

**MINISTERUL EDUCAȚIEI,
CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul _____

Localitatea _____

Instituția de învățământ _____

Numele, prenumele elevului _____

TESTUL Nr. 1

INFORMATICA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil real

februarie 2021

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 1 bit – unitate elementară 1B (Octet) = 8 biți 1KB (Kilooctet) = 2^{10} B (1024 B) 1MB (Megaoctet) = 2^{10} KB (1024 KB) 1GB (Gigaoctet) = 2^{10} MB (1024 MB) 1TB (Teraoctet) = 2^{10} GB (1024 GB)	Tabelul de conversiune <table border="1"> <thead> <tr> <th>octal</th> <th>binar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>000</td></tr> <tr><td>1</td><td>001</td></tr> <tr><td>2</td><td>010</td></tr> <tr><td>3</td><td>011</td></tr> <tr><td>4</td><td>100</td></tr> <tr><td>5</td><td>101</td></tr> <tr><td>6</td><td>110</td></tr> <tr><td>7</td><td>111</td></tr> </tbody> </table>	octal	binar	0	000	1	001	2	010	3	011	4	100	5	101	6	110	7	111									
octal	binar																											
0	000																											
1	001																											
2	010																											
3	011																											
4	100																											
5	101																											
6	110																											
7	111																											
Coduri HTML pentru semnele diacritice ale limbii Române:																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Literă</th> <th>Ă</th> <th>ă</th> <th>Â</th> <th>â</th> <th>Î</th> <th>î</th> <th>Ș</th> <th>ș</th> <th>Ț</th> <th>ț</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cod</td> <td>&#258</td> <td>&#259</td> <td>&Acirc</td> <td>&acirc</td> <td>&Icirc</td> <td>&icirc</td> <td>&#350</td> <td>&#351</td> <td>&#354</td> <td>&#355</td> </tr> </tbody> </table>		Literă	Ă	ă	Â	â	Î	î	Ș	ș	Ț	ț	Cod	Ă	ă	Â	â	Î	î	Ş	ş	Ţ	ţ					
Literă	Ă	ă	Â	â	Î	î	Ș	ș	Ț	ț																		
Cod	Ă	ă	Â	â	Î	î	Ş	ş	Ţ	ţ																		
Tabelul puterilor numărului 2																												
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$2^0 = 1$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$2^1 = 2$</td> <td>$2^9 = 512$</td> <td>$2^{-1} = 0,5$</td> </tr> <tr> <td>$2^2 = 4$</td> <td>$2^{10} = 1024$</td> <td>$2^{-2} = 0,25$</td> </tr> <tr> <td>$2^3 = 8$</td> <td>$2^{11} = 2048$</td> <td>$2^{-3} = 0,125$</td> </tr> <tr> <td>$2^4 = 16$</td> <td>$2^{12} = 4096$</td> <td>$2^{-4} = 0,0625$</td> </tr> <tr> <td>$2^5 = 32$</td> <td>$2^{13} = 8192$</td> <td>$2^{-5} = 0,03125$</td> </tr> <tr> <td>$2^6 = 64$</td> <td>$2^{14} = 16384$</td> <td>$2^{-6} = 0,015625$</td> </tr> <tr> <td>$2^7 = 128$</td> <td>$2^{15} = 32768$</td> <td>$2^{-7} = 0,0078125$</td> </tr> <tr> <td>$2^8 = 256$</td> <td>$2^{16} = 65536$</td> <td>$2^{-8} = 0,00390625$</td> </tr> </tbody> </table>		$2^0 = 1$			$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$	$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$	$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$	$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$	$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$	$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$	$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$	$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$
$2^0 = 1$																												
$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$																										
$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$																										
$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$																										
$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$																										
$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$																										
$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$																										
$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$																										
$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$																										
<ul style="list-style-type: none"> • La itemul 5 rezolvați sarcinile propuse pentru limbajul de programare studiat: Pascal sau C/C++ • Pentru rezolvarea itemilor 4, 6,7 bifăți limbajul de programare pe care îl veți utiliza la rezolvarea problemelor propuse: <input type="checkbox"/> Pascal <input type="checkbox"/> C/C++ 																												

