

ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ

Массив – упорядоченная по возрастанию индексов совокупность значений одного типа.

Примерами одномерных массивов в математике являются векторы.

Значения массива – называются его элементами и имеют общее имя. Элементы массива различаются индексами – **порядковыми номерами**.

Индекс - числовое выражение перечислимого типа (например, типа **int**) и записывается в квадратных скобках после имени массива – **M[1]**.

В C++ индекс первого элемента массива – 0 (всегда).

Обращение к элементам массива – по имени и порядковому номеру.

Наиболее рациональный алгоритм работы с массивами – **циклический**.

Инициализация элементов массива

Способ 1

```
double x[10];  
for (int i=0; i<10; i++)  
{  
    cin>>x[i];  
}
```

Способ 2

```
int x[4] = {2, 6, 9, 4}  
  
double y[5] = {8.6, 5.2, 9.1, 4.9, 5.1}
```

Пример объявления вещественного массива

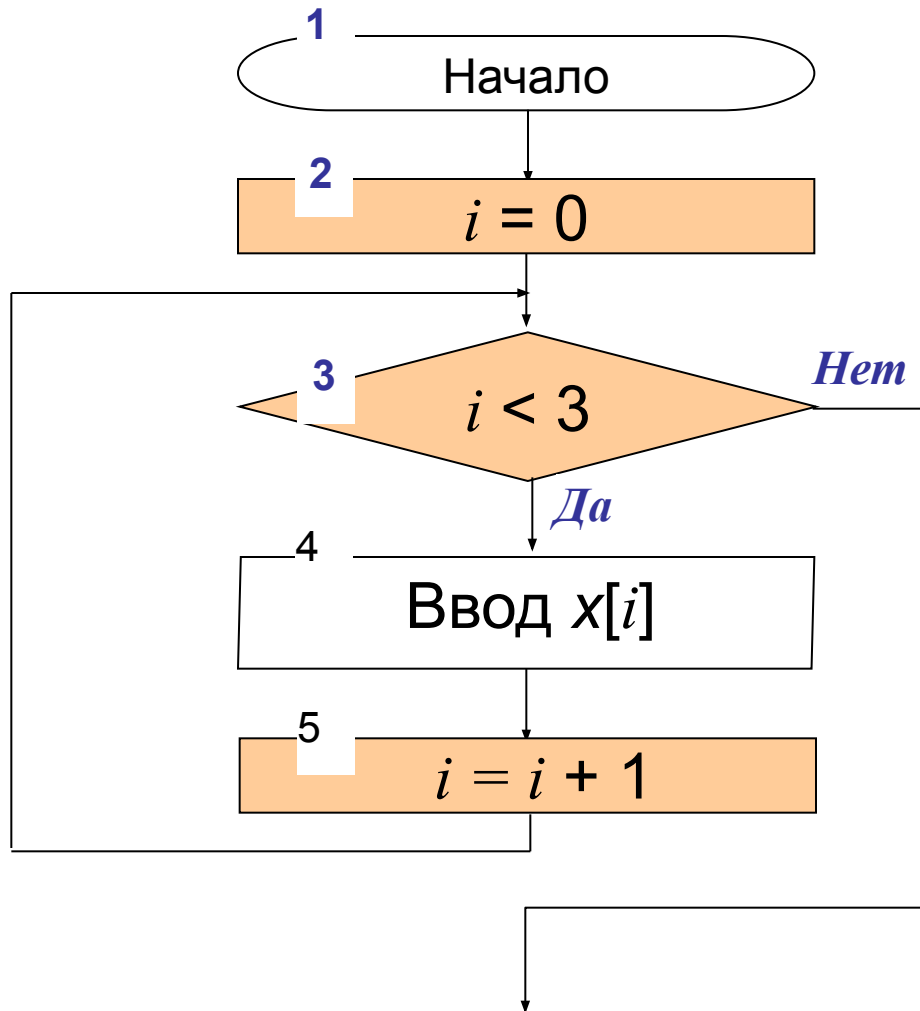
```
double x[3];
```

Этот массив содержит элементы:

