

УПРАЖНЕНИЕ №1

АБСТРАКТНИ СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ В ЕЗИКА СИ. МАСИВИ - ДЕКЛАРИРАНЕ И ОСНОВНИ АЛГОРИТМИ.

1. Деклариране на масиви.

<Базов тип> <Име на масив> [<Израз>]

Примери за деклариране на едномерни масиви.

```
int a[5]      // дефинира масив от 5 елемента от тип int,
              // индексирани от 0 до 4;
double b[10]  // дефинира масив от 10 елемента от тип double,
              // индексирани от 0 до 9;
bool c[4]     // дефинира масив от 4 елемента от тип bool,
              // индексирани от 0 до 3;
int arr[2*128];
char str[128];
const N=100;
int array[N];
```

Примери за деклариране на многомерни масиви.

```
int mass[10][5];
double arr[5][5];
char str[10][100];
int vector[10][20][10];
const int N=100, M=10;
float matrix[N][M];
```

Инициализация при деклариране на масиви.

При декларирането на масиви може да се направи инициализация, както на простите променливи:

```
int arr[6] = {1, 3, 5, 7, 9, 11};
double b[4] = {2.5, 1.2, 3.5, 4.6};
```

Дефиницията:

```
int q[5] = {1, 2, 3};           е еквивалентна на
int q[] = {1, 2, 3, 0, 0};
double r[] = {0, 1, 2, 3};     е еквивалентна на
double r[4] = {0, 1, 2, 3};
double p[6] = {1.25, 2.5, 9.25, 4.12};
double p[] = {1.25, 2.5, 9.25, 4.12, 0, 0};
```

Не са възможни конструкции от вида:

```
int q[5];
q = {0, 1, 2, 3, 4};
int q[];
double r[4] = {0.5, 1.2, 2.4, 1.2, 3.4};
```

```
double a2[][];
short matrix2[][]={{1,3,5},{1,3,5,7,9}};
```

Операции и вградени функции:

- Не са възможни операции над масиви като цяло;
- Всички операции и вградени функции, които базовият тип допуска, са възможни за индексирания променлив, свързан с масива.

Примери:

```
int a[5], b[5];
Недопустими са:
cin >> a >> b;
a = b;
a == b или a != b.
Операторът
cout << a;           //допустимо е, и извежда адреса на a[0].
```

Зад1. Да се напише програма за въвеждане на елементи на едномерен целочислен масов. Да се намери сумата на всички четни елементи на масива и броят на отрицателните елементи.

Зад2. Да се напише програма за въвеждане на среднодневните температури за един месец. Да се изведе средната температура за месеца и броят на дните със среднодневна температура над нея.

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    const N=31;
    int i,n,
    double a[N], sr;
    int br;

    do
    {
        cout<<"n=";
        cin>>n;
    }while(n<1||n>31);

    for(i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"]="";
        cin>>a[i];
    }

    // въвеждане елементи на масив
```

```

for (int i=0; i<n; i++)
{   cout<<"a ["<<i<<" ] =";
    cin>>a[i];
}
sr=0;
for (i=0; i<n; i++)
    sr=sr+a[i];
sr=sr/n;
cout<<"sr="<<sr<<endl;

br=0;
for (i=0; i<n; i++)
    if (a[i]>sr) br++;
cout<<"br="<<br<<endl;

// извеждане на елементи на масив
for (int i=0; i<n; i++)
    cout<<"a ["<<i<<" ] ="<<a[i] <<endl;
}

```

Зад3. Даден е едномерен целочислен масив $a[n]$, ($3 \leq n \leq 20$). Да се състави програма за намиране на максималният и вторият по големина елементи на масива и техните индекси. Да се разменят местата на тези елементи.

Зад4. Да се напише програма за обработване на резултатите от ски състезание. Броят на състезателите N е не повече от 30.

- 1) Да се въведе времето за спускане на всеки състезател (реално число в секунди);
- 2) Да се намери разликата във времената на най-доброто и най-слабото спускане;
- 3) Да се намери и изведе средноаритметичното време за спускане от всички останали резултати на състезателите;

Зад5. Дадени са два едномерни масива $a[n]$ и $b[n]$. Намерете най-малкото число от първият масив, което не се среща във вторият.

Зад6. Дадено е число n и два едномерни масива $a[n]$ и $b[n]$, ($6 \leq n \leq 30$). Да се създаде нов масив $c[2*n]$ по следният начин:

$$c[2n] = a_0, a_1, a_2, b_0, b_1, b_2, \dots, a_{n-3} a_{n-2} a_{n-1} b_{n-3} b_{n-2} b_{n-1}.$$