

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 un graf neorientat complet cu **10** vârfuri. Câte lanțuri elementare distincte de lungime **3** există între vârful **2** și vârful **4**? Două lanțuri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. (4p.)

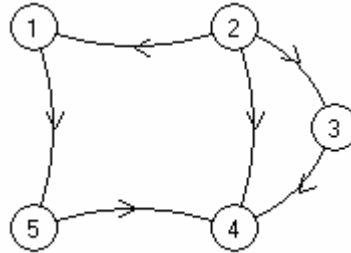
a. 90

b. 28

c. 45

d. 56

2. Se consideră graful orientat din figura alăturată. Câte dintre vârfurile grafului au gradul intern egal cu gradul extern? (4p.)



a. 3

b. 2

c. 1

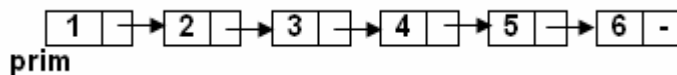
d. 4

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

3. În secvența alăturată, variabila **x** memorează un șir de caractere, iar toate celelalte variabile sunt de tip întreg. Ce valori au variabilele **k1** și **k2** după executarea secvenței de instrucțiuni alăturate? (6p.)

```
strcpy(x, "bac2009");  
k1=strlen(x);  
k2=0;  
for (i=0; i<strlen(x); i++)  
    if( x[i]>='0' && x[i]<='9')  
        k2=k2+1;
```

4. Se consideră lista liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, cu **6** noduri, reprezentată mai jos, în care fiecare nod conține în câmpul **info** un număr natural, iar în câmpul **urm** adresa nodului următor din listă sau **NULL** dacă nu există un nod următor.



Dacă adresa primului nod este memorată în variabila **prim**, iar variabila **p** este de același tip cu **prim**, ce se afișează la executarea secvenței de mai jos?

```
for(p=prim->urm; p->urm!=NULL; p=p->urm->urm)  
    cout<<p->info<<" "; | printf("%d ", p->info);
```

(6p.)

5. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **par**, **n** ($4 \leq n \leq 10$), și un număr natural **x**, cu exact **3** cifre, și care construiește în memorie un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane, ce are elementele de pe diagonala principală egale cu prima cifră a numărului **x**, elementele de pe diagonala secundară egale cu ultima cifră a numărului **x**, iar restul elementelor egale cu cifra din mijloc a numărului **x**.

Tabloul bidimensional se va afișa pe ecran, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă se citesc de la tastatură **n=4** și **x=123** atunci se afișează tabloul alăturat. (10p.)

1	2	2	3
2	1	3	2
2	3	1	2
3	2	2	1

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică toate anagramele cuvântului **caiet** (cuvinte formate din aceleași litere, eventual în altă ordine). Care este a **șasea** soluție? (4p.)
- a. **catei** b. **actie**
c. **actei** d. **catie**

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

2. Se consideră subprogramul **f** definit alăturat. Ce se afișează la apelul **f(1)**? (6p.)
- ```
void f(int i)
{
 if(i<=5){
 cout<<i<<" " ;| printf("%d ",i);
 f(i+1);
 cout<<i/2<<" ";| printf("%d ",i/2);
 }
}
```
3. Se consideră subprogramul **inv**, care primește prin intermediul primului parametru **a** un număr natural, cu minimum două cifre și maximum **8** cifre, și furnizează prin intermediul celui de-al doilea parametru, **b**, valoarea numărului natural format cu aceleași cifre ca și **a**, considerate în ordine inversă. De exemplu, pentru **a=3805**, după apel **b** va avea valoarea **5083**., iar dacă **a=3800**, după apel **b** va avea valoarea **83**.
- a) Scrieți definiția completă a subprogramului **inv**. (4p.)
- b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **n** de minimum două și maximum **8** cifre și afișează pe ecran un număr palindrom cu valoarea cea mai apropiată de valoarea lui **n** citită. În cazul în care există două astfel de numere, se va afișa cel mai mic dintre ele. Se vor folosi apeluri utile ale subprogramului **inv**.
- Spunem că un număr natural **x** este palindrom dacă numărul format din cifrele lui **x** considerate de la stânga către dreapta este același cu numărul format din cifrele lui **x** considerate de la dreapta către stânga.
- Exemplu:** dacă **n=16**, atunci se afișează valoarea **11**, dacă **n=126**, atunci se afișează **121**, iar dacă **a=33**, atunci se afișează **33**. (6p.)
4. Fișierul text **date.in** conține pe prima linie un număr natural nenul **n** (**n≤100**), iar pe a doua linie un șir de **n** numere naturale nenule distincte, separate prin câte un spațiu, fiecare număr având maximum **8** cifre.
- a) Scrieți un program **C/C++** care citește numerele din fișier și determină câte dintre componentele șirului citit pot fi scrise ca sumă a altor două numere din același șir. Rezultatul obținut se va afișa pe ecran. În cazul în care nu există niciun astfel de element, se va afișa valoarea **0**.
- Exemplu:** dacă fișierul **date.in** conține
- ```
6
1 10 25 2 15 3
```
- atunci se va afișa valoarea **2** (deoarece **25=10+15**, **3=1+2**). (8p.)
- b) Descrieți pe scurt, în limbaj natural, metoda de rezolvare. (2p.)