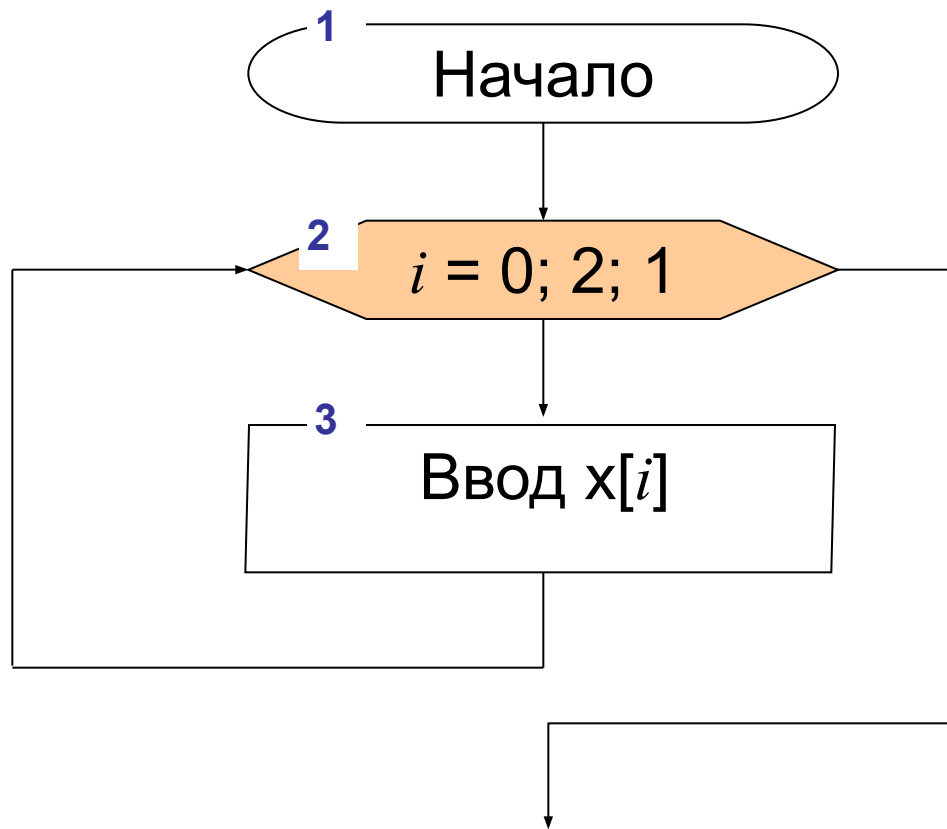
$x[0]$, $x[1]$, $x[2]$

Обработка массивов осуществляется *поэлементно*.

Ввод массива. ГСА (полная форма)

