

Facultatea \_\_\_\_\_  
Aprilie 2024

# CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Informatică I  
VARIANTA Test de antrenament 3 (Subiect realizat de Mihai Nan)

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

Numele \_\_\_\_\_

Prenumele tatălui \_\_\_\_\_

Prenumele \_\_\_\_\_

1. Indicați ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod.

```
char s1[100] = "Admitere", s2[100] = "Info", s3[100] = "Unstpb", *s4;  
s4 = strstr(s1, strcpy(s3+3, "itere"));  
strcpy(s4 + 3, s2);  
s4 = strcat(s4 + 2, "InFO");  
cout << s1 << " | " << s2 << " | " << s3 << " | " << s4;
```

- A. AdmInfo | Info | Unitere | InInfoFO
- B. AdmiteInfoInFO | Info | Unsitere | eInfoInFO
- C. AdmiteInfoInFO | Info | Unsitere | iteInfoInFO
- D. Admitere | Info | Unsitere | iteInfoInFO
- E. AdmitereInFO | Info | Unsitere | iteInfoInFO
- F. iteInfoInFO | Info | Unsitere | iteInfoInFO

2. Pornim de la următoarele subprograme:

```
int min(int x, int y) {  
    if (x < y)  
        return x;  
    return y;  
}  
  
void func(int mat[][11], int n, int m, int x, int y) {  
    if (x == n)  
        return;  
    if (y == m) {  
        func(mat, n, m, x+1, 0);  
        return;  
    }  
    if (x == 0 && y <= 2)  
        mat[x][y] = y;  
    else if (x == 0)  
        mat[x][y] = mat[x][y-1] + mat[x][y-2];  
    else if (y == m-1)  
        mat[x][y] = mat[x-1][y] + mat[x][y-1];  
    else  
        mat[x][y] = min(x, y);  
    func(mat, n, m, x, y+1);  
}
```

Precizați care este suma elementelor din tabloul bidimensional `mat` (cu 10 linii și 11 coloane indexate de la 0) după executarea apelului `func(mat, 10, 11, 0, 0)`. Presupunem că înainte de apel toate elementele din matricea `mat` au fost inițializate cu 0.

- A. 427   B. 231   C. 1482   D. 2007   E. 1108   F. 1208



3. Avem un graf neorientat  $G$  cu mulțimea nodurilor egală cu  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  cu proprietățile:

- $d(v_1) = 1$ , unde  $d(v) = \text{gradul nodului } v$
- $d(v_i) = 2024, \forall i \in \{3, \dots, n\}$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată pentru orice graf  $G$  care respectă proprietățile anterioare?

1.  $d(v_2) = 1$
2. graful  $G$  este conex
3. există un lanț de la  $v_1$  la  $v_2$ .
4.  $n$  nu poate fi impar
5.  $d(v_2)$  este un număr impar

A. 1, 2, 3, 5   B. 1, 5   C. 1, 4, 5   D. 3, 5   E. doar 5   F. doar 1

4. Care dintre următoarele afirmații nu este adevărată despre divizorii lui 2024?

1. numărul total de divizori este 16
2. suma divizorilor este 4320
3. cel mai mare divizor prim este 23
4. numărul divizorilor primi este 4

A. 1   B. 1 și 2   C. 3   D. 3 și 4   E. 4   F. toate sunt corecte

5. Avem definite următoarele tipuri de date împreună cu funcția **func**:

```
struct punct {  
    int x, y;  
};  
struct dreptunghi {  
    punct puncte[4];  
};  
  
void func(int x, int &y) {  
    x++;  
    y += --x * 3;  
}
```

Ce se va afișa în urmă executării următoarei secvențe de cod:

```
dreptunghi d;  
for (int i = 0; i < 4; i++)  
    d.puncte[i] = {i, 2 * i};  
cout << d.puncte[1].x << " " << d.puncte[1].y << " ";  
func(d.puncte[1].x, d.puncte[1].y);  
cout << d.puncte[1].x << " " << d.puncte[1].y;
```

