

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

4. Fie o matrice M cu 20 de linii și 21 de coloane, care conține următoarele elemente: $M[i][j] = i \cdot j$ 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 AND b) OR (c 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(&a); printf("%d", a); return 0; }</pre>	<pre>void f(int &x) { x++; } int main() { int a = 5; f(a); cout<<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.