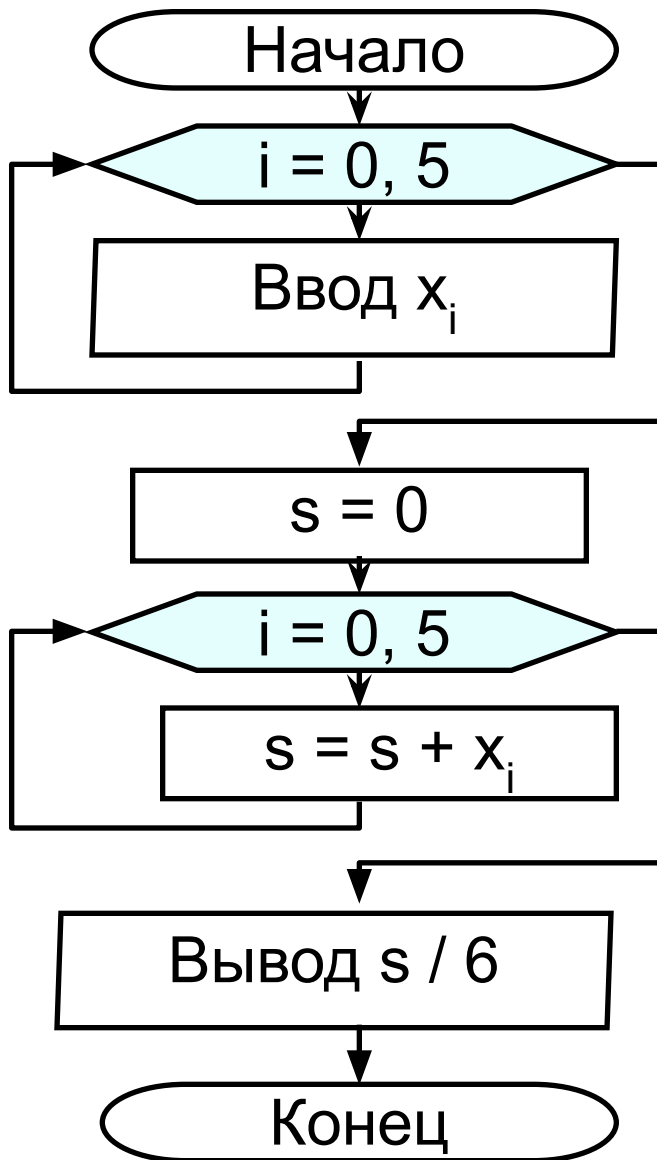


Ввод массива. ГСА (краткая форма)



Пример 1

Вычислить среднее арифметическое элементов массива $x[6]$.



```
{  
    double x [6];  
    for (int i = 0; i <=5; i ++)  
        cin>>x [i];  
    double s = 0;  
    for (int i = 0; i <=5; i ++)  
        s = s + x [i];  
    cout<<s/6<<endl;  
    return 0;  
}
```


Пример 2

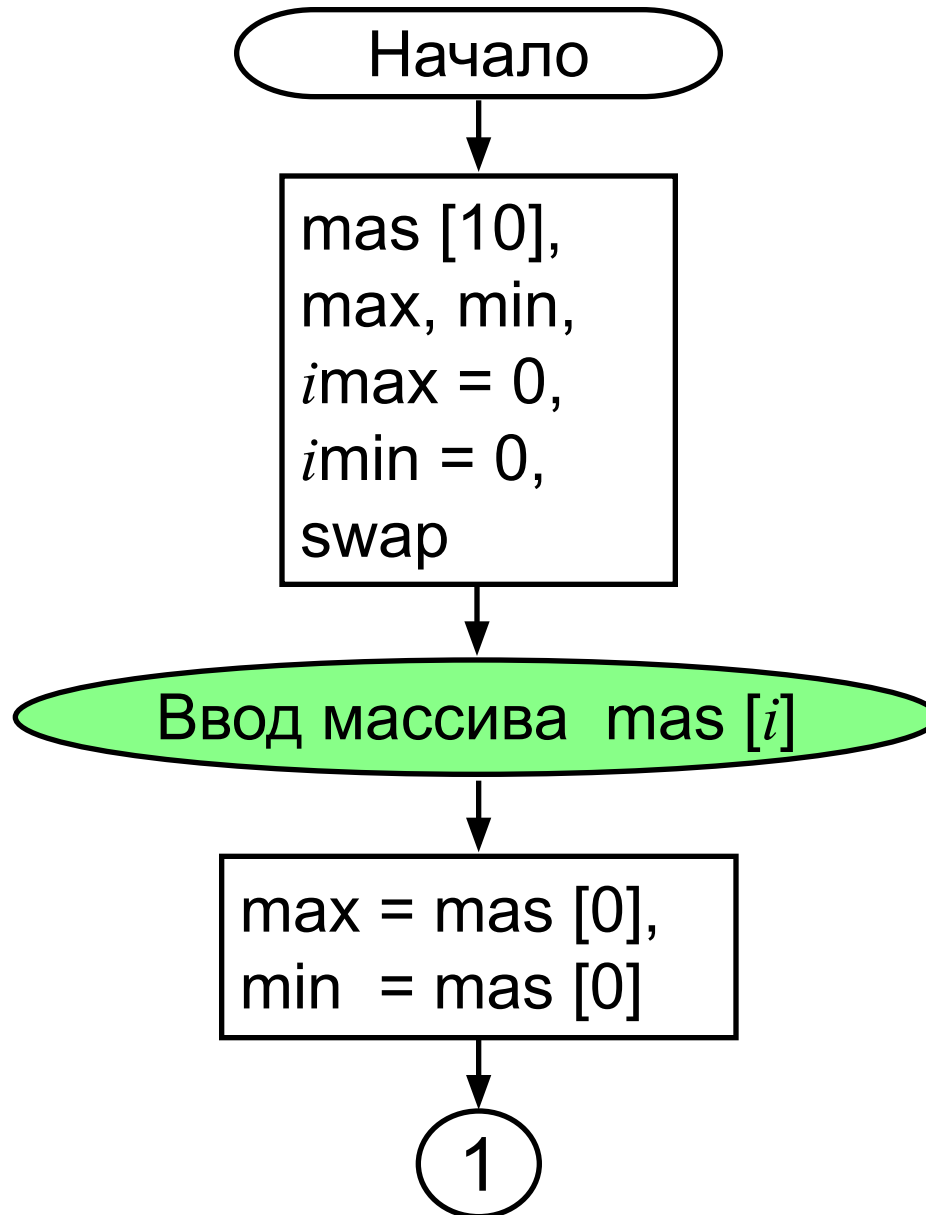
Сформировать одномерный массив **B[10]**, элементы которого связаны с элементами массива **A[10]** зависимостью:

