ b) În coloanele A și B ale următorului tabel sunt prezentate numere în diferite sisteme de numerație. Uniți prin segmente fiecare număr din coloana A cu numărul egal cu acesta din coloana B: <table><tr><th>A</th><th></th><th>B</th></tr><tr><td>$(153, 2)_8$</td><td></td><td>$(174, 6)_8$</td></tr><tr><td>$(124, 75)_{10}$</td><td></td><td>$(1011010, 101)_2$</td></tr><tr><td>$(5A, C)_{16}$</td><td></td><td>$(107, 25)_{10}$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$(1011010, 11)_2$</td></tr></table> Scrieți calculele efectuate pentru conversiunea fiecărui din cele trei numere din coloana A în alt sistem de numerație:	A		B	$(153, 2)_8$		$(174, 6)_8$	$(124, 75)_{10}$		$(1011010, 101)_2$	$(5A, C)_{16}$		$(107, 25)_{10}$			$(1011010, 11)_2$	<table><tr><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>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
A		B																																					
$(153, 2)_8$		$(174, 6)_8$																																					
$(124, 75)_{10}$		$(1011010, 101)_2$																																					
$(5A, C)_{16}$		$(107, 25)_{10}$																																					
		$(1011010, 11)_2$																																					
L	L																																						
0	0																																						
1	1																																						
2	2																																						
3	3																																						
4	4																																						
5	5																																						
6	6																																						
7	7																																						
8	8																																						
9	9																																						

3	Fie dată funcția logică: $Y(x_1, x_2, x_3) = x_1 \vee \overline{x_3} \& \overline{x_2}$ a) Scrieți în spațiul rezervat la răspuns valorile variabilelor independente pentru care funcția $Y(x_1, x_2, x_3) = 1$. Răspuns: $x_1 = \underline{\hspace{1cm}}$, $x_2 = \underline{\hspace{1cm}}$, $x_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ b) Scrieți formula de calculare a numărului total de funcții logice de n variabile logice independente: _____ c) Bistabilul asincron RS reprezintă un circuit secvențial destinat păstrării unui bit de informație. Bifați în următoarea listă numărul de ieșiri ale bistabilului asincron RS: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4	d) Desenați în spațiul rezervat mai jos circuitul combinațional, care materializează funcția logică $Y(x_1, x_2, x_3) = x_1 \vee \overline{x_3} \& \overline{x_2}$:	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7												
Subiectul II. (32 de puncte)																
1	Limbajul Pascal Fie date declarațiile de variabile: <pre>var m, n : integer; a, b : char; x, y : real; s : string; q : (R, T, O, U, P);</pre> a) În coloana din stânga a următorului tabel sunt date instrucțiunile de atribuire. Bifați în coloana din dreapta corectitudinea sintactică a fiecărei instrucțiuni din același rând: <table><tr><th>Instrucțiunea</th><th>Corectitudinea</th></tr><tr><td>$x := m;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$q := a;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$n := y;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$s := a;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$b := s;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr></table>	Instrucțiunea	Corectitudinea	$x := m;$	☐ Corect ☐ Incorect	$q := a;$	☐ Corect ☐ Incorect	$n := y;$	☐ Corect ☐ Incorect	$s := a;$	☐ Corect ☐ Incorect	$b := s;$	☐ Corect ☐ Incorect	b) Subliniați în lista de declarații de variabile un tip de date structurat. c) Fie date următoarele atribuiri: <pre>m := 7; n := 4; x := 4; a := 'A'; b := 'D'; q := U;</pre> Calculați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns valoarea fiecărei din următoarele expresii: ☐ $m \text{ div } n + 10$ Răspuns: _____ ☐ $m \text{ mod } n * \text{ord}(q)$ Răspuns: _____ ☐ $(\text{ord}(a) - \text{ord}(b)) / x$ Răspuns: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Instrucțiunea	Corectitudinea															
$x := m;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$q := a;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$n := y;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$s := a;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$b := s;$	☐ Corect ☐ Incorect															
	Limbajul C++ Fie date declarațiile de variabile: <pre>int m, n; char a, b; float x, y; string s; enum {R, T, O, U, P} q;</pre> a) În coloana din stânga a următorului tabel sunt date instrucțiunile de atribuire. Bifați în coloana din dreapta corectitudinea sintactică a fiecărei instrucțiuni din același rând: <table><tr><th>Instrucțiunea</th><th>Corectitudinea</th></tr><tr><td>$x = m;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$q = a;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$n = y;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$s = a;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr><tr><td>$b = s;$</td><td>☐ Corect ☐ Incorect</td></tr></table>	Instrucțiunea	Corectitudinea	$x = m;$	☐ Corect ☐ Incorect	$q = a;$	☐ Corect ☐ Incorect	$n = y;$	☐ Corect ☐ Incorect	$s = a;$	☐ Corect ☐ Incorect	$b = s;$	☐ Corect ☐ Incorect	b) Subliniați în lista de declarații de variabile un tip de date structurat. c) Fie date următoarele atribuiri: <pre>m = 7; n = 4; x = 4; a = 'A'; b = 'D'; q = U;</pre> Calculați și scrieți în spațiul rezervat la răspuns valoarea fiecărei din următoarele expresii: ☐ $m / n + 10$ Răspuns: _____ ☐ $m \% n * q$ Răspuns: _____ ☐ $(a - b) / x$ Răspuns: _____		
Instrucțiunea	Corectitudinea															
$x = m;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$q = a;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$n = y;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$s = a;$	☐ Corect ☐ Incorect															
$b = s;$	☐ Corect ☐ Incorect															

