

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

DISCIPLINA: Informatică 1

VARIANTA B

1. Care din următoarele expresii reprezintă codificarea formulei fizice $E = \frac{1}{2}mv^2$, unde toate variabilele sunt folosite pentru numere reale? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
1. $E = 0.5 * m * v * v;$	1. $E := 0.5 * m * v * v;$
2. $E = m * v^2 / 2;$	2. $E := m * v^2 / 2;$
3. $E = m * \text{pow}(v, 2) / 2;$	3. $E := m * \text{sq}(v) / 2;$
4. $E = 2 * v * m * v;$	4. $E := 2 * v * m * v;$

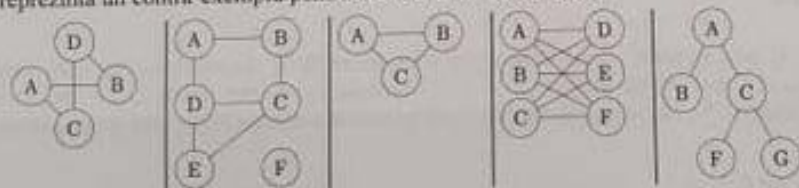
a) 1 și 4; b) 2; c) 1 și 2; d) 2 și 3; e) 1 și 3; f) 2 și 4.

2. Fie o tablă sub formă dreptunghiulară care conține 5 linii și 7 coloane. Determinați în câte moduri distincte putem plasa o piesă de domino formată din două celule distincte pe această tablă. Vom considera că următoarele două plasări ale piesei sunt distincte. (9 pct.)



a) 55; b) 58; c) 144; d) 116; e) 89; f) 42.

3. Fie următoarea afirmație: "Orice graf pentru care 2 este numărul minim de culori este un graf bipartit sau este un graf eulerian.", unde numărul minim de culori al unui graf reprezintă numărul cel mai mic de culori necesare pentru a colora vârfurile grafului astfel încât două vârfuri adiacente să nu aibă aceeași culoare. Câte dintre următoarele grafuri reprezintă un contra-exemplu pentru această afirmație? (9 pct.)



a) 5; b) 0; c) 3; d) 2; e) 4; f) 1.

4. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de instrucțiuni? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
<pre>char s[100] = "primavara2025"; int i; for (i = 0; i < strlen(s); i++) { if (strchr("aeiou", s[i])) { s[i] = s[i + 1]; } else if (!s[i] >= 'a' && s[i] <= 'z') { s[i] = 0; } printf("%c", s[i]); // cout << s[i]; }</pre>	<pre>s := 'primavara2025'; i := 1; while i <= Length(s) do begin if Pos(s[i], 'aeiou') > 0 then s[i] := s[i + 1]; else if not (s[i] in ['a'..'z']) then break; write(s[i]); Inc(i); end;</pre>

a) pprimavvr; b) primavvr; c) prmv; d) prmvvr2; e) pprimavvr2025; f) prmvr2025.

5. Fie următoarea funcție recursivă definită prin pseudocod. Câte apeluri ale funcției se realizează pentru a calcula $\text{func}(20, 2025)$? (9 pct.)

```

intreg func(intreg x, intreg n) {
    daca x < 2 atunci
        intoarce n;
    intoarce func(x-2, n+2) + 2*func(x-4, n-1);
}

```

a) 2024; b) 1706; c) 144; d) 89; e) 2025; f) 287.

6. Un arbore cu 11 noduri, numerotate de la 1 la 11, este memorat cu ajutorul vectorului de „tați” $t = (2, 5, 5, 3, 0, 2, 4, 6, 6, 2, 3)$. Gradul nodului 2 este: (9 pct.)

a) 11; b) 3; c) 1; d) 4; e) 0; f) 2.

7. Definim următoarea structură pe care o putem folosi pentru a reține orarul școlar al unei clase. Numărul maxim de ore pe care le poate avea această clasă într-o zi a săptămânii este 8, iar fiecărei ore îi corespunde o materie. Știind că o este o variabilă în care putem reține orarul pentru cele 5 zile de școală (în ordinea în care apar aceste zile în săptămână), indicați ce instrucțiune putem folosi pentru a completa definiția structurii, dacă știm că lungimea maximă pentru o materie este 10 caractere? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
<pre> typedef struct orar { int nr_materii; } Orar; Orar o[5]; </pre>	<pre> Orar = record nr_materii: integer; end; var o: array[1..5] of Orar; </pre>

- a) C/C++: `char materii[10];` / Pascal: `var materii: array[1..10] of char;`
 b) C/C++: `char materii[11];` / Pascal: `var materii: array[1..11] of char;`
 c) C/C++: `char materii[11][8][5];` / Pascal: `var materii: array[1..11, 1..8, 1..5] of char;`
 d) C/C++: `char materii[8][11];` / Pascal: `var materii: array[1..8, 1..11] of char;`
 e) C/C++: `char materii[5][8];` / Pascal: `var materii: array[1..5, 1..8] of char;`
 f) C/C++: `char materii[11][8];` / Pascal: `var materii: array[1..11, 1..8] of char.`

8. Considerăm șirul lui Fibonacci unde $\text{fib}(0) = 0$, $\text{fib}(1) = 1$ și $\text{fib}(k) = \text{fib}(k-1) + \text{fib}(k-2)$, pentru orice $k > 1$, natural. Se construiește un arbore definit în funcție de numărul de nivele, rădăcina se află pe nivelul 1, și fiecare nod de pe nivelul h are $\text{fib}(h+2)$ copii. Calculăm N ca fiind numărul de noduri pentru un astfel de arbore cu 10 nivele. Pentru că numărul N este destul de mare, se cere $N \bmod 13$ (restul împărțirii lui N la 13). (9 pct.)

a) 7; b) 3; c) 8; d) 4; e) 11; f) 6.

9. Pentru mulțimea $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ se generează printr-un program toate permutările în care nu există două numere alăturate vecine. Două numere a și b sunt vecine dacă $|a - b| = 1$ (de exemplu 3 și 4 sunt vecine, 2 și 1 sunt vecine). Știind că pentru $n = 5$ au fost generate 14 permutări distincte în care nu există numere vecine, câte permutări se vor genera pentru $n = 6$? (9 pct.)

a) 72; b) 56; c) 144; d) 90; e) 89; f) 120.

10. Fie întregii $x = 5$, $y = 7$ și $N = 100$. Operația $Op(x, y)$ presupune înlocuirea lui x sau y cu $x + y$. Care este numărul minim de operații Op care se pot aplica asupra lui x și y până când unul depășește valoarea lui N ? (9 pct.)

a) 5; b) 19; c) 14; d) 13; e) 7; f) 6.