Nr	Item	Punctaj																																																									
1	<p>Codul Internațional Maritim de Semnale este alcătuit din 40 de pavilioane - steaguri și fanioane (<i>Imaginea 1</i>). Fiecare pavilion reprezintă o literă sau o cifră.</p> <p>Vom considera că cele 40 de pavilioane formează mulțimea tuturor mesajelor unei surse de informație.</p> <p>a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns lungimea minimă a cuvintelor binare, necesare pentru codificarea și decodificarea univocă a mesajelor care corespund fiecărui pavilion.</p> <p>Scrieți formula utilizată și calculele efectuate:</p> <div data-bbox="943 226 1270 602" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><i>Imaginea 1</i></p> <p style="text-align: right;">Răspuns: _____ biți</p> <p>b) Se știe că fiecare pavilion reprezintă o imagine color cu dimensiunea de 128x64 pixeli redată de 16 niveluri de luminanță. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de memorie care se conține în imaginile care reprezintă cele 40 de pavilioane exprimată în KB.</p> <p>Scrieți formulele utilizate și calculele efectuate:</p> <p style="text-align: right;">Răspuns: _____ KB</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																																																								
2	<p>a) Realizați conversiunea numărului $(1101011,00101)_2$ din sistemul binar în sistemul octal de numerație și înscriseți rezultatul în spațiul rezervat pentru răspuns:</p> <p style="text-align: right;">Răspuns: (_____)₈</p> <p>b) Realizați conversiunea numărului $(29,625)_{10}$ din sistemul zecimal în sistemul binar de numerație și înscriseți rezultatul în spațiul rezervat pentru răspuns:</p> <p style="text-align: right;">Răspuns: (_____)₂</p> <p>Scrieți calculele efectuate:</p> <p>c) Efectuați operațiile de mai jos în sistemul binar de numerație și înscriseți rezultatele:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>+</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="7" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="7" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div>	1	0	0	1	1	0	1	+	1	1	0	1	0	1															1	0	0	1	1	0	1	-	1	1	1	0	0	1															L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
1	0	0	1	1	0	1																																																					
+	1	1	0	1	0	1																																																					
1	0	0	1	1	0	1																																																					
-	1	1	1	0	0	1																																																					
3	<p>Fie dat circuitul logic:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) Scrieți trei combinații ale valorilor argumentelor $X_1X_2X_3$ pentru care valoarea lui Y este 1.</p> <p>Răspuns: _____, _____, _____</p>	<p>b) Scrieți funcția logică materializată de circuitul dat:</p> <p>_____</p> <p>c) Bifați denumirea calculatorului, care interconectează rețele ce utilizează protocoale de comunicare total diferite:</p> <p><input type="checkbox"/> Ruter (router)</p> <p><input type="checkbox"/> Poartă (gateway)</p> <p>d) Bifați clasa adresei numerice Internet 001111100101011:</p> <p><input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6																																																							

4	<p>Scrieți o funcție cu numele TR cu 3 parametri reali pozitivi – lungimile laturilor unui triunghi. Funcția va determina dacă triunghiul cu laturile date este scalen.</p> <p>Dacă triunghiul este scalen, atunci funcția va returna valoarea 1, în caz contrar funcția va returna valoarea 0.</p> <p>Notă. Se numește scalen triunghiul cu toate laturile diferite.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
5	<p>Fie dat programul PASCAL:</p> <pre> Program P05; Type t=record s: string; n: integer; end; var A,B: t; z: string; function max(Q,W:integer): integer; var M: integer; begin if Q < W then M:=W else M:=Q; max:= M; end; procedure sir; begin if length(A.s)>length(B.s) then z:=A.s else z:=B.s; end; begin A.s:=' SPORT' ; A.n:=10; B.s:=' INFORMATICA' ; B.n:=4; sir; Writeln(z) ; Writeln(max(A.n, B.n)) ; end. </pre>	<p>Pentru programul P05 îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele subprogramului care modifică valoarea unei variabile globale: _____.</p> <p>b) Scrieți numele funcției predefinite utilizate în programul P05: _____.</p> <p>c) Subliniați în textul programului P05 apelul subprogramului sir.</p> <p>d) Scrieți numele tipului de date definit în textul programului P05: _____.</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației “În programul P05 are loc comunicarea prin variabile globale”: <input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului P05: _____ _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

