

# PROGRAMAREA CALCULATOARELOR

## – SEMINAR NR. 1 –

1. Se citește un număr natural nenul  $n$ . Să se afișeze cel mai mic și cel mai mare număr care poate fi format din cifrele lui  $n$ . De exemplu, pentru  $n = 812383$  trebuie afișate numerele 883321 și 123388.
2. Se citește un șir format din  $n$  numere reale strict pozitive ( $n \geq 2$ ), reprezentând cursul de schimb valutar RON/EURO din  $n$  zile consecutive. Să se afișeze zilele între care a avut loc cea mai mare creștere a cursului valutar, precum și quantumul acesteia. De exemplu, pentru  $n = 6$  zile și cursul valutar dat de șirul 4.25, 4.05, 4.25, 4.48, 4.30, 4.4, cea mai mare creștere a fost de 0.23 RON, între zilele 3 și 4.
3. Așteptându-și partenerii de rummy, Gigel se joacă cu piese având valori cuprinse între 1 și 9 (indiferent de culoare) astfel: formează pe tablă un număr și apoi mută ultima piesă din dreapta pe prima poziție, în mod repetat, până când obține iarăși numărul inițial. Plictisit, Gigel se gândește cum ar putea afla suma tuturor numerelor pe care le-a format în acest mod, știind doar numărul inițial (care, de fapt, se află chiar acum pe tablă). Voi puteți să scrieți un program care să-l ajute pe Gigel?
4. Se citesc de la tastatură două numere naturale  $a$  și  $b$ . Scrieți un program în limbajul C care calculează ultima cifra a numărului  $a^b$ . (cazuri particulare:  $a = 0, b = 0$ )
5. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  nenul. Calculați  $P_n$ , unde  $P_n$  al  $n$ -lea număr din triunghiul lui Pascal:

			1			
		1		1		
	1	2	1			
1	3	3	1			
1	4	6	4	1		
1	6	10	6	4	1	
1	7	15	10	6	4	1
1	8	21	15	10	6	4
1	9	28	21	15	10	6
1	10	36	28	21	15	10
1	11	45	36	28	21	15
1	12	55	45	36	28	21
1	13	66	55	45	36	28
1	14	78	66	55	45	36
1	15	91	78	66	55	45
1	16	105	91	78	66	55
1	17	120	105	91	78	66
1	18	136	120	105	91	78
1	19	153	136	120	105	91
1	20	171	153	136	120	105
1	21	190	171	153	136	120
1	22	210	190	171	153	136
1	23	231	210	190	171	153
1	24	253	231	210	190	171
1	25	276	253	231	210	190
1	26	300	276	253	231	210
1	27	325	300	276	253	231
1	28	351	325	300	276	253
1	29	378	351	325	300	276
1	30	406	378	351	325	300
1	31	435	406	378	351	325
1	32	465	435	406	378	351
1	33	496	465	435	406	378
1	34	528	496	465	435	406
1	35	561	528	496	465	435
1	36	595	561	528	496	435
1	37	630	595	561	528	435
1	38	666	630	595	561	528
1	39	703	666	630	595	561
1	40	741	703	666	630	595
1	41	780	741	703	666	630
1	42	820	780	741	703	666
1	43	861	820	780	741	703
1	44	903	861	820	780	741
1	45	946	903	861	820	741
1	46	990	946	903	861	820
1	47	1035	990	946	903	820
1	48	1081	1035	990	946	820
1	49	1128	1081	1035	990	820
1	50	1176	1128	1081	1035	820
1	51	1225	1176	1128	1081	820
1	52	1275	1225	1176	1128	820
1	53	1326	1275	1225	1176	820
1	54	1378	1326	1275	1225	820
1	55	1431	1378	1326	1275	820
1	56	1485	1431	1378	1326	820
1	57	1540	1485	1431	1378	820
1	58	1596	1540	1485	1431	820
1	59	1653	1596	1540	1485	820
1	60	1711	1653	1596	1540	820
1	61	1770	1711	1653	1596	820
1	62	1830	1770	1711	1653	820
1	63	1891	1830	1770	1711	820
1	64	1953	1891	1830	1770	820
1	65	2016	1953	1891	1830	820
1	66	2080	2016	1953	1891	820
1	67	2145	2080	2016	1953	820
1	68	2211	2145	2080	2016	820
1	69	2278	2211	2145	2080	820
1	70	2346	2278	2211	2080	820
1	71	2415	2346	2278	2080	820
1	72	2485	2415	2346	2080	820
1	73	2556	2485	2415	2080	820
1	74	2628	2556	2485	2080	820
1	75	2701	2628	2556	2080	820
1	76	2775	2701	2628	2080	820
1	77	2850	2775	2701	2080	820
1	78	2926	2850	2775	2080	820
1	79	3003	2926	2850	2080	820
1	80	3081	3003	2926	2080	820
1	81	3160	3081	3003	2080	820
1	82	3240	3160	3081	2080	820
1	83	3321	3240	3160	2080	820
1	84	3403	3321	3240	2080	820
1	85	3486	3403	3321	2080	820
1	86	3570	3486	3403	2080	820
1	87	3655	3570	3486	2080	820
1	88	3741	3655	3570	2080	820
1	89	3828	3741	3655	2080	820
1	90	3916	3828	3741	2080	820
1	91	4005	3916	3828	2080	820
1	92	4095	4005	3916	2080	820
1	93	4186	4095	4005	2080	820
1	94	4278	4186	4095	2080	820
1	95	4371	4278	4186	2080	820
1	96	4465	4371	4278	2080	820
1	97	4560	4465	4371	2080	820
1	98	4656	4560	4465	2080	820
1	99	4753	4656	4560	2080	820
1	100	4851	4753	4656	2080	820

