

5.C++ Массивы.

Массивом называется упорядоченная совокупность однородных величин, обозначенных каждая одним и тем же именем с различными целочисленными индексами, изменяющимися по порядку.

Массив - это набор однородных данных (чисел, символов, слов).

[<http://marklv.narod.ru/inf/mas.htm>]

[<http://kvodo.ru/urok-7-1-massivy-obshhie-svedeniya.html>]

Например, массив чисел 3 4 22 4 5 6 7

будет выглядеть так: $a[1]=3$, $a[2]=4$, $a[3]=22$ и тд.

У каждого элемента «a» есть номер «i»

Задается одномерный массив так: $a[i]$.

Но часто есть необходимость и в двумерном массиве: $a[i,j]$.

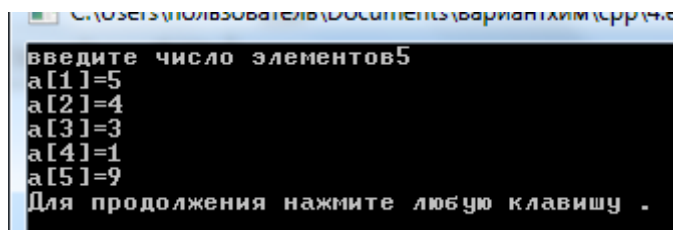
Где i-номер строки, j-номер столбца

1	4	5
9	-1	-4
1	22	10

Например, $a[1,2]=4$, $a[2,2]=-1$, $a[3,2]=22$

Пример 1. Задать и вывести на экран массив из k элементов.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a[100], k;
    cout<<"введите число элементов";
    cin >> k;
    for (int i=1; i<k+1; i++)
    {
        cout<< "a["<< i << "]="; // для красоты ввода ☺
        cin >> a[i];
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window with the title "C:\Users\пользователь\Documents\вариант\хим\сррч.с". The program prompts the user to enter the number of elements, and the user enters 5. The program then displays the array elements: a[1]=5, a[2]=4, a[3]=3, a[4]=1, a[5]=9. The prompt "Для продолжения нажмите любую клавишу ." is visible at the bottom.

Пример 2. Отсортировать массив из k случайных элементов (от 0 до 100) по возрастанию.

```
#include <iostream>
#include<stdlib.h>
#include <ctime>
using namespace std;
int main()
{
    int a[100],k,t;
    cout<<"количество элементов ";
    cin>>k;
    srand(time(0)); // без этого, случайные числа всегда будут одинаковы
    for (int i=1;i<k+1;i++)
    {
        a[i]=rand()%100; // задаем массив случайных чисел от 0 до 100
        cout << "a["<<i<<"]=" << a[i] << endl;
    }
    for ( int i=0; i<k; i++)
    {
        for ( int j=k-1; j>i; j--)
        {
            if ( a[j+1] < a[j]) // меняем местами
            {
                t=a[j+1];
                a[j+1]=a[j];
                a[j]=t;
            }
        }
    }
    for ( int i=1;i<k+1;i++) // выводим отсортированный массив
    {
        cout<< a[i] <<endl;
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

Библиотеки для случайных чисел

сортировка

Задание 5.1. Найти количество элементов массива, которые попадают в интервал (2;17).

Задание 5.2. Найти максимум среди чисел массива, которые стоят на нечетных местах и вывести его номер.

Задание 5.3. Даны результаты экзамена в баллах (от 0 до 100). Проходной балл 24. Найти среди результатов наименьший, но прошедший проходной балл.

Задание 5.4. Найти минимум среди четных чисел массива или вывести «таких нет».

Задание 5.5. Даны два одномерных массива A и B целых чисел. Найти количество таких чисел массива A, которые больше среднего арифметического массива B.

Задание 5.6 Дан двумерный массив $m \times n$, состоящий из нулей и единиц. Найти строку, в которой наибольшее количество единиц.

Задание 5.7 Дан одномерный массив целых чисел N ($N < 100$). Сами числа в диапазоне от 0 до 30. Найти наиболее часто встречающееся число.

Задание 5.8. Даны N точек плоскости (от 0 до 100) своими координатами (x,y). Все координаты целые числа от -1000 до 1000. Найти наибольшую площадь треугольника, вершинами которого являются три координаты, две из которых обязательно лежат на оси Oy.

Задание 5.9. Дан одномерный массив из N натуральных чисел (количество < 20). Разбить его на два массива так, чтоб суммы их элементов были равны. (или вывести «это невозможно»)