A. 1 2 1 2

C. 0 0 0 0

E. eroare la compilare

B. 1 2 2 5

D. 1 2 1 8

F. 1 2 1 5

6. Care este suma cifrelor celui mai mic număr natural  $n$  pentru care este îndeplinită relația următoare?

$(n \% 2 == 1) \ \&\& \ (n \% 3 == 2) \ \&\& \ (n \% 5 == 3) \ \&\& \ (n \% 7 == 4) \ \&\& \ (n \% 11 == 5)$

A. 9   B. 11   C. 8   D. 10   E. 12   F. 7



7. Se consideră arborele cu 7 noduri și muchiile (1,5), (1,2), (2,3), (3,4), (3,6), (1,7). Care dintre nodurile arborelui ar putea fi alese ca rădăcină pentru ca arborele să aibă număr maxim de niveluri?  
 A. 4,5,6,7    B. 1,4,5,6    C. 1,6,7    D. 1,5,6,7    E. 1,2    F. 2,4,6,7
8. Gigel este pasionat de numerele formate numai din cifre pare care sunt plasate în ordine descrescătoare. Astfel, el a decis să scrie un algoritm bazat pe Backtracking pentru generarea tuturor acestor numere care sunt formate din  $n$  cifre. Cu ce putem completa pentru a obține soluția problemei?

```
bk(întreg nr, întreg n) {
    dacă (n == 0) scrie(nr)
    altfel {
        start = 0;
        dacă (nr == 0) start = 2;
        pentru (i = start; i <= 8; i = i + 2) {
            -----
        }
    }
}
```

- A. dacă (nr == 0 || (nr % 10) >= i) returnează bk(nr \* 10 + i, n-1);  
 B. dacă ((nr % 10) >= i) returnează bk(nr \* 10 + i, n-1);  
 C. dacă (nr == 0 || (nr % 10) >= i) bk(nr \* 10 + i, n-1);  
 D. returnează bk(nr \* 10 + i, n-1);  
 E. returnează bk(nr + 10 \* i, n-1);  
 F. dacă (n == 0 || (nr % 10) >= i) returnează bk(nr \* 10 + i, n+1);

9. Fie definiția următorului subprogram recursiv:

```
int func(int x, int y, int n) {
    if (n <= 1) return x;
    else return func(x + y, x, n - 1);
}
```

Dacă presupunem că toate operațiile aritmetice pot fi efectuate pe tipuri de date nelimitate, care afirmație este corectă?

- A. Dacă  $n = 2 * k$ , unde  $k \in \mathbb{N}^*$  atunci are loc relația:  
 $(2 * \text{func}(1, 1, n/2-1) + \text{func}(1, 1, n/2)) * \text{func}(1, 1, n/2) == \text{func}(1, 1, n)$   
 B. Dacă  $n = 2 * k$ , unde  $k \in \mathbb{N}^*$  atunci are loc relația:  
 $(2 * \text{func}(0, 1, n/2-1) + \text{func}(0, 1, n/2)) * \text{func}(0, 1, n/2) == \text{func}(0, 1, n)$   
 C. Rezultatul apelului  $\text{func}(0, 1, 10)$  este 55.  
 D. Rezultatul apelului  $\text{func}(0, 1, n)$  este egal cu  $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ .  
 E. Dacă  $n = 2 * k + 1$ , unde  $k \in \mathbb{N}^*$  atunci are loc relația:  
 $(2 * \text{func}(1, 1, n/2-1) + \text{func}(1, 1, n/2)) * \text{func}(1, 1, n/2) == \text{func}(1, 1, n)$   
 F. Rezultatul apelului  $\text{func}(x, y, n)$  este egal cu suma primelor  $n$  numere naturale din intervalul  $[x, y]$ .

10. Se generează folosind tehnica backtracking toate submulțimile mulțimii  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , în ordine lexicografică, exceptând submulțimea vidă. Care este a 42-a submulțime generată?

- A.  $\{1, 2, 3, 6\}$                       C.  $\{2, 3, 5, 6\}$                       E.  $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$   
 B.  $\{1, 2, 4, 7\}$                       D.  $\{2, 3, 5, 6, 8\}$                       F.  $\{1, 2, 3, 5, 6, 8\}$