5	<p>Fie dat programul C++:</p> <pre>// Programul P05 #include <iostream.h> #include <string.h> using namespace std; struct t { char s[100]; int n; }; struct t A, B; char z[100]; int max(int Q, int W) { int M; if (Q < W) M = W; else M = Q; return M; } int sir() { if (strlen(A.s) > strlen(B.s)) strcpy(z, A.s); else strcpy(z, B.s); return 0; } int main() { strcpy(A.s, "SPORT"); A.n = 10; strcpy(B.s, "INFORMATICA"); B.n = 4; sir(); cout << z << "\n"; cout << max(A.n, B.n) << "\n"; return 0; }</pre>	<p>Pentru programul P05 îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele subprogramului care modifică valoarea unei variabile globale: _____.</p> <p>b) Scrieți numele unei funcții predefinite utilizate în programul P05: _____</p> <p>c) Subliniați în textul programului P05 apelul subprogramului sir.</p> <p>d) Scrieți numele tipului de date definit în textul programului P05: _____</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației "În programul P05 are loc comunicarea prin variabile globale": <input type="checkbox"/> Adevărat <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului P05: _____ _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
6	<p>Concursul de informatică are două etape. La prima etapă au participat N elevi. Pentru a fi promovați la etapa a doua elevii trebuie să primească cel puțin 4 puncte pentru fiecare din cele 3 probleme propuse la prima etapă și să acumuleze suma totală de cel puțin x puncte.</p> <p>Sarcină: Elaborați un program care determină numărul de elevi promovați la etapa a doua a concursului. Programul va conține un subprogram cu numele CI cu 3 parametri întregi – punctele acumulate de un elev pentru fiecare din cele trei probleme propuse la prima etapă a concursului. Subprogramul va returna valoarea True dacă elevul este promovat la etapa a doua și False în caz contrar.</p> <p>Intrare: Fișierul text etI.in conține în prima linie două numere întregi pozitive separate prin spațiu: N ($N \leq 50$) - numărul de participanți la prima etapă a concursului dat și x – numărul de puncte necesare pentru promovarea în etapa a doua. Următoarele N linii conțin câte 3 numere întregi separate prin spațiu: linia i+1 conține punctele acumulate de elevul cu indicele i pentru fiecare din cele 3 probleme propuse.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

leșire: Fișierul text **etI.out** conține într-o singură linie un număr întreg – numărul de elevi promovați în etapa a doua a concursului dat.

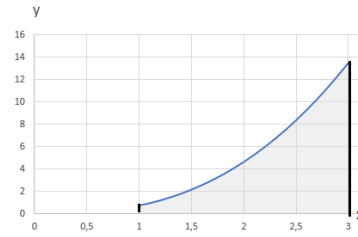
Exemplu:

etI.in	etI.out	Explicație:	Rezolvarea va fi apreciată pentru:
4 15 4 6 6 4 5 5 8 7 2 5 5 7	2	Au promovat la etapa a doua elevii cu indicele 1 și 4 .	descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.

7

Suprafața unui bazin piscicol este determinată de:

- dreptele $x = 1$ și $x = 3$;
- graficul funcției $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x+1}}$
- axa OX .



Pentru fiecare unitate de suprafață a bazinului sunt necesare 50 kg de puiet. Elaborați un program care calculează cantitatea de puiet necesară pentru plasarea în bazinul piscicol dat.

Aria bazinului se determină calculând integrala $\int_a^b f(x)dx$ prin **metoda dreptunghiurilor de stânga** pentru un număr de divizări al segmentului $[a; b]$ cunoscut apriori: $n=40$.

Intrare: Valorile extremităților segmentului $[1; 3]$ și numărul de divizări n ale lui se atribuie nemijlocit în textul programului.

Ieșire: La ecran se afișează un număr real – cantitatea de puiet necesară pentru plasarea în bazinul piscicol dat.

