

«Разработка, отладка и испытание простых циклических алгоритмов и программ обработки статических двумерных массивов»

Что такое массив. Объявление одномерного массива

Массив — это сложный (составной, структурированный) тип данных, который характеризуется следующим:

- элементы массива имеют одинаковый тип в отличие от структур `struct`, поэтому каждый элемент массива занимает одинаковый объём памяти;

- массив располагается в оперативной памяти, а не на внешнем устройстве, как файлы;

- элементы массива занимают подряд идущие ячейки, в отличие, например, от списков.

Доступ к элементам массива в языке C++ осуществляется двумя способами.

Первый, с помощью порядкового номера элемента массива, который называется **индексом**, характерен для многих языков программирования. Он более простой и привычный для тех, кто изучал язык *Pascal*. В качестве индекса можно использовать выражение целого или совместимого с ним типа, в том числе константу или переменную. В качестве индекса нельзя использовать выражение вещественного типа.

Кроме того, в языке C++ есть возможность обрабатывать массивы, используя **указатели (адреса)**, так как в C++ существует связь между массивами и указателями. Несмотря на то, что в первом способе в программе отсутствует специальный тип для работы с адресами, указатели всё равно используются.

Массивы могут иметь одну или несколько размерностей. Одномерный массив, который иногда называют **вектором**, подразумевает вектор в n -мерном пространстве. Работа с двумерными массивами (**матрицами**) представляет собой работу с массивом, состоящим из строк и столбцов, как таблица из ячеек одинакового размера. Три и более размерностей на практике используются редко, хотя создавать их можно.

Везде в дальнейшем под словом “массив” будем понимать одномерный массив.

Одномерный массив с фиксированной размерностью (назовём его **статический**) объявляется в общем виде следующим образом:

тип имя [N];

Здесь *тип* — тип элементов массива. Вначале будем рассматривать простые типы (*int*, *float*, *char*), но можно использовать и сложные, например, структуры `struct`. *Имя* записывается по правилам идентификаторов. Каждый элемент массива имеет одно и то же имя, меняется только индекс или номер элемента. N — размерность (или размер) массива в виде целочисленной константы или константного выражения. Эта величина определяет количество ячеек оперативной памяти, зарезервированной для массива. Например:

float A[10]; //первый вариант создания (декларации, объявления) массива размерности 10 вещественных значений
//или

const int n=10; //второй (лучший) вариант создания массива размерности 10 вещественных значений
float A[n];

Преимущество второго способа с предварительным объявлением размерности в виде константы заключается в следующем. Если надо будет изменить размерность массива, то это достаточно сделать в одном месте программы при определении константы.

В отличие от динамического массива, для статического на этапе компиляции резервируется память для размещения N чисел указанного типа (10 вещественных чисел). Для массива требуется память объёмом $k \cdot N$ байт ($4 \cdot 10$), где k — необходимое количество байт для размещения одного элемента указанного типа (одного числа типа *float*). Эта память сохраняется на всё время выполнения программы, а точнее, функции или блока, где описан массив. Программно необходимый объём памяти определяется с помощью операции `sizeof()` следующим образом:

```
int M;
M=sizeof(mun)*N;
//или
M= sizeof(имя);
//или
M= sizeof имя;
```

где M — переменная целого типа, определяющая размер массива в байтах. Тип обязательно записывается в скобках, а имя может быть без скобок. Следующая программа выведет дважды число 40.

```
float A[10];
int M1, M2;
M1=sizeof(float)*10;
//но M1=sizeof float *10;— ошибка!
M2=sizeof(A);
//или
M2=sizeof A;
cout<<M1<<endl<<M2<<endl;
```

Во многих современных системах программирования, в том числе и в C++, нумерация элементов массива начинается с 0. Тогда $A[n-1]$ — последний элемент массива. Это связано с использованием указателей при работе с массивами. Поэтому в нашем примере индекс изменяется от 0 до 9 включительно, то есть **индекс последнего элемента массива на единицу меньше его размерности**. Объявленные 10 элементов массива обозначаются следующим образом: $A[0]$, $A[1]$, $A[2]$, ..., $A[9]$. В C++ отсутствует проверка границ массивов. Можно выйти за его границу и записать значение в некоторую переменную или даже в код программы. О таком контроле должен позаботиться программист.