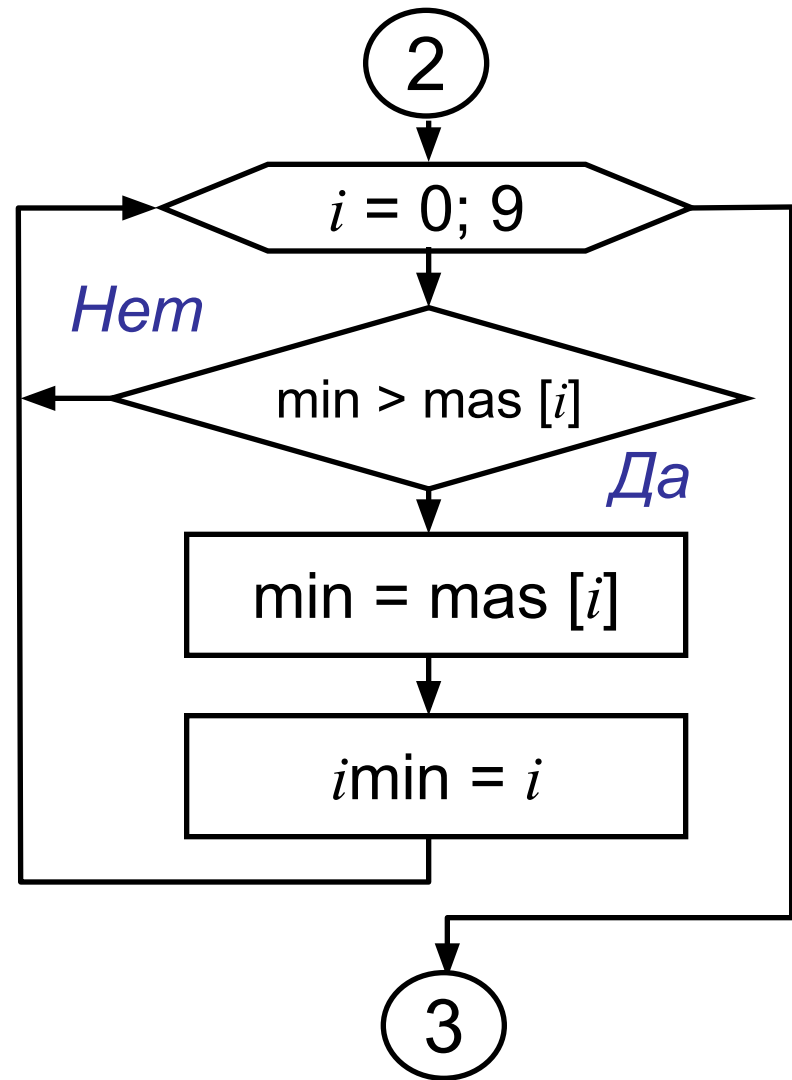
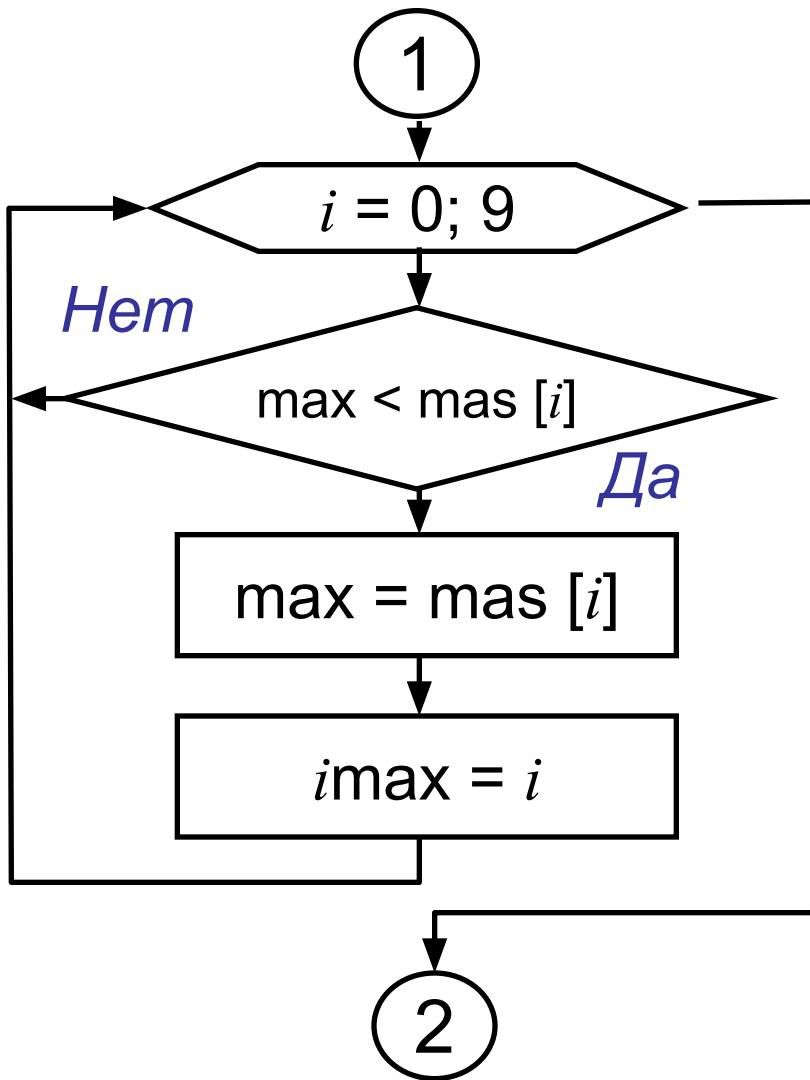
$$b_i = \frac{\sin a_i}{4 + i}$$

