

Программирование на C++



| Минцифры
РОССИИ

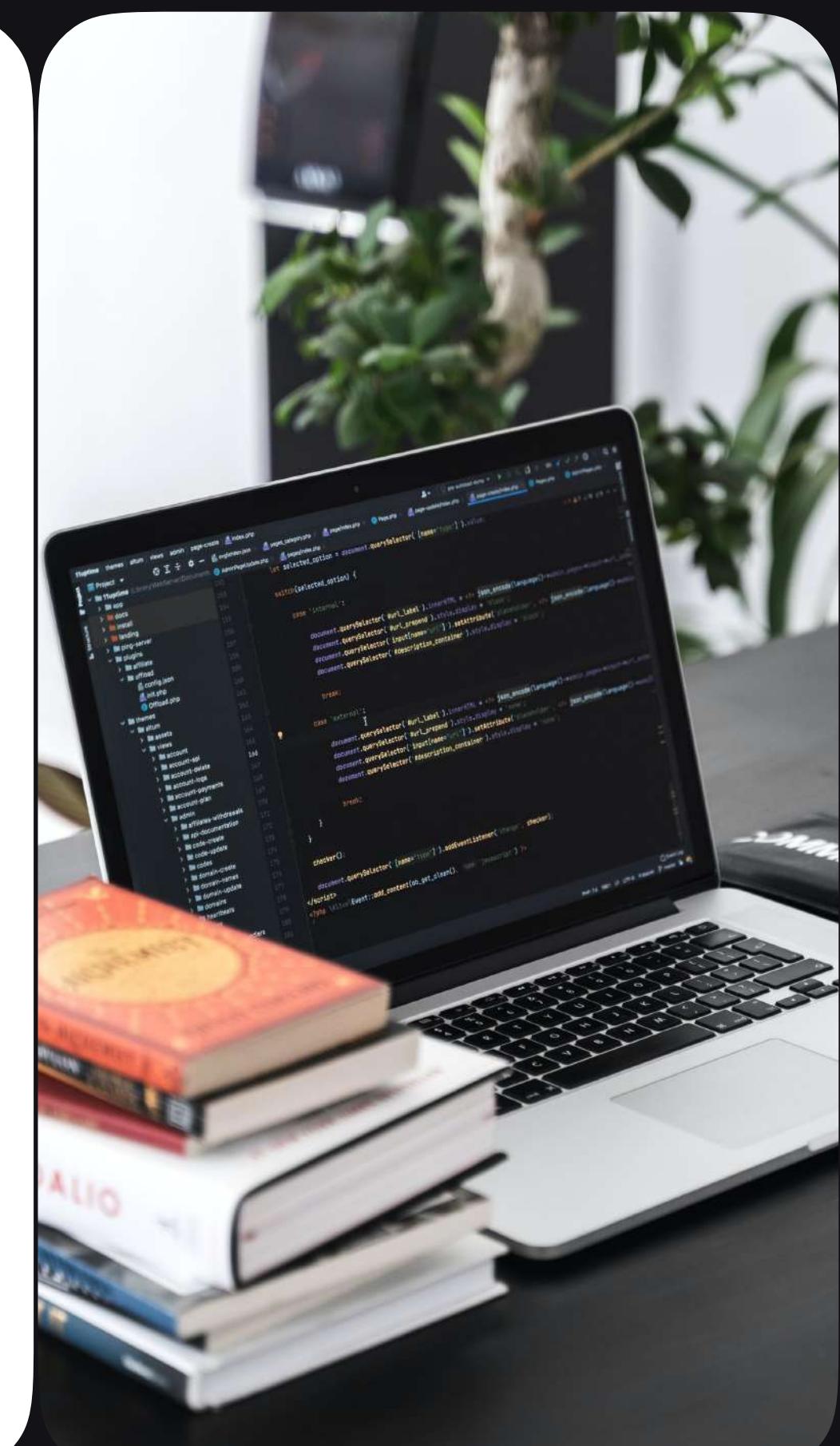
UCHI DOMA

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Урок 11 Модуль 1

Двумерный массив

Полезные материалы



Цели урока

- ❖ изучить двумерные массивы
- ❖ отработать на практике составление алгоритмов с хранением данных в двумерном массиве на Си



Массив

Массив — последовательность объектов одинакового типа, обозначаемая одним именем.



Каждый элемент массива имеет номер — индекс



Нумерация элементов массива начинается с 0



Все элементы массива должны быть одного типа

$$\begin{array}{ccccccc} & 0 & & 1 & & n-1 & \\ m = & [m_1, & m_2, & \dots, & m_n] & & \end{array}$$

Двумерный массив

Структура двумерного массива, с именем **a**, размером **m** на **n**



Инициализация двумерного массива при объявлении

Значения элементов многомерного массива могут быть заданы константными значениями при объявлении

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int a[2][3] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 };
5     printf("%d %d %d\n", a[0][0], a[0][1], a[0][2]);
6     printf("%d %d %d\n", a[1][0], a[1][1], a[1][2]);
7     return 0;
8 }
```

Результат работы программы:

```
1 2 3
4 5 6
```

Пример

Сохранить таблицу умножения в двумерный массив и вывести на экран.

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int a[10][10];
5     int i, j, s=0, n=0
6     for (i=1; i<10; i++)
7     {
8         for (j=1; j<10; j++)
9         {
10            a[i][j]=i*j;
11            printf("%3d", a[i][j]);
12        }
13        printf("\n");
14    }
15    return 0;
16 }
```

Результат работы программы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Многомерные массивы

Отличие многомерного массива от одномерного состоит в том, что в одномерном массиве положение элемента определяется **одним индексом**, а в многомерном — **несколькими**.

Общая форма объявления многомерного массива

тип имя[размерность1][размерность2]...[размерность m];

Заполнение двумерного массива случайными значениями

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <cstdlib>
3 #include <ctime> // содержит
4 time()
5 int main()
6 {
7     int m[3][3] = {};
8
9     srand(time(NULL));
10    for (int i=0; i<3; i++)
11    {
12        for (int j = 0; j<3; j++)
13        {
14            m[i][j] = rand();
15            printf("%d",m[i][j]);
16        }
17        printf("\n");
18    }
19    return 0;
}
```

Результат работы программы:

1585071433 300015079 1930032712

1762633653 1622292473 417736422

825449248 920407871 56014675