

**CHESTIONAR DE CONCURS**

Numărul legitimației de bancă \_\_\_\_\_

Numele \_\_\_\_\_

Prenumele tatălui \_\_\_\_\_

Prenumele \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: Informatica I

VARIANTA C

1. Variabila  $x$  este de tip întreg și poate memora un număr natural format din exact două cifre. Indicați cea mai mare valoare pe care o poate avea expresia: (9 pct.)

C/C++:	Pascal
$\text{abs}(x / 10 - x \% 10 + 1)$	$\text{abs}(x \text{ div } 10 - x \text{ mod } 10 + 1)$

a) 7; b) 6; c) 9; d) 10; e) 4; f) 8.

2. Se dă problema: calculați suma primelor  $n$  elemente din șirul lui Fibonacci. Care sunt complexitățile timp, respectiv, spațiu minime pentru a obține soluția pentru această problemă? (9 pct.)

a)  $O(2^n)$  și  $O(1)$ ; b)  $O(n^2)$  și  $O(n)$ ; c)  $O(n^2)$  și  $O(1)$ ; d)  $O(n)$  și  $O(1)$ ; e)  $O(n)$  și  $O(n)$ ; f)  $O(2^n)$  și  $O(n)$ .

3. Se consideră declarațiile de mai jos:

C/C++:	Pascal:
<pre>struct Produs{     int cod;     char descriere[50]; } p;  struct Magazin{     struct Produs produse[500];     char nume[50]; } m;</pre>	<pre>Type Produs=Record     cod: integer;     descriere: Array [1..50] of char; End; Type Magazin=Record     produse: Array [1..500] of Produs;     nume: Array [1..50] of char; End; var m:Magazin; var p:Produs;</pre>

Câmpul descriere al variabilei  $p$  a fost inițializat cu un șir de caractere de lungime 10, iar câmpul  $cod$  al variabilei  $p$  a fost inițializat cu o valoare între 1 și 499.

Care dintre următoarele instrucțiuni nu este corectă din punct de vedere sintactic? (9 pct.)

- a) C/C++:  $m.produse[p.cod].cod++;$  / Pascal:  $inc(m.produse[p.cod].cod);;$   
b) C/C++:  $p.descriere[12]++;$  / Pascal:  $inc(p.descriere[12]);;$   
c) C/C++:  $m.produse[p.cod].cod=p.cod;$  / Pascal:  $m.produse[p.cod].cod:=p.cod;;$   
d) C/C++:  $m.produse[p.cod].nume[2]='n';$  / Pascal:  $m.produse[p.cod].nume[2]:='n';;$   
e) C/C++:  $m.nume[3]=p.descriere[2];$  / Pascal:  $m.nume[3]:=p.descriere[2];;$   
f) C/C++:  $m.produse[p.cod]=p;$  / Pascal:  $m.produse[p.cod]:=p;$

4. Fie o matrice  $M$  cu 20 de linii și 21 de coloane, care conține următoarele elemente:  $M[i][j] = i \cdot i$  dacă  $i = j$ ,  $M[i][j] = \min\{i, j\}$  dacă  $i \neq j$ , pentru  $1 \leq i \leq 20$ ,  $1 \leq j \leq 21$ . Care este suma tuturor elementelor din matrice? (9 pct.)

a) 10040; b) 4042; c) 2560; d) 6760; e) 5240; f) 5740.

5. Fie **a**, **b**, **c** și **d** patru variabile întregi care pot lua valori 0 sau 1. Care din expresiile de mai jos este echivalentă cu următoarea expresie: (9 pct.)

C/C++:	Pascal:
$(a \ \&\& \ b) \    \ (c \ \&\& \ d)$	$(a \ \text{AND} \ b) \ \text{OR} \ (c \ \text{AND} \ d)$

- a) C/C++:  $!(a \ || \ b) \ \&\& \ (c \ || \ d)$  / Pascal: NOT (a OR b) AND (c OR d);  
 b) C/C++:  $!(\ !a \ \&\& \ !b) \ || \ (\ !c \ \&\& \ !d)$  / Pascal: NOT ((NOT a AND NOT b) OR (NOT c AND NOT d));  
 c) C/C++:  $!(\ !a \ || \ !b) \ \&\& \ (\ !c \ || \ !d)$  / Pascal: NOT ((NOT a OR NOT b) AND (NOT c OR NOT d));  
 d) C/C++:  $!(\ !(a \ \&\& \ b) \ || \ !(c \ \&\& \ d))$  / Pascal: NOT (NOT (a AND b) OR NOT (c AND d));  
 e) C/C++:  $!(\ !(a \ || \ b) \ \&\& \ !(c \ || \ d))$  / Pascal: NOT (NOT (a OR b) AND NOT (c OR d));  
 f) C/C++:  $(\ !a \ || \ !b) \ \&\& \ (\ !c \ || \ !d)$  / Pascal: (NOT a OR NOT b) AND (NOT c OR NOT d).

6. Un arbore cu 10 noduri, numerotate de la 1 la 10, este reprezentat prin vectorul de tați (7, 5, 6, 5, 7, 0, 6, 3, 3, 8). Indicați numărul de noduri frunză ale acestui arbore. (9 pct.)

a) 4; b) 2; c) 6; d) 5; e) 7; f) 3.

7. Utilizând metoda backtracking, se generează, în ordine strict descrescătoare, toate numerele naturale de câte patru cifre distincte din mulțimea {0, 1, 2, 3, 4, 5}. Primele șase numere generate sunt, în această ordine: 5432, 5431, 5430, 5423, 5421, 5420. Al șaptelea număr generat este: (9 pct.)

a) 5415; b) 5321; c) 5340; d) 5421; e) 5413; f) 5342.

8. Pentru a genera submulțimile unei mulțimi  $M = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  cu  $n=10$  elemente se folosește metoda backtracking. Câte submulțimi cu cardinal impar se generează, submulțimi care conțin numai unul dintre elementele  $x_1$  și  $x_3$  și nu conțin elementul  $x_2$ ? (9 pct.)

a) 510; b) 128; c) 511; d) 255; e) 256; f) 127.

9. Care este valoarea afișată de către următoarea secvență de cod? Considerați că sunt incluse toate bibliotecile standard necesare pentru rularea programului. (9 pct.)

C:	C++:	Pascal:
<pre>void f(int *x) {     (*x)++; } int main() {     int a = 5;     f(&amp;a);     printf("%d", a);     return 0; }</pre>	<pre>void f(int &amp;x) {     x++; } int main() {     int a = 5;     f(a);     cout&lt;&lt;a;     return 0; }</pre>	<pre>program Main; var a:integer; procedure f(var x:integer); begin     inc(x); end; begin     a := 5;     f(a);     writeln(a); end.</pre>

a) 5; b) 2021; c) 10; d) 6; e) 4; f) 7.

10. Care este valoarea variabilei **a**, înainte de terminarea programului? (9 pct.)

C/C++:	Pascal:
<pre>int f(int x[], int i) {     if (i==0) return x[i];     return x[i] + f(x, i-1); } int main() {     int v[] = {1, 2, 3, 4, 5};     int a = f(v, 3);     return 0; }</pre>	<pre>program Main; type arr = array [1..5] of integer; function f(x:arr; i:integer) : integer; begin     if i = 1 then f := x[i]     else f := x[i] + f(x, i - 1); end; var v:arr = (1, 2, 3, 4, 5); a:integer; begin     a := f(v, 4); end.</pre>

a) 14; b) 0; c) 11; d) 10; e) 1; f) 15.