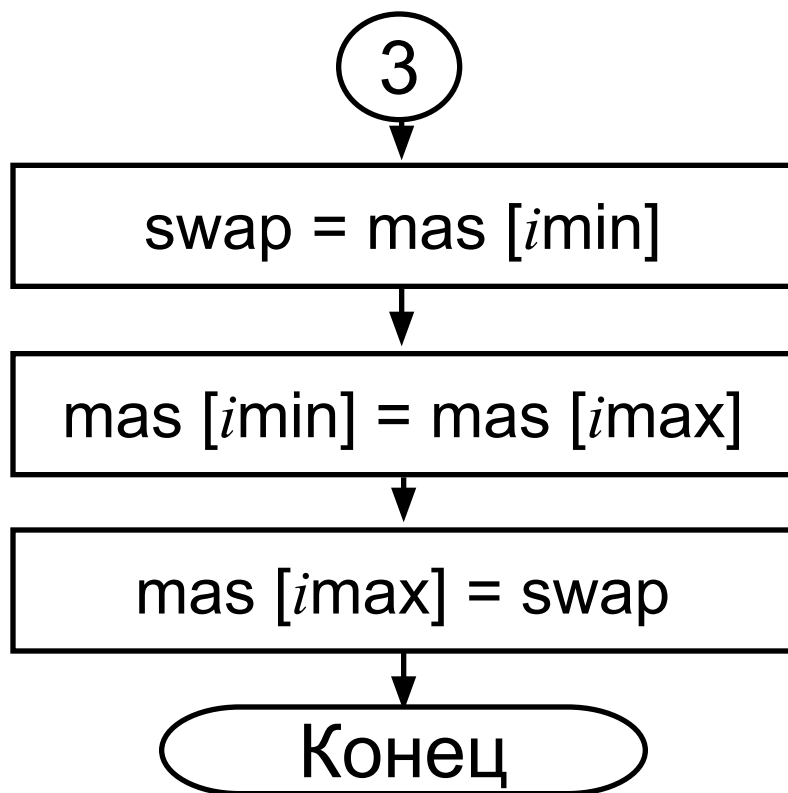
```
double a[10],b[10];  
    for (int i=0; i<10; i++)  
    {  
        cin>>a[i];  
    }  
    cout<<endl;  
    for (int i=0; i<10; i++)  
    {  
        b[i]=sin(a[i])/(4+i);  
        cout<<b[i]<<endl;  
    }
```

