

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Care dintre următoarele propoziții **NU** este adevărată pentru graful orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6 și ale cărui arce sunt: (2, 1), (3, 6), (4, 1), (4, 3), (4, 5), (5, 2), (6, 4)? (4p.)
 - a. vârful numerotat cu 6 aparține unui circuit
 - b. vârful numerotat cu 1 are gradul extern 0
 - c. gradul intern al vârfului numerotat cu 4 este 1
 - d. graful nu are circuite
2. Fiind dat un tablou bidimensional cu 20 linii și 20 coloane, câte elemente se găsesc strict deasupra diagonalei secundare a tabloului? (4p.)
 - a. 180
 - b. 200
 - c. 190
 - d. 210

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

3. Variabila **x**, declarată alăturat, memorează în câmpurile **med1** și **med2** mediile semestriale ale unui elev. Scrieți expresia a cărei valoare va fi media anuală a acestui elev. (6p.)

```
struct elev {  
    int matricol;  
    float med1, med2;  
} x;
```
4. Într-o listă simplu înlănțuită cu cel puțin 2 elemente, fiecare element reține în câmpul **inf** un număr natural, iar în câmpul **urm** adresa elementului următor din listă sau **NULL** dacă nu există un element următor. Variabila **p** reține adresa primului element din listă, iar variabila **q** este de același tip cu **p**. Dacă se prelucrează lista de mai jos, care va fi conținutul listei după executarea următoarei secvențe de instrucțiuni?

```
q=p;  
while(q->urm!=NULL && q->inf<=q->urm->inf) q=q->urm;  
q->inf=q->urm->inf+1;
```

(6p.)
5. Un cuvânt **s**, de cel mult 20 caractere, format doar din litere mici ale alfabetului englez, conține cel puțin o consoană. Scrieți programul **C/C++** care citește de la tastatură cuvântul **s**, construiește în memorie și afișează pe ecran cuvântul obținut prin eliminarea tuturor consoanelor din cuvântul **s**. Se consideră consoană oricare literă care nu se află în mulțimea {a, e, i, o, u}.
Exemplu: dacă se citește cuvântul bacalaureat, pe ecran se afișează: aauea (10p.)

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Valorile memorate de componentele vectorului **v**, cu indicii de la 0 la 5, sunt, în această ordine: 420, 48, 635, 628, 837, 93. Care este apelul corect al subprogramului **tablou** alăturat pentru ca, în urma executării apelului, valoarea variabilei întregi **x** să fie 3? (4p.)

```
int tablou (int i,int v[])
{
    if(i<0) return 0;
    else {
        int n=v[i];
        while(n) {
            if(n%2) return 1+tablou(i-1,v);
            n=n/10; }
        return tablou(i-1,v); }
}
```

a. **x=tablou(3,v);**
b. **x=tablou(4,v);**
c. **x=tablou(5,v);**
d. **x=tablou(0,v);**

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

2. Se generează în ordine strict crescătoare numerele de câte șase cifre care conțin: cifra 1 o singură dată, cifra 2 de două ori și cifra 3 de trei ori. Se obțin, în această ordine, numerele: 122333, 123233, 123323, ..., 333221. Câte numere generate prin această metodă au prima cifră 1 și ultima cifră 2? (6p.)
3. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură trei numere naturale **a**, **b** și **n**, mai mici decât 30000 fiecare, și care construiește în memorie un tablou unidimensional ale cărui elemente memorează toți multiplii lui **n** din intervalul închis determinat de **a** și **b**. Programul va afișa pe ecran numerele din tablou în ordinea crescătoare a lor, separate printr-un singur spațiu, iar dacă nu există astfel de valori, va afișa pe ecran mesajul **Nu**. Intervalul închis determinat de **a** și **b** este **[a, b]** dacă **a < b** sau **[b, a]** dacă **b ≤ a**.
Exemplu: pentru **a=65**, **b=31** și **n=9** tabloul va conține valorile: 36 45 54 63 (6p.)
4. Se consideră subprogramul **cmax** care prin parametrul **a** primește un număr natural nenul mai mic decât 30000, iar prin parametrul **b** furnizează cifra maximă din numărul **a**.
a) Scrieți, folosind limbajul **C/C++**, doar antetul subprogramului **cmax**. (4p.)
b) Fișierul **bac.txt** conține cel mult 1000 numere naturale nenule, mai mici decât 30000 fiecare, separate prin câte un spațiu. Scrieți programul **C/C++** care citește din fișierul **bac.txt** toate numerele și care determină cea mai mare cifră din scrierea lor folosind apeluri utile ale subprogramului **cmax**. Cifra determinată se va afișa pe ecran.
Exemplu: dacă fișierul **bac.txt** conține valorile: 23 12 64 12 72 345 67 23 71 634 atunci pe ecran se afișează 7. (10p.)