2	Fie declarată variabila de tip caracterial c și variabile de tip întreg: x = 5, y = 10, s = 0, q = 1, i .		L	L
	Coloană din stânga a următorului tabel conține secvențe de cod ale unui limbaj de programare. Scrieți în coloana din dreapta ce se va afișa în rezultatul executării secvențelor de cod din coloana din stânga a aceluiași rând.		0	0
	Limbajul Pascal		1	1
	Secvența de cod	Afișare	2	2
	<code>write(chr(ord(c) + 2) < c);</code>	_____	3	3
	<code>if true or (x >= y) then write(x) else write(y);</code>	_____	4	4
	<code>while sqr(x) < 2 * y do begin q := q * x; x := x - 1; end; write(q);</code>	_____	5	5
	<code>for i:= x downto 2 do s := i * y; write(s);</code>	_____	6	6
			7	7
3	Limbajul C++		8	8
	Secvența de cod	Afișare		
	<code>cout << (char(c + 2) < c);</code>	_____		
	<code>if (true x >= y) cout << x; else cout << y;</code>	_____		
	<code>while (pow(x,2) < 2 * y) { q = q * x; x = x - 1; } cout << q;</code>	_____		
	<code>for (i = x; i >= 2; i--) s = i * y; cout << s;</code>	_____		
	a) Fie dat programul Pascal :		L	L
	Program p03;		0	0
	Var num, a, it: integer;		1	1
	Begin		2	2
	num := 0; it := 0;		3	3
	repeat		4	4
	it := it + 1;		5	5
	read (a);		6	6
	if (a mod 3 = 0) and (a > 10)		7	7
	then num := num + 1;		8	8
	until a = 50;			
	writeln (it); write (num);			
	End.			
	b) Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare if în limbajul Pascal care va afișa la ecran cuvântul Litera , dacă valoarea variabilei c de tip char este o literă majusculă a alfabetului latin, în caz contrar se va afișa mesajul Nu .			
	De la tastatură se citesc următoarele numere:			
	-10 18 21 -12 22 30 50 24 16 50.			
	Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului p03 :			

	a) Fie dat următorul program C++: <pre>// Program p03 #include <iostream> using namespace std; int main() { int num, a, it; num = 0; it = 0; do { it++; cin >> a; if(a % 3 == 0 && a > 10) num++; } while (a != 50); cout << it << endl; cout << num; }</pre>	De la tastatură se citesc următoarele numere: -10 18 21 -12 22 30 50 24 16 50. Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului p03: _____ _____		
	b) Scrieți în spațiul rezervat mai jos o instrucțiune de ramificare if în limbajul C++ care va afișa la ecran cuvântul Litera, dacă valoarea variabilei c de tip char este o <i>literă majusculă</i> a alfabetului latin, în caz contrar se va afișa mesajul Nu.			
4	Fie date 10 numere întregi cu valori mai mari sau egale cu 32 și mai mici sau egale cu 255. Sarcină. Scrieți un program care determină care dintre ele pot fi coduri ale unor simboluri din tabelul <i>ASCII extins</i> și afișează caracterele corespunzătoare acestor coduri. Intrare. De la tastatură se citesc 10 numere întregi. Ieșire. La ecran se afișează într-un rând caracterele, care corespund codurilor <i>ASCII extins</i> citite, separate prin spațiu.		L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

