

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Se consideră tabloul bidimensional a cu n linii numerotate de la 0 la $n-1$ și m coloane numerotate de la 0 la $m-1$. Ce reprezintă elementul $a[n-1][p]$ după executarea secvenței de program alăturate? **(4p.)**
- ```
p=0;
for (i=1;i<m;i++)
 if (a[n-1][p]<a[n-1][i])
 p=i;
```

a. cel mai mare element de pe linia  $n-1$       b. cel mai mic element de pe linia  $n-1$

c. cel mai mare element de pe coloana  $n-1$       d. cel mai mic element de pe coloana  $n-1$
2. Care dintre următoarele valori pot reprezenta gradele nodurilor unui graf neorientat cu 6 noduri? **(4p.)**
- a. 3 2 2 2 3 3      b. 4 2 2 2 3 2      c. 5 2 2 2 0 3      d. 5 2 2 2 1 2

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

3. Considerându-se declararea alăturată, scrieți o secvență de instrucțiuni prin executarea căreia să se afișeze, pe o singură linie a ecranului, conținutul variabilei  $x$ . **(6p.)**
- ```
struct elev
{ char nume[50];
  int clasa;
  float medie;
}x;
```

4. Se consideră graful neorientat cu mulțimea vârfurilor $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ și mulțimea muchiilor $\{[1, 2], [2, 3], [3, 4], [3, 5], [4, 5], [1, 3], [2, 6], [2, 4], [4, 6]\}$. Care este numărul minim de muchii ce trebuie eliminate și care sunt aceste muchii astfel încât graful parțial obținut să nu mai fie conex? **(6p.)**

5. Se consideră un text cu maximum 255 de caractere, format din litere mici ale alfabetului englez și spații. Textul conține cel puțin o consoană. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură textul și afișează pe ecran numai ultima consoană care apare în text. **Exemplu:** dacă de la tastatură se introduce textul `mare frig saci` pe ecran se va afișa: c **(10p.)**

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se consideră subprogramul cu definiția alăturată. Ce se va afișa în urma apelului `f(12345);`? **(4p.)**

```
void f(long n){  
    if (n!=0){  
        if (n%2==0)  
            cout<<n%10; | printf("%d",n%10);  
        f(n/10);  
        if (n%2!=0)  
            cout<<n%10; | printf("%d",n%10);  
    }  
    else cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

a. 531
24

b. 24
135

c. 531
42

d. 42
135

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

2. Folosind tehnica backtracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte n cifre ($0 < n \leq 9$), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă n este egal cu 5, scrieți în ordine crescătoare toate numerele având cifra unităților 6, care vor fi generate de program. **(6p.)**

3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($0 < n \leq 100$) și cele $3 \cdot n$ elemente ale tabloului unidimensional v , numere naturale cu cel mult patru cifre fiecare. Tabloul este împărțit în trei zone, cu câte n elemente fiecare: prima zonă conține primele n elemente din tablou, a doua zonă conține următoarele n elemente din tablou, restul elementelor fiind în zona a treia. Programul va interschimba elementele zonei **unu** cu elementele zonei **trei** și va afișa pe ecran toate elementele tabloului, astfel transformat, separate prin câte un spațiu.

De exemplu, pentru $n=3$ și $v=(1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9)$, se va afișa pe ecran :

7 8 9 4 5 6 1 2 3

(10p.)

4. Se consideră șirul definit de următoarea relație de recurență:

$$f_n = \begin{cases} n, & \text{daca } n \leq 5 \\ 2 * f_{n-1}, & \text{daca } n > 5 \end{cases}$$

a) Scrieți numai antetul unui subprogram **sub**, care primește prin intermediul parametrului n un număr natural de maximum 8 cifre, și care returnează cel mai mare termen al șirului de mai sus mai mic sau cel mult egal cu n .

Exemplu: dacă $n=83$ atunci subprogramul va returna valoarea 80.

(4p.)

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural s ($s \leq 10000000$) și determină un șir de numere distincte a căror sumă este egală cu s , folosind apeluri utile ale subprogramului **sub**. Numerele determinate se vor scrie în fișierul **Numere.txt**, pe prima linie a acestuia, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă valoarea citită de la tastatură este 63, atunci fișierul **Numere.txt** va conține valorile următoare, nu neapărat în această ordine: 40 20 3.

(6p.)