При использовании статических массивов возникают проблемы в случае, если размер массива заранее мы не знаем. В таком случае объявляем массив максимальной размерности, которая, как правило, известна. Реальную размерность вводим и используем далее, например, в циклах и для других целей:

```
const nMax=100;
float X[nMax];
int n;
cout<<"Input the size of array: ";
cin>>n;
/*Дальше работаем с n (а не с nMax) элементами массива, например, вводим их.*/
for (int i=0; i<n; i++)
{
    cout<<"X["<<i<<"]=" ";
    cin>>X[i];
}
```

Такой способ проще, но неэффективен с точки зрения распределения памяти, так как “заказываем” больше памяти, чем реально используем. В таких случаях более эффективны динамические массивы.

Способы определения массивов

- Ввод элементов массива с клавиатуры или с заранее подготовленного файла.
- Значения элементов массива можно задать (**проинициализировать**) во время объявления следующим образом:

тип имяМассива[N]={список значений};//где в фигурных скобках записываются константы соответствующего типа, разделённые запятыми. Например:

```
const int N=5;
float A[N]={-1.1, 22, 3, -4.4, 50};
```

При этом если в списке меньше N значений, то недостающие элементы массива примут нулевое значение. Наоборот, если указать больше N значений, будет ошибка.

Массив символов (строку) без явного использования указателей можно объявить и инициализировать по-разному. Можно указать размерность, достаточную для размещения текста и символа конца строки (`'\0'` — ноль-терминатор). Этот символ надо явно записать в конце списка, например:

```
char T[11]={'м','а','т','е','м','а','т','и','к','а','\0'};
```

Второй способ проще и удобнее:

```
char T[11]="математика";
```

//В этом случае нулевой символ добавляется к концу строки автоматически.

Кроме того, как для числовых, так и для символьных массивов необязательно указывать размерность. Она будет определена в зависимости от количества записанных элементов или длины строки. Например,

```
int V[] = {11, 2, -3, 44, -5};
```

//объявляет и инициализирует целочисленный массив из пяти элементов, а

```
char S[] = "ММФ";
```

//— строку из четырёх символов, так как неявно добавляется символ конца строки.

Указанный способ определения массива удобен для отладки программы, так как не надо тратить время на многократный ввод его элементов. При тестировании достаточно изменить несколько элементов массива.

- Для некоторых, но не для всех, задач массив можно определить с помощью **генератора случайных чисел**:

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <time.h> //подключить библиотеку для работы со временем и датами
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    srand(time(NULL)); //рандомизуем генерацию случайных значений изменяющимся значением текущего времени
    const int n = 10;
    int Y[n], a, b;
    cout << "В каком диапазоне генерировать случайные числа ? Включительно от : ";
    cin >> a;
    cout << "Включительно до : ";
    cin >> b;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        Y[i] = a + rand() % (b - a + 1); //выучить формулу генерации случайного числа в диапазоне от a включительно до b включительно
        cout << "Y[" << i << "]: " << Y[i] << endl;
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
C:\> D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe

В каком диапазоне генерировать случайные числа ? Включительно от : 0
Включительно до : 9
Y[0]: 2
Y[1]: 6
Y[2]: 4
Y[3]: 7
Y[4]: 8
Y[5]: 6
Y[6]: 7
Y[7]: 1
Y[8]: 8
Y[9]: 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Проверим, что при следующем запуске будут новые значения в таком же диапазоне:

```
C:\> D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe

В каком диапазоне генерировать случайные числа ? Включительно от : 0
Включительно до : 9
Y[0]: 4
Y[1]: 9
Y[2]: 6
Y[3]: 7
Y[4]: 7
Y[5]: 2
Y[6]: 5
Y[7]: 3
Y[8]: 3
Y[9]: 2
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\> D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe

В каком диапазоне генерировать случайные числа ? Включительно от : -9
Включительно до : 9
Y[0]: -5
Y[1]: 0
Y[2]: -4
Y[3]: 6
Y[4]: -2
Y[5]: 9
Y[6]: -5
Y[7]: 4
Y[8]: 9
Y[9]: -1
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Функцию `srand(time(NULL))`; рекомендуют использовать, чтобы массив был “более случайным”. В противном случае массив может быть таким же, каким был при предыдущем выполнении программы.

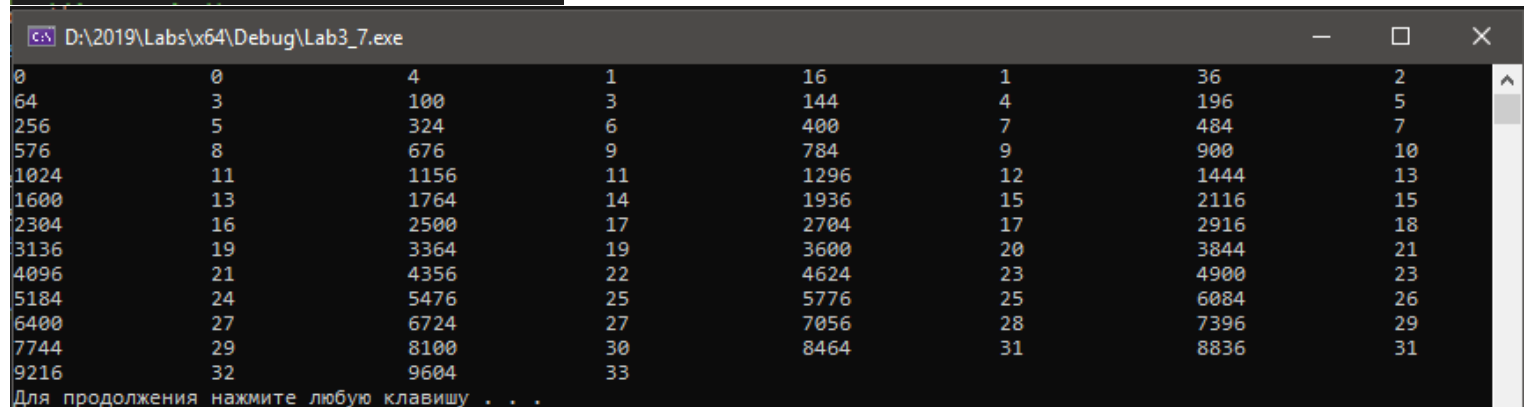
Если надо получить вещественные числа, можно в цикле записать, например, так:

$A[i] = (a + \text{rand}() \% (b - a + 1)) / 7.0;$ //то есть делить на простые числа 3, 7, 11, 13, 17, а также можно извлекать кубический или квадратный корень. При этом массив A объявляется как *float*, а константу 7 надо записать обязательно с символом ".", то есть как вещественное число 7.0. Иначе получатся все целые числа, так как при делении любого целого числа на целое число процессор осуществляет целочисленное деление и помещает результат в свой регистр целочисленного типа.

- Массив можно **построить по некоторому правилу (заполнить элементы массива значениями по некоторому принципу)**, например:

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int n = 100;
    double A[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if (i % 2 == 0)
        {
            A[i] = pow(i, 2);
        }
        else
        {
            A[i] = i / 3;
        }
        cout << A[i] << "\t\t";
    }
    cout << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```



0	0	4	1	16	1	36	2
64	3	100	3	144	4	196	5
256	5	324	6	400	7	484	7
576	8	676	9	784	9	900	10
1024	11	1156	11	1296	12	1444	13
1600	13	1764	14	1936	15	2116	15
2304	16	2500	17	2704	17	2916	18
3136	19	3364	19	3600	20	3844	21
4096	21	4356	22	4624	23	4900	23
5184	24	5476	25	5776	25	6084	26
6400	27	6724	27	7056	28	7396	29
7744	29	8100	30	8464	31	8836	31
9216	32	9604	33				

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Вывод одномерного массива

Простой вывод элементов небольшого массива в одну строку с разделителем в один табуляционный отступ можно выполнить так:

```

#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int n = 100;
    double A[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if (i % 2 == 0)
        {
            A[i] = pow(i, 2);
        }
        else
        {
            A[i] = i / 3;
        }
    }

    cout << "\nМассив:\n";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << A[i] << '\t';
    }
    cout << "\nКонец печати массива.\n";
    system("pause");
    return 0;
}

```

D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe

```

Массив:
0      0      4      1      16      1      36      2      64      3      100     3      144     4      196     5
256    5      324     6     400     7     484     7     576     8     676     9     784     9     900     1
0     1024    11    1156    11    1296    12    1444    13    1600    13    1764    14    1936    15    2
116    15    2304    16    2500    17    2704    17    2916    18    3136    19    3364    19    3600    2
0     3844    21    4096    21    4356    22    4624    23    4900    23    5184    24    5476    25    5
776    25    6084    26    6400    27    6724    27    7056    28    7396    29    7744    29    8100    3
0     8464    31    8836    31    9216    32    9604    33
Конец печати массива.
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Пример выполнения программы

Удалить из одномерного массива все отрицательные элементы

```

#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <time.h>
using namespace std;
int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int n0 = 200; // константный реальный размер массива
    int n = n0; // переменный псевдоразмер массива для возможности «уменьшения» размера массива
    int m[n0];
    srand(time(NULL));
    for (int i = 0; i < n0; i++)
    {
        m[i] = -99 + rand() % 199; // заполним массив значениями от -99 до 99 включительно
        cout << m[i] << ' '; // распечатаем элементы через пробел
    }
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if (m[i] < 0)
        {
            for (int j = i + 1; j < n; j++)
            {
                m[j - 1] = m[j];
            }
            n--; // раз один элемент удален, то надо уменьшить псевдоразмер массива на единицу
            i--; // раз один элемент удален и следующий сместился на его место, то надо проверить, вдруг следующий элемент тоже отрицательный
        } // но поскольку в следующий раз начнется итерация с увеличенным значением i, то надо ее специально уменьшить, чтобы снова пройти по данному месту массива
    }
    cout << "\n\nПечать измененного массива: \n"; // теперь для проверки правильности выполнения задания надо распечатать измененный массив псевдоразмера n
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << m[i] << ' ';
    }

    cout << "\nПечать измененного массива завершена.\nВ массиве осталось " << n << " неотрицательных элементов.\n";
    system("pause");
    return 0;
}

```

D:\2019\Labs\64\Debug\Lab3_7.exe

```

96 98 -57 -79 20 -83 70 5 -9 65 56 42 7 7 -69 -45 -53 -88 52 2 -56 -32 -52 -4 0 67 -93 83 74 -77 29 7 -34 2 -81 56 -37 2
7 50 -46 -87 15 89 24 -47 72 27 27 -51 -6 31 -77 21 -59 10 97 0 -95 -88 -11 -64 -15 29 16 91 50 -6 -31 8 -81 16 -95 -42
-71 -48 87 86 88 -80 25 99 -7 39 79 72 -3 -69 97 -47 67 -24 69 -48 82 22 6 47 82 -54 -34 73 9 78 -47 76 60 -81 -28 15 68
5 -4 -45 -61 85 19 29 -89 -46 95 -9 -67 5 -94 10 -82 70 97 -93 54 -55 96 37 93 13 73 -85 40 61 34 -91 4 71 -67 34 43 -2
9 -34 52 -97 53 8 71 -79 -32 26 95 -27 94 -43 -98 96 -41 92 8 17 -74 -83 10 79 -22 -94 -35 67 -92 43 84 -38 95 89 -3 38
-4 25 -16 34 96 36 -45 -92 14 64 94 -76 83 31 55 1 49 -49

Печать измененного массива:
96 98 20 70 5 65 56 42 7 7 52 2 0 67 83 74 29 7 2 56 27 50 15 89 24 72 27 27 31 21 10 97 0 29 16 91 50 8 16 87 86 88 25
99 39 79 72 97 67 69 82 22 6 47 82 73 9 78 76 60 15 68 5 85 19 29 95 5 10 70 97 54 96 37 93 13 73 40 61 34 4 71 34 43 52
53 8 71 26 95 94 96 92 8 17 10 79 67 43 84 95 89 38 25 34 96 36 14 64 94 83 31 55 1 49

Печать измененного массива завершена.
В массиве осталось 115 неотрицательных элементов.
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

А что будет выведено, если измененный массив распечатать полностью (все элементы от индекса 0 до 199 включительно)? Ведь физически статический массив не изменил свой размер, просто мы на место встреченных отрицательных значений копируем следующие значения.

Задание: заполнить массив числами Фибоначчи, начиная с нулевого и заканчивая 92-м числом последовательности Фибоначчи. Ряд Фибоначчи состоит из чисел, каждое из которых является суммой двух ближайших предыдущих. Поскольку рассчитать первые два числа последовательности Фибоначчи невозможно, то их считают нулем и единицей. Все последующие можно вычислить: **0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...** Заполнить массив первыми 93-я числами последовательности Фибоначчи.

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int n = 93;
    unsigned long long int m[n];
    m[0] = 0; //заполняем значение первого числа Фибоначчи (помещаем в массив)
    m[1] = 1; //заполняем значение второго числа Фибоначчи (помещаем в массив)
    for (int i = 2; i < n; i++) //в массиве идем от третьего до последнего элемента
    { //рассчитываем значения очередного элемента массива последовательности Фибоначчи, начиная с третьего элемента
        m[i] = m[i - 1] + m[i - 2]; //очередное число есть сумма двух предыдущих
    }
    cout << "Числа Фибоначчи:\n";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << i << "\t\t" << m[i] << endl; //напечатаем номер числа Фибоначчи и его рассчитанное значение
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