Algoritmul metodei:

Pasul 1: Se introduc 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 0 la $n-1$:

a) Se calculează valorile

$$x_i \leftarrow a + ih;$$

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

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

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

8

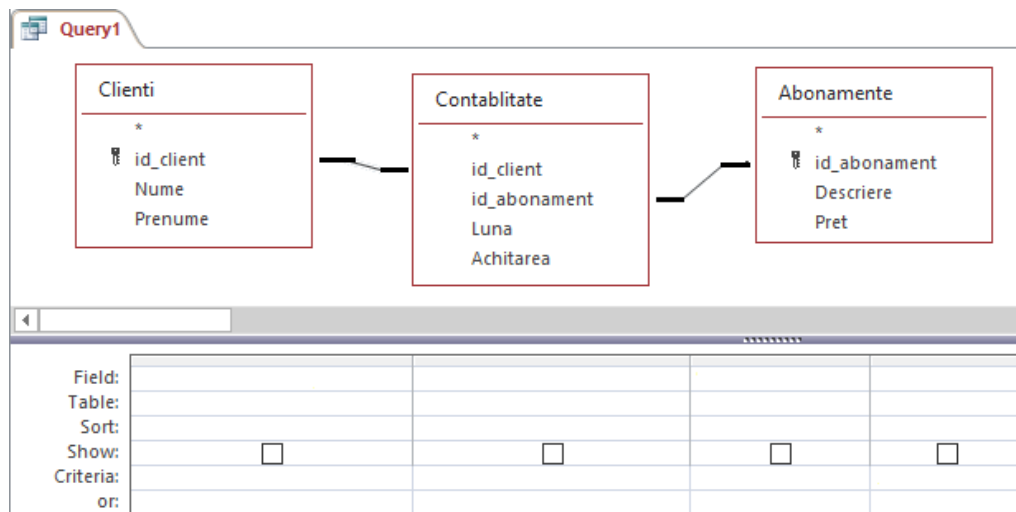
În aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Fragmente din conținutul curent al tabelor acesteia sunt prezentate în *Imaginea 2*:

Clienți			Abonamente		
id_client	Nume	Prenume	id_abonament	Descriere	Pret
1	Matei	Ana	30101	2 ori pe saptamana	350,00
2	Jurbinschi	Dumitru	30102	2 ori pe saptamana	300,00
3	Stratu	Ion	30103	2 ori pe saptamana	250,00
4	Ciubotaru	Ina	30104	3 ori pe saptamana	450,00
5	Lukin	Nikoleta	30105	3 ori pe saptamana	400,00
6	Mircea	Vlad	30106	3 ori pe saptamana	320,00
7	Petrescu	Vladimir	30107	3 ori pe saptamana	320,00
8	Lupu	Tatiana	30108	3 ori pe saptamana	420,00
9	Ivanov	Petru	30109	3 ori pe saptamana	420,00
10	Ionescu	Damian	30110	1 o data pe saptamana	150,00

Contabilitate				
id_client	id_abonament	Luna	Achitarea	
1	30101	mai	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	30104	aprilie	<input type="checkbox"/>	
2	30102	mai	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	30104	august	<input type="checkbox"/>	
3	30101	martie	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	30104	aprilie	<input type="checkbox"/>	
3	30106	august	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	30102	iulie	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	30105	iunie	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	30102	august	<input type="checkbox"/>	

Imaginea 2

- a) Reieșind din conținutul curent al tabelor bazei de date, completați în *Imaginea 3* toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabele, și definiți în regimul *Design View* o interogare care afișează datele despre clienții care *au achitat abonamentele* pentru lunile aprilie și mai. Interogarea afișează valorile a trei câmpuri: câmpul *Clientul* (câmp creat prin concatenarea câmpurilor *Nume* și *Prenume*). Exemplu de valoare a câmpului creat: **Matei Ana**); câmpul *Luna* (valorile *aprilie* și *mai*) și câmpul *Pret*.



Imaginea 3

- b) Bifați tipul relației dintre tabelele *Clienți* și *Abonamente*:

unu la unu unu la mulți mulți la mulți

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

9

Scrieți un fragment de cod HTML, care fiind interpretat de un program de navigare, afișează informația conform modelului din *Imaginea 4*.

Notă:

- Textul **Trasee turistice** este un titlu de nivelul **H2**.
- Textul **Trasee turistice** reprezintă o zonă activă a referinței către pagina Web <http://turism.gov.md>.
- Codul HTML și imaginea se conțin în aceeași mapă. Imaginea se numește **Moldova.png**, dimensiunile imaginii nu se indică.
- Codul HTML conține o listă ordonată.
- Textul din listă este de culoare *albastră* (**Blue**), familia de caractere **Calibri**.
- Chenarul nu este parte a codului HTML.



Imaginea 4

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9