Subiectul III. (30 de puncte)					
1	Fie dat programul Pascal: <pre>program p1; type xx = array[1..10] of string; var x : xx; n, q : integer; function sir(k: integer): integer; var s, w : string; j, t : integer; begin s:= x[k]; w:= ''; t:= length(s); for j:= 1 to t do w := s[j] + w; if w = s then sir := 1 else sir := 0; end; function fc: integer; var i, q : integer; begin q := 0; for i := 1 to n do if sir(i) = 0 then q := q + 1 else writeln(x[i]); fc := q; end; begin n:= 3; x[1]:= '12452'; x[2]:= '4567654'; x[3] := 'm237q8d3mn'; write(fc); end.</pre>	Analizați programul pr1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți numele tipului de date structurat care a fost definit de utilizator în textul programului pr1: _____ b) Subliniați în textul programului pr1 instrucțiunea de atribuire a șirului de caractere vid. c) Scrieți numele unei funcții predefinite din textul programului pr1 care prelucrează un șir de caractere: _____ d) Scrieți numărul de variabile locale utilizate în funcția sir: _____ e) Scrieți valoarea returnată de funcția sir după primul apel: _____ f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului pr1: _____ _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7	
	Fie dat programul C++: <pre>//program pr1 #include <iostream> #include <string> using namespace std; typedef string xx[10]; xx x; int n, q; int sir(int k){ string s = x[k], w = ""; int j, t = s.length(); for (j=0; j < t; j++) w=s[j] + w; if (w == s) return 1; else return 0; } int fc(){ int i, q=0; for(i = 0 ; i< n; i++) if (sir(i) == 0) q++; else cout<< x[i]<< endl; return q; } int main(){ n=3; x[0] = "12432"; x[1] = "4567654"; x[2] = "m237q8d3mn"; cout << fc(); return 0; }</pre>	Analizați programul pr1 și îndepliniți următoarele sarcini: a) Scrieți numele tipului de date structurat care a fost definit de utilizator în textul programului pr1: _____ b) Subliniați în textul programului pr1 instrucțiunea de atribuire a șirului de caractere vid. c) Scrieți numele unei funcții predefinite din textul programului pr1 care prelucrează un șir de caractere: _____ d) Scrieți numărul de variabile locale utilizate în funcția sir: _____ e) Scrieți valoarea returnată de funcția sir după primul apel: _____ f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului pr1: _____ _____			

2

Rezervația „Codrii” este supravegheată de n pădurari, numerotați cu un indice de la 1 la n . Fiecare dintre ei este responsabil de m sectoare distincte de pădure. Iarna pădurarii au avut sarcina de a determina numărul de arbori care trebuie plantați în fiecare din cele m sectoare pentru a nu permite degradarea pădurii. Datele colectate au fost stocate în fișierul text *arbori.in*.

Sarcină: Scrieți un program, care va determina numărul total de arbori care trebuie plantați și indicele pădurarului care trebuie să planteze cel mai mic număr de arbori. Programul trebuie să conțină o funcție cu numele **arb**, care va primi în calitate de parametru un număr întreg i – indicele unui pădurar. Funcția va returna numărul de arbori care trebuie să fie plantați de pădurarul cu indicele i în toate cele m sectoare ale sale.

Intrare: Fișierul text *arbori.in* conține pe prima linie două numere întregi, separate prin spațiu: n – numărul de pădurari și m – numărul de sectoare de care este responsabil fiecare pădurar ($1 \leq n \leq 10$, $1 \leq m \leq 5$). Următoarele n linii conțin câte m numere întregi separate prin spațiu. Numărul de pe poziția j din linia $i+1$ reprezintă numărul de arbori care trebuie plantați de pădurarul cu indicele i în sectorul cu numărul j .

Ieșire: Fișierul text *arbori.out* conține două linii: în prima linie – un număr întreg – numărul total de arbori care trebuie plantați; în linia a doua – un număr întreg – indicele pădurarului care trebuie să planteze cel mai mic număr de arbori.

Notă. Se știe că nu există doi pădurari cu același număr de arbori care trebuie plantați.

Exemplu:

<i>arbori.in</i>	<i>arbori.out</i>	Rezolvarea va fi apreciată pentru: descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.
3 4	108	
5 10 14 2	2	
4 3 7 8		
15 9 11 20		

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

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

--	--	--	--

3

Un teren agricol este delimitat de:

- dreptele $x = 1$ și $x = 3,5$;
- graficul funcției $f(x) = x \ln x - 3$
- axa **OX**.

Pentru aratul unei unități de suprafață a acestui teren este necesară cantitatea **k** de combustibil.

Elaborați un program care calculează cantitatea totală de combustibil necesară pentru aratul terenului dat.

Suprafața terenului agricol se determină calculând

integrala $\int_a^b f(x)dx$ prin **metoda dreptunghiurilor de**

dreapta pentru un număr de divizări ale segmentului $[a; b]$ cunoscut apriori: **n=25**.

Intrare: Valorile extremităților segmentului $[1; 3,5]$ și numărul de divizări **n** ale lui se atribuie nemijlocit în textul programului. Valoarea variabilei **k** se citește de la tastatură.

