

Informatică

1. Fie o tablă sub forma unei matrice cu 6 linii și 6 coloane, numerotate de la 1 la 6. Se dau două zaruri și un pion. Știind că pionul se fixează pe tablă în funcție de valoarea indicată de fiecare dintre cele două zaruri, iar unul dintre ele indică valoarea 6, care este probabilitatea ca pionul să ajungă fixat în poziția (5, 6), la acest pas?

- a. $\frac{2}{36}$ b. $\frac{1}{36}$ c. $\frac{1}{11}$ d. $\frac{2}{11}$ e. $\frac{2}{18}$ f. $\frac{3}{18}$

2. Un subprogram **s** returnează numărul de moduri în care poate fi scris un număr natural **n** ca sumă de **x** numere naturale nenule. Știind că pentru **n** se citește valoarea 17, iar pentru **x** se citește valoarea 6, indicați ce va returna subprogramul **s**.

- a. 4368 b. 4732 c. 8008 d. 12376 e. 2847 f. 3985

3. Fie subprogramul **f** definit mai jos.

```
int f(int n)
{
    if (n <= 1) return 1;
    cout << n << ' ';
    return f(f(n/2));
}
```

Care va fi suma elementelor afișate în urma apelului **f(2024)**?

- a. 2024 b. 4041 c. 2021 d. 4040 e. 2016 f. 4032

4. Fie **s** un vector de maximum 20 de caractere. Știind că acesta memorează șirul **Automatica2024**, ce va memora în urma executării secvenței de instrucțiuni de mai jos?

```
int i = 1;
while (i < strlen(s)) {
    int j = i;
    while (j > 0 && s[j - 1] > s[j]) {
        s[j] += s[j - 1];
        s[j - 1] = s[j] - s[j - 1];
        s[j] = s[j] - s[j - 1];
        j--;
    }
}
```

```
        i++;  
    }
```

- a. 0224aaAcimottu b. AaAcimottu0224 c. aaAcimottu0224 d. 0224aaacimottu
e. 0224AaAcimottu f. AaAcimottu2024

5. Utilizând metoda backtracking, se generează toate anagramele distincte ale cuvântului **examen**. Câte astfel de soluții vor fi generate?

- a. 720 b. 2520 c. 686 d. 640 e. 354 f. 360

6. Fie o matrice cu 4 linii și 5 coloane, indexarea începând de la 0. În câte moduri se poate ajunge din colțul stânga-jos în cel din dreapta-sus, dacă ne putem deplasa, la fiecare pas, câte o poziție pe verticală (pe segment, de jos în sus), pe orizontală (pe segment, de la stânga la dreapta) sau pe diagonală (diagonala secundară a fiecărei celule a matricei)?

- a. 440 b. 681 c. 560 d. 751 e. 126 f. 693

7. Utilizând metoda căutării binare într-un vector de 5000 de elemente, sortat crescător, care este numărul de comparații în cel mai nefavorabil caz?

- a. 10 b. 11 c. 12 d. 13 e. 14 f. 15

8. Câte cicluri hamiltoniene distincte există într-un graf neorientat complet cu 8 vârfuri?

- a. 5040 b. 720 c. 2520 d. 840 e. 6720 f. 85

9. Un joc este alcătuit din trei tije și 7 discuri, de diferite mărimi, care pot fi poziționate pe oricare din cele 3 tije. Jocul începe având discurile așezate în stivă pe prima tijă, în ordinea mărimii lor, astfel încât să formeze un turn. Scopul jocului este acela de a muta întreaga stivă de pe o tijă pe alta, respectând următoarele reguli:

Doar un singur disc poate fi mutat, la un moment dat.

Fiecare mutare constă în luarea celui mai de sus disc de pe o tijă și glisarea lui pe o altă tijă, chiar și deasupra altor discuri care sunt deja prezente pe acea tijă.

Un disc mai mare nu poate fi poziționat deasupra unui disc mai mic.

Care este numărul minim de mutări pentru a finaliza jocul?

a. 128 b. 256 c. 127 d. 64 e. 256 f. 129

10. Fie secvența de cod de mai jos.

```
do {  
    x /= 3;  
    if (--x % 2) cout << '*';  
} while (x++ >= 1);
```

Care este cea mai mică valoare naturală a variabilei **x** pentru care se afișează ***?

a. 6 b. 14 c. 15 d. 17 e. 18 f. 19