



**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. În declarația alăturată, câmpul **a** al structurii memorează numărătorul, iar câmpul **b** memorează numitorul unei fracții. Care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni determină, în urma executării, interschimbarea numitorului fracției **x** cu numitorul fracției **y**? (4p.)
- a. `t=x.b; x.b=y.b; y.b=t;`

c. `x.b=y.b;`

b. `t=b.x; b.x=b.y; b.y=t;`

d. `b.x=b.y;`
2. Se consideră un graf neorientat cu 10 noduri și 7 muchii. Care este numărul maxim de componente conexe din care poate fi format graful? (4p.)
- a. 8                      b. 7                      c. 6                      d. 10

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

3. Care este numărul de muchii ale unui arbore cu 15 noduri? (6p.)
4. În secvența alăturată se consideră că variabila **a** memorează un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane, numerotate de la 0 la **n-1**, iar toate celelalte variabile sunt întregi. Ce valoare se va afișa în urma executării secvenței, dacă **n=4**, iar tabloul are conținutul de mai jos? (6p.)
- 1 2 3 4  
5 6 7 8  
9 1 2 3  
4 5 6 7

```
p=0; u=n-1; s=0;
while (p<=u)
{ s=s+a[p][p]+a[u][u];
  p=p+1; u=u-1;
}
cout<<s; | printf("%d",s);
```
5. Se consideră un text cu maximum 255 de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Primul caracter din textul citit este o literă, iar cuvintele sunt formate numai din litere mici ale alfabetului englez. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură textul și îl transformă înlocuind prima literă a fiecărui cuvânt cu litera mare corespunzătoare, restul caracterelor rămânând nemodificate. Textul astfel transformat va fi afișat pe ecran.
- Exemplu:** dacă de la tastatură se introduce textul: `mare frig rosu`  
se va afișa pe ecran: `Mare Frig Rosu` (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 valoare se va afișa în urma executării instrucțiunii de mai jos?
- ```
cout<<f(12); |  
printf("%d",f(12));
```
- (4p.)**
- ```
int f (int n){  
    int c;  
    if (n!=0)  
        {if (n%2==1)  
            c=1+f(n/2);  
          else c=f(n/2);  
          cout<<n%2; | printf("%d",n%2);  
          return c;  
        }  
    else return 0;  
}
```
- a. 11002                      b. 20011                      c. 10102                      d. 00112

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

2. Utilizând metoda backtracking sunt generate numerele de 3 cifre, având toate cifrele distincte și cu proprietatea că cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită. Știind că primele șase soluții generate, sunt în această ordine, 103, 105, 107, 109, 123, 125 scrieți a șaptea și a noua soluție generată. **(6p.)**
3. Se consideră definite următoarele subprograme:
- **s1**, cu doi parametri: **a**, **b** două numere întregi cu cel mult 4 cifre fiecare; subprogramul interschimbă valorile a două variabile transmise prin intermediul parametrilor **a** și **b**.
  - **s2**, cu trei parametri: **a**, un tablou unidimensional cu exact 100 de elemente, numere întregi cu cel mult 4 cifre fiecare, **p**, un număr natural ( $p \leq 100$ ), **q**, un număr natural ( $q \leq 100$ ). Subprogramul caută primul element divizibil cu 5 în secvența  $a_p, a_{p+1}, \dots, a_q$ , și returnează poziția acestuia, dacă există un astfel de element, sau valoarea -1 în caz contrar.
- a) Scrieți numai antetul subprogramului **s1**. **(4p.)**
- b) Scrieți definiția completă a subprogramului **s2**. **(6p.)**
- c) Scrieți programul **C/C++** care citește de la tastatură o valoare naturală **n** ( $0 < n \leq 100$ ) și apoi un tablou unidimensional **a**, cu **n** elemente, numere întregi cu cel mult 4 cifre fiecare. Programul determină, folosind apeluri utile ale subprogramului **s2**, primul element **divizibil cu 5** (dacă există) și ultimul element **divizibil cu 5** (dacă există) al tabloului **a**, interschimbă valorile elementelor găsite, folosind apelul subprogramului **s1**, și apoi scrie pe prima linie a fișierului text **BAC.TXT** elementele tabloului **a**, astfel transformat, separate prin câte un spațiu, sau valoarea 0 dacă tabloul conține mai puțin de două elemente **divizibile cu 5**.
- Exemplu:** pentru **n=7** și tabloul **a=( 6,10,4,15,2,5,8)**, programul va scrie în fișier:
- 6 5 4 15 2 10 8 **(10p.)**