6. Fie  $v$  un vector sortat crescător de  $n$  numere întregi.
  - a. Scrieți o funcție în limbajul C care caută o valoare  $val$  în  $v$  și returnează poziția (între 0 și  $n-1$ ) pe care se găsește  $val$  în  $v$  sau -1 altfel.

b. Alegem o poziție  $p < n$ , și mutăm toate elementele de pe pozițiile începând cu  $p$  la începutul vectorului (un astfel de vector se numește *rotit*). Rescrieți funcția de mai jos în acest caz.

7. Cățelușă Laika trebuie să urce  $n$  trepte pentru a ajunge în apartamentul stapânului său. Aceasta nu poate urca decât fie o treaptă, fie două. Fiind foarte curioasă, cățelușă Laika se gândește cum ar putea să calculeze numărul de moduri în care ar putea să urce toate cele  $n$  trepte. Scrieți un program care să o ajute pe cățelușă Laika!
8. Se consideră ecuația de gradul 2 cu coeficienți reali  $ax^2 + bx + c = 0$ , cu  $a \neq 0$  și expresia  $S_n = x_1^n + x_2^n$ , unde  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației. Să se scrie un program în limbajul C care primind coeficienții  $a, b, c$  ai ecuației și un număr natural  $n$  calculează și afișează valoarea expresiei  $S_n$ , știind că  $S_n$  este un număr real indiferent dacă rădăcinile ecuației sunt reale sau nu. De exemplu, dacă programul va primi la intrare numerele 1 1 1 6 (ceea ce înseamnă că ecuația este  $x^2 + x + 1 = 0$  și se cere  $S_6$ ) se va afișa 2.

07.10.2024

Ex 1 varianta cu vector ordonat

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int n, v[105];
int main()
{
    do{
        cin >> n;
    }while(n < 2 || n > 105);

    for(int i = 1; i <= n; i++)
        cin >> v[i];

    //ordonare metoda selectiei directe
    for(int i = 1; i < n; i++)
        for(int j = i + 1; j <= n; j++)
            if(v[i] > v[j]){
                int aux = v[i];
                v[i] = v[j];
                v[j] = aux;
            }

    int ok = 0;
    for(int i = n; i > 1 && !ok; i--)
        if(v[i] != v[i - 1]){
            ok = 1;
            cout << v[i - 1] << " " << v[i];
        }

    if(!ok)
        cout << "Imposibil";

    return 0;
}
```

Ex 1

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int max1,max2,n,a;
int main()
{
    do{
        cin >> n;
    }while(n < 2 || n > 105);
    cin>>a;
    max1=a;
    max2=a;
    for(int i=1;i<=n-1;i++){
        cin>>a;
        if(a>max1){
            max2=max1;
            max1=a;

        }
        else if(a>max2 && a!=max1)max2=a;
    }
    if(max1!=max2)cout<<max1<<" "<<max2;
    else cout<<"imposibil";

    return 0;
} // nu e corect
```

