

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.)
- ```
struct p{
 int a,b;} x,y;
int t;
```
- a. **t=x.b; x.b=y.b; y.b=t;**                      b. **t=b.x; b.x=b.y; b.y=t;**  
c. **x.b=y.b;**                                      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.)
- ```
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);
```
- 1 2 3 4
5 6 7 8
9 1 2 3
4 5 6 7
5. Se consideră un text cu maximum **255** de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Primul caracter din text 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. (10p.)
- Exemplu:** dacă de la tastatură se introduce textul: mare frig rosu
se va afișa pe ecran: Mare Frig Rosu

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Care dintre următoarele variante reprezintă antetul corect al unui subprogram care primește prin parametrii **x** și **y** două numere întregi și returnează, prin parametrul **m**, cea mai mică dintre cele două valori **x** și **y**? (4p.)
- a. `int minim(int x,int y,int m)`
 - b. `void minim(int x,int y,int &m)`
 - c. `int minim(int x,int y)`
 - d. `void minim(int x,int y,int m)`

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

2. Subprogramul **f** are definiția alăturată.
Ce valoare are **f(6,5)**? Dar **f(5,10)**? (6p.)
- ```
int f(int x,int y)
{if(x==y)return x;
 else if(x<y)return f(x+1,y-1);
 else return f(x-1,y);
}
```
3. Scrieți definiția completă a unui subprogram **P**, cu doi parametri, **a** și **b**, numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele aflate în intervalul închis determinat de valorile **a** și **b**, care sunt pătratele unor numere prime.  
**Exemplu:** pentru **a=40** și **b=1** se va afișa: **4 9 25** (nu neapărat în această ordine). (10p.)
4. Fișierul text **numere.txt** conține pe prima linie un număr natural **n** ( $0 < n < 10000$ ), iar pe a doua linie, separate prin câte un spațiu, **n** numere naturale formate din cel mult două cifre.
- a) Scrieți un program **C/C++** care determină în mod eficient, din punct de vedere al timpului de executare, toate numerele conținute de a doua linie a fișierului care apar de cel puțin două ori în această linie. Programul va afișa pe ecran numerele determinate, o singură dată, în ordine crescătoare, pe aceeași linie, separate prin câte un spațiu.  
**Exemplu:** dacă fișierul **numere.txt** are următorul conținut:
- ```
8
44 2 54 74 2 44 9 2
```
- atunci pe ecran se va afișa: **2 44** (6p.)
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)