Ieșire: La ecran se afișează un număr real – cantitatea totală de combustibil necesară pentru aratul terenului dat.



Algoritmul metodei:

Pasul 1: Se atribuie valorile extremităților segmentului de integrare **a**, **b** și numărul de divizări **n**.

Pasul 2: Se calculează lungimea segmentului elementar

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

Pasul 3: Pentru toți **i** de la 1 la **n**:

a) Se calculează valorile

$$x_i \leftarrow a + ih;$$

b) Se calculează aria dreptunghiului

$$\text{elementar } S_i \leftarrow h \times f(x_i)$$

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

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

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

Subiectul IV. (13 puncte)

- 1 În sistemul MS Access a fost creată o bază de date pentru evidența activității unui birou notarial. Fragmente din conținutul tabelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*:

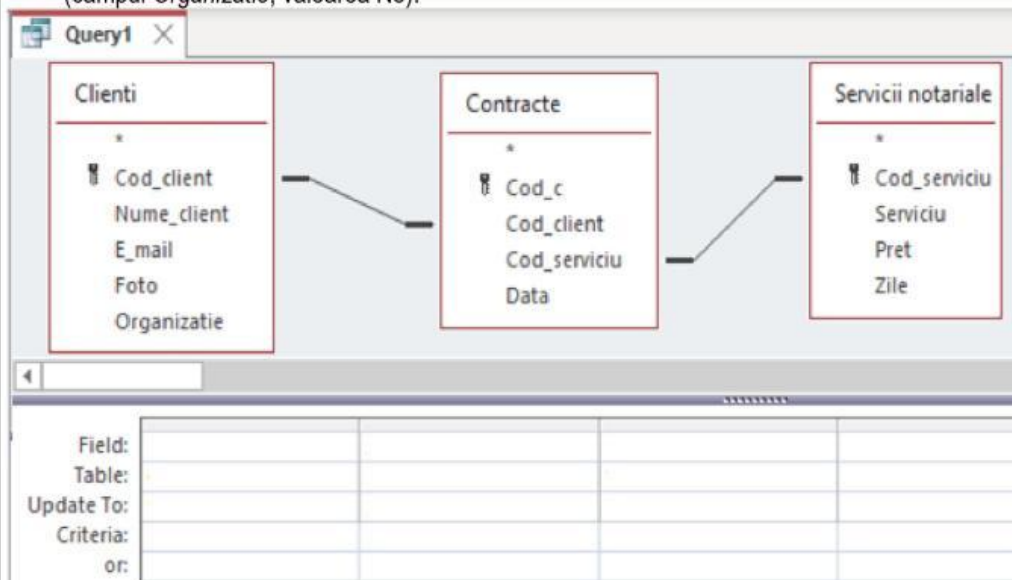
Clienți				
Cod_client	Nume_client	E_mail	Foto	Organizatie
c_001	Ursu Ion	iursu222@gmail.com	Package	☐
c_002	SRL Construct	srconstruct24@mail.md	Package	☒
c_003	Stavila Dan	danstav77@gmail.com	Package	☐
c_004	Lungu Ana	analungu@yahoo.com		☐
c_005	MagStrom	mstrom20@gmail.com	Package	☒
c_006	Grecu Sabina	grecusab@mail.md		☐

Contracte				Servicii notariale			
Cod_c	Cod_client	Cod_serviciu	Data	Cod_serviciu	Serviciu	Pret	Zile
1	c_001	s_02	03/11/2025	s_01	Bancar	4000	10
2	c_003	s_03	03/20/2025	s_02	Mostenire	2300	20
3	c_002	s_01	04/10/2025	s_03	Imobiliar	3500	12
4	c_003	s_02	04/22/2025	s_04	Donare	1200	5
5	c_005	s_01	05/12/2025	s_05	Adoptie	1150	25

Imaginea 2

- a) Reieșind din conținutul tabelor bazei de date completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare de modificare a înregistrărilor, care:

- va afișa date din trei câmpuri – *Nume_client*, *Serviciu* și *Pret*;
- interogarea va micșora prețul contractului cu 20% (câmpul *Pret*) pentru persoanele fizice (câmpul *Organizatie*, valoarea No).



Imaginea 3

- b) Se consideră un câmp de tip *Number*. Completați în *Imaginea 4* proprietățile acestui câmp, astfel încât:

- datele să aibă mărimea **Byte**;
- valoarea prestabilită să fie **10**;
- valoarea câmpului să fie ≤ 30 ;
- denumirea câmpului la afișare să fie **Durata**.

Imaginea 4

General	Lookup
Field Size	
Format	
Decimal Places	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	