Ex. 2 /\*Se citește un șir format din n numere întregi cu cel mult 9 cifre fiecare.  
Să se afișeze cele mai mari două valori distincte din șir sau mesajul "Imposibil".\*/

```
#include <iostream>
using namespace std;

int vf1[10],vf2[10];
int main()
{
    int n,c,p,min=0,max=0;
    cin>>n;
    while(n)
    {
        c=n%10;
        vf1[c]++;
        vf2[c]++;
        n=n/10;
    }
    p=1;
    for(int i=1;i<=9;i++)
    {
        while(vf1[i])
        {
            max=max+p*i;
            vf1[i]--;
            p=p*10;
        }
    }
    p=1;
    for(int i=9;i>0;i--)
    {
        while(vf2[i])
        {
            min=min+p*i;
            vf2[i]--;
            p=p*10;
        }
    }
    cout<<max<<" "<<min;
    return 0;
}
```

/\*3.Se citește un șir format din n numere reale strict pozitive, reprezentând cursul de schimb valutar RON/EURO din zile consecutive. Să se afișeze zilele între care a avut loc cea mai mare creștere a cursului valutar, precum și cuantumul acesteia.\*/

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int n,s,cnt;
int main()
{
    cin>>n;
    while(n>0){
        s+=n%10;
        n/=10;
        cnt++;
    }
    for(int i=1; i<=cnt; ++i){
        n=n*10+s;
    }
    cout<<n;
    return 0;
}
```

08.10.2024

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n,v[21],i,j;
    cin>>n;
    i=0;
    while (n)
    {
        v[i]=n%10;
        i++;
        n=n/10;
    }

    n=i-1;
    for(int i=0;i<=n;i++)
    cout<<v[i]<<" ";
    cout<<endl;
    for(i=0; i<n; i++)
    {
        for(j=i+1; j<=n; j++)
        {
            if(v[i]>v[j])
            {
                int aux=v[i];
                v[i]=v[j];
                v[j]=aux;
            }
        }
    }
    for(int i=0;i<=n;i++)
    cout<<v[i]<<" ";
    cout<<endl;
    int nr;
    for(i=n; i>=0; i--)
    {
        nr=nr*10+v[i];
    }
    cout<<nr<<" ";
    nr=0;
```

```

        int p=1;
        for(i=n; i>=0; i--)
        {
            nr=nr+v[i]*p;
            p=p*10;
        }
        cout<<nr;
        return 0;
    }

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n, zi;
    float x, y, dif, maxi=0;
    cin>>n;
    cin>>x;
    for(int i=2; i<=n; i++)
    {
        cin>>y;
        dif=y-x;
        if(dif>maxi)
        {
            maxi = dif;
            zi=i;
        }
        x=y;
    }

    cout<<maxi<<endl;
    cout<<zi<<" "<<zi+1;
    return 0;
}

```



```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int x, sum = 0, n = 0;
    cin>>x;
    while(x != 0){
        sum += x % 10;
        n++;
        x /= 10;
    }
    for(int i = 1; i <= n; i++){
        x = x*10 + sum;
    }
    cout<<x;
    return 0;
}

```

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
int n,a[101],valoare;

```

```

int cautare(int val){
    int dr,st,mij;
    st=0;
    dr=n-1;
    while(st<=dr){
        mij=(dr+st)/2;
        if(a[mij] == val)
            return mij;
        else
            if(val>a[mij])
                st=mij+1;
            else dr=mij-1;
    }
    return -1;
}

```

```

int main()
{
    ifstream f("sir.in");
    f>>n;
    cin>>valoare;
    for(int i=0;i<n;i++){
        f>>a[i];
    }
    cout<<cautare(valoare);
    return 0;
}

```

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
int n,a[101],valoare,p;

```

```

int cautare(int val){
    int dr,st,mij;
    st=0;
    dr=n-1;
    while(st<=dr){
        mij=(dr+st)/2;
        if(a[mij] == val)
            return mij;
        else
            if(val>a[mij])
                st=mij+1;
            else dr=mij-1;
    }
    return -1;
}

void rotire(int poz,int a[101]){
    int aux;
    for(int j=0;j<n-poz;j++){
        aux=a[n-1];

```

```

        for(int i=n-1;i>=0;i--)
            a[i+1]=a[i];
        a[0]=aux;
    }
}
void afisare(int a[101]){
    for(int i=0;i<n;i++)
        cout<<a[i]<<" ";
}
int main()
{
    ifstream f("sir.in");
    f>>n;

    for(int i=0;i<n;i++){
        f>>a[i];
    }
    //cin>>valoare;
    //cout<<cautare(valoare);
    cin>>p;
    afisare(a);
    cout<<endl;
    rotire(p,a);
    afisare(a);

    return 0;
}

```