Пример 3

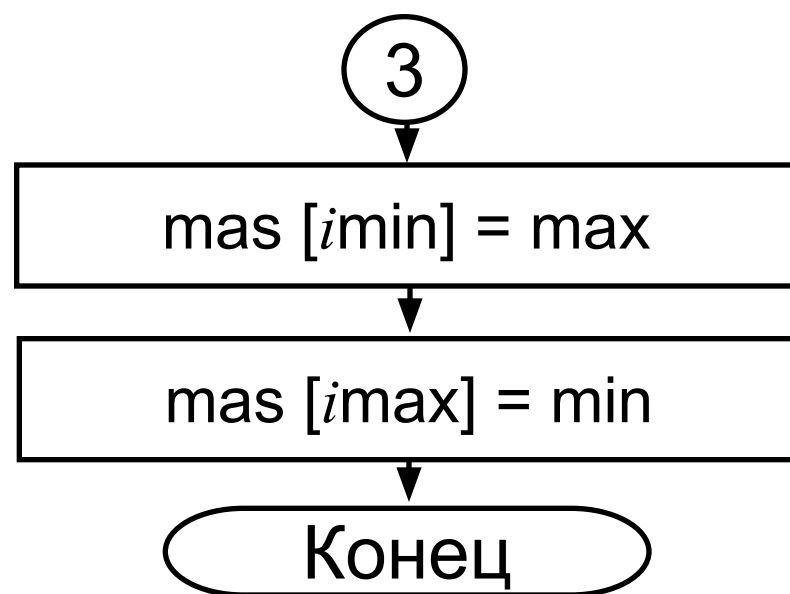
Найти в массиве максимальный и минимальный элементы и поменять их местами







Без использования
переменных `max` и `min`



С использованием
переменных `max` и `min`

Программный код

```
double mas [10];  
double swap;  
int imin = 0, imax = 0;  
double min, max;  
for (int i = 0; i<10; i++)  
    cin>>mas [i];  
min  = mas [0];  
max  = mas [0];
```

```
for (int i = 0; i < 10; i ++)  
{  
    if (max < mas [i])  
    {  
        max = mas [i];  
        imax = i;  
    }  
}
```

```
for (int i = 0; i < 10; i ++)  
{  
    if (min > mas [i])  
    {  
        min = mas [i];  
        imin = i;  
    }  
}
```

```
swap = mas [imin];
```

```
mas [imin]= mas [imax];
```

```
mas [imax]=swap;
```

```
for (int i = 0; i < 10; i ++)  
{  
    cout<<mas [i]<<'\t';  
}
```