```

D:\2019\Labs\x64\...  D:\2019\Labs\x64\...
Числа Фибоначчи:
0 0
1 1
2 1
3 2
4 3
5 5
6 8
7 13
8 21
9 34
10 55
11 89
12 144
13 233
14 377
15 610
16 987
17 1597
18 2584
19 4181
20 6765
21 10946
22 17711
23 28657
24 46368
25 75025
26 121393
27 196418
28 317811
29 514229
30 832040
31 1346269
32 2178309
33 3524578
34 5702887
35 9227465
36 14930352
37 24157817
38 39088169
39 63245986
40 102334155
41 165580141
42 267914296
43 433494437
44 701408733
45 1134903170
46 1836311903
47 2971215073
48 4807526976
49 7778742049
50 12586269025
51 20365011074
52 32951280099
53 53316291173
54 86267571272
55 139583862445
56 225851433717
57 365435296162
58 591286729879
59 956722026041
60 1548008755920
61 2504730781961
62 4052739537881
63 6557470319842
64 10610209857723
65 17167680177565
66 27777890035288
67 44945570212853
68 72723460248141
69 117669030460994
70 190392490709135
71 308061521170129
72 498454011879264
73 806515533049393
74 1304969544928657
75 2111485077978050
76 3416454622906707
77 5527939700884757
78 8944394323791464
79 14472334024676221
80 23416728348467685
81 37889062373143906
82 61305790721611591
83 99194853094755497
84 160500643816367088
85 259695496911122585
86 420196140727489673
87 679891637638612258
88 1100087778366101931
89 1779979416004714189
90 2880067194370816120
91 4660046610375530309
92 7540113804746346429
Для продолжения нажмите любую клавишу
. . .
```

Какое максимальное число из ряда Фибоначчи помещается в переменную типа unsigned long long int?
Как в цикле выводить числа Фибоначчи, НЕ используя массив, а только минимальное количество переменных?

Двумерный статический массив

Двумерный массив с фиксированной размерностью (назовём его статический) объявляется в общем виде следующим образом:

тип имяМассива [m][n];

Здесь тип — тип элементов массива. Вначале будем рассматривать простые типы (int, float, char), но можно использовать и сложные, например, структуры struct. Имя записывается по правилам идентификаторов. Каждый элемент массива имеет одно и то же имя, меняется только индекс или номер элемента. [m][n] — размерность (или размер) массива в виде двух целочисленных констант или константных выражений. Эта величина определяет количество ячеек оперативной памяти, зарезервированной для массива. Например:


```
float A[2][3];
//или
const int m=2, n=3;
float A[m][n];
```

Преимущество второго способа с предварительным объявлением размерности в виде константы заключается в следующем. Если надо будет изменить размерность массива, то это достаточно сделать в одном месте программы при определении константы.

Во многих современных системах программирования, в том числе и в C++, нумерация элементов массива начинается с 0. Тогда $A[m-1][n-1]$ — последний элемент массива. Это связано с использованием указателей при работе с массивами. Индекс последнего элемента массива на единицу меньше его размерности. Объявленные 6 элементов массива размерности 2 строки на 3 столбца обозначаются следующим образом:

```
A[0][0], A[0][1], A[0][2], A[1][0], A[1][1], A[1][2].
```

В C++ отсутствует проверка границ массивов. Можно выйти за его границу и записать значение в некоторую переменную или даже в код программы. О таком контроле должен позаботиться программист.

При использовании статических массивов возникают проблемы в случае, если размер массива заранее мы не знаем. В таком случае объявляем массив максимальной размерности, которая, как правило, известна. Реальную размерность вводим и используем далее, например, в циклах и для других целей:

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int mMax = 100, nMax = 150;
    float X[mMax][nMax];
    int m, n;
    cout << "Введите размер массива. Сколько строк: ";
    cin >> m;
    cout << "Введите размер массива. Сколько столбцов: ";
    cin >> n; //Дальше работаем с m, n (а не с mMax, nMax) элементами массива, например, вводим их
    for (int i = 0; i < m; i++) //циклы для инициализации двумерного массива пользователем
    { //с клавиатуры
        for (int j = 0; j < n; j++)
        {
            cout << "X[" << i << "][" << j << "]: ";
            cin >> X[i][j];
        }
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
C:\ D:\2019\Labs\64\Debug\Lab3_7.exe
Введите размер массива. Сколько строк: 2
Введите размер массива. Сколько столбцов: 3
X[0][0]: 9.99
X[0][1]: 8.88
X[0][2]: 7.77
X[1][0]: 6.66
X[1][1]: 5.55
X[1][2]: 4.44
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Такой способ проще, но неэффективен с точки зрения распределения памяти, так как “заказываем” (резервируем) больше памяти, чем реально используем. В таких случаях используются более экономные динамические двумерные массивы.

Способы определения массивов

Ввод элементов массива с клавиатуры (см. выше) или с заранее подготовленного файла.

Значения элементов массива можно задать (проинициализировать) во время объявления следующим образом:
тип имяМассива[m][n] = {список значений};

где в фигурных скобках записываются константы соответствующего типа, разделённые запятыми. Например:

```
const int m = 2, n = 5;
```

```
float A[m][n] = {{-1.1, 22, 3, -4.4, 50}, {3, 4, -6.5, 34, 0}};
```

Если в инициализирующем списке количество значений будет меньше $m \cdot n$ значений ($2 \cdot 5 = 10$ значений, то есть если бы мы инициализировали массив не 10-ю, а например 8-ю значениями), то недостающие элементы массива примут нулевое значение (заполнятся нулями).

Для некоторых, но не для всех, задач массив можно проинициализировать с помощью генератора случайных чисел.

Массив можно построить по некоторому правилу.

Вывод двумерного массива

Простой вывод элементов небольшого двумерного массива на консоль в виде таблицы можно выполнить так:

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    const int mMax = 100, nMax = 150;
    float X[mMax][nMax];
    int m, n;
    cout << "Введите размер массива. Сколько строк: ";
    cin >> m;
    cout << "Введите размер массива. Сколько столбцов: ";
    cin >> n; //Дальше работаем с m, n (а не с mMax, nMax) элементами массива, например, вводим их
    for (int i = 0; i < m; i++) //циклы для инициализации двумерного массива пользователем
    { //с клавиатуры
        for (int j = 0; j < n; j++)
        {
            cout << "X[" << i << "][" << j << "]: ";
            cin >> X[i][j];
        }
    }

    cout << "\nМассив:\n";
    for (int i = 0; i < m; i++)
    {
        for (int j = 0; j < n; j++)
        {
            cout << X[i][j] << '\t'; //во внутреннем цикле печатаем элементы одной строки массива
        }
        cout << endl; //во внешнем цикле после печати строки значений переводим курсор на новую строку
    } //чтобы у нас получилась на консоли таблица, а не элементы в одну строку с пробелами
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
C:\ D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe
Введите размер массива. Сколько строк: 3
Введите размер массива. Сколько столбцов: 4
X[0][0]: 0
X[0][1]: 1
X[0][2]: 2
X[0][3]: 3
X[1][0]: 4
X[1][1]: 5
X[1][2]: 6
X[1][3]: 7
X[2][0]: 8
X[2][1]: 9
X[2][2]: 10
X[2][3]: 11

Массив:
0      1      2      3
4      5      6      7
8      9     10     11

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Пример выполнения программы

Заменить в двумерном массиве все отрицательные элементы на единицы, положительные – на восьмерки, а нули оставить без изменений на своих местах. Посчитать и вывести количество замен значений элементов на единицы и количество замен значений элементов на восьмерки.

```
1  #include <iostream>
2  #include <Windows.h>
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      SetConsoleOutputCP(1251);
8      SetConsoleCP(1251);
9      const int mMax = 100, nMax = 150;
10     float X[mMax][nMax];
11     int m, n;
12     cout << "Введите размер массива. Сколько строк: ";
13     cin >> m;
14     cout << "Введите размер массива. Сколько столбцов: ";
15     cin >> n; //Дальше работаем с m, n (а не с mMax, nMax) элементами массива, например, вводим их
16     for (int i = 0; i < m; i++) //циклы для инициализации двумерного массива пользователем
17     { //с клавиатуры
18         for (int j = 0; j < n; j++)
19         {
20             cout << "X[" << i << "][" << j << "]: ";
21             cin >> X[i][j];
22         }
23     }
24     cout << "\nМассив:\n";
25     for (int i = 0; i < m; i++)
26     {
27         for (int j = 0; j < n; j++)
28         {
29             cout << X[i][j] << '\t'; //во внутреннем цикле печатаем элементы одной строки массива
30         }
31         cout << endl; //во внешнем цикле после печати строки значений переводим курсор на новую строку
32     } //чтобы у нас получилась на консоли таблица, а не элементы в одну строку с пробелами
33     int countNegativ = 0, countPositiv = 0;
34     cout << "\nИзмененный массив:\n";
35     for (int i = 0; i < m; i++)
36     {
37         for (int j = 0; j < n; j++)
```

```

38 {
39     if (X[i][j] < 0)
40     {
41         X[i][j] = 1;
42         countNegativ++;
43     }
44     else//чтобы не сделать отрицательные значения единицей, а потом ее сделать восьмеркой
45     {
46         if (X[i][j] > 0)
47         {
48             X[i][j] = 8;
49             countPositiv++;
50         }
51     }
52     cout << X[i][j] << '\t';
53 }
54 cout << endl;
55 }
56 cout << "Заменено значений меньше нуля: " << countNegativ << "\nЗаменено значений больше нуля: " << countPositiv << endl;
57 system("pause");
58 return 0;
59 }

```

С:\ D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exe

```

Введите размер массива. Сколько строк: 3
Введите размер массива. Сколько столбцов: 4
X[0][0]: 0
X[0][1]: -9
X[0][2]: -8
X[0][3]: 1
X[1][0]: -2
X[1][1]: 4
X[1][2]: 0
X[1][3]: 5
X[2][0]: 7
X[2][1]: -8
X[2][2]: 6
X[2][3]: 0

Массив:
0      -9      -8      1
-2      4       0      5
7      -8      6       0

Измененный массив:
0      1       1       8
1      8       0       8
8      1       8       0

Заменено значений меньше нуля: 4
Заменено значений больше нуля: 5
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Отладка ошибок в программе

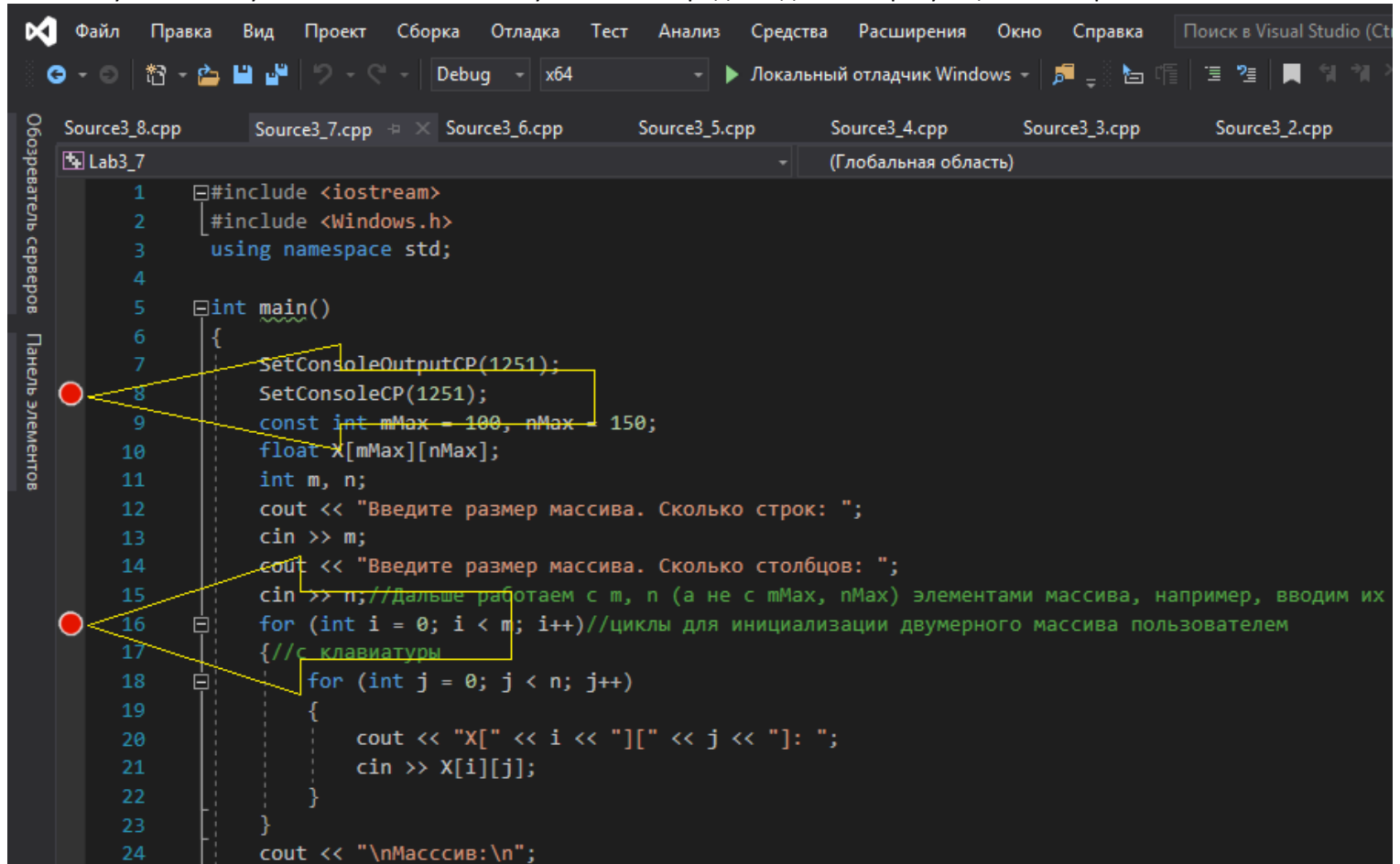
При написании кода программы компилятор может подчеркивать какой-либо код, а окно Список ошибок при этом показывает число ошибок, большее нуля. Это означает, что есть синтаксические ошибки (ошибки в написании программы), которые нужно исправить.

После исправления синтаксических ошибок, которые обычно надо исправлять с самой ранней (она находится в самой верхней строке, из всех строк с ошибками) программа может запускаться и работать, но не выдавать нужный результат, выводить ошибочный результат – это логические ошибки, то есть код синтаксически написан с точки зрения компилятора формально правильно, но он дает компьютеру команды, которые не приводят к нужному для программиста (заказчика) результату. Логические ошибки исправляются путем, например, вывода промежуточных значений на консоль, по которым мы ориентируемся и находим место, где получено первое неправильное значение, разбираемся с выражением кода, которое дает этот промежуточный первый неправильный результат, исправляем выражение и запускаем программу на выполнение, чтобы протестировать успешность исправлений. Если все стало правильно, то можно закомментировать строки с печатью промежуточных результатов, поскольку они уже не нужны.

Еще может потребоваться написать в коде дополнительные выражения, которые будут для нас что-