

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Considerăm declararea alăturată folosită pentru a memora numele, prenumele și media unui elev. Care dintre expresiile de mai jos are ca valoare **prima literă** a numelui unui elev ale cărui informații sunt memorate în variabila **p**? (4p.)

```
struct elev{
    char nume[10],prenume[20];
    float medie;
}p;
```

- a. p.num[0] b. p.num[1]
- c. p.num d. num[1]
2. Se consideră un graf neorientat cu 5 noduri și 9 muchii. Care dintre următoarele șiruri de numere pot fi gradele nodurilor grafului? (4p.)
- a. 4, 2, 6, 4, 2 b. 2, 2, 1, 2, 2
- c. 1, 1, 1, 1, 1 d. 4, 3, 3, 4, 4

Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.

- 3.** În secvența alăturată, variabila **a** memorează elementele unui tablou bidimensional cu **4** linii (numerotate de la **0** la **3**) și **4** coloane (numerotate de la **0** la **3**), iar toate celelalte variabile sunt de tip întreg.
Ce valoare va avea elementul **a[1][3]** după executarea secvenței de instrucțiuni scrisă alăturat? **(6p.)**

```
x=5;
for (i=0;i<=3;i++)
    for (j=0;j<=3;j++)
        {a[i][j]=x;
          x=x+1;
        }
```

4. Care este numărul **maxim** de muchii pe care îl poate avea un graf neorientat cu **6** noduri și **3** componente conexe? **(6p.)**
5. Se consideră un șir **s** având maximum **52** de caractere, șir ce conține numai litere mici ale alfabetului englez și cifre. Primul caracter al șirului este o literă mică, ultimul caracter al șirului este o cifră și fiecare literă mică din șir este urmată de o cifră nenulă. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură șirul **s**, apoi construiește și afișează pe ecran un nou șir de caractere, format numai din litere mici ale alfabetului englez, șir construit după următoarea regulă: fiecare literă mică se va repeta de atâtea ori de câte ori o indică cifra situată pe poziția imediat următoare în șirul inițial, ca în exemplu.

Exemplu: dacă se citește de la tastatură șirul **a2b1f2** atunci șirul cerut este **aabff**
(10p.)

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Care este antetul corect al subprogramului **cifre** care primește prin intermediul primului parametru **x** un număr natural și furnizează prin intermediul celui de-al doilea parametru, **y**, suma cifrelor numărului natural **x**? **(4p.)**
- a. `void cifre(int x, int &y)` b. `int cifre(int x)`
c. `void cifre(int x, int y)` d. `int cifre(int &x, int y)`

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră un număr natural nenul **x** având exact 8 cifre, cifrele lui fiind distincte 2 câte 2, iar printre cifrele sale se găsește și cifra 0. Permutând cifrele lui **x** se obțin alte numere naturale. Câte dintre numerele obținute, inclusiv **x**, au exact 8 cifre? **(6p.)**
3. Se consideră subprogramul **dist2**, care primește prin intermediul parametrilor **xa**, **ya**, **xb** și respectiv **yb**, coordonatele carteziene întregi pentru două puncte din plan. Subprogramul returnează pătratul distanței dintre cele două puncte.

a) Scrieți în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului **dist2**. **(4p.)**

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură 8 valori întregi reprezentând coordonatele carteziene pentru patru puncte din plan și afișează mesajul **Da** dacă cele patru puncte pot fi vârfurile unui pătrat, iar în caz contrar afișează mesajul **Nu**, folosind apeluri utile ale subprogramului **dist2**.

Exemplu: dacă coordonatele punctelor sunt cele alăturate
atunci se va afișa mesajul **Da** **(6p.)**

0	0
3	0
3	3
0	3

4. Fișierul text **date.in** conține pe prima linie un număr natural nenul **n** ($n \leq 100$), iar pe a doua linie **n** numere naturale nenule, separate prin câte un spațiu, fiecare număr având maximum 4 cifre. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișierul text **date.in**, construiește în memorie un tablou unidimensional **a**, cu cele **n** elemente din fișier și afișează pe ecran perechile (**a[i]**, **a[j]**), $1 \leq i < j \leq n$, cu proprietatea că elementele fiecăreia dintre aceste perechi au aceeași paritate. Fiecare pereche se va afișa pe câte o linie a ecranului, elementele perechii fiind separate prin câte un spațiu. În cazul în care nu există nicio pereche se va afișa valoarea 0...

Exemplu: dacă fișierul **date.in** are conținutul alăturat,
se vor afișa:

16 22

16 6

22 6

3 1

(10p.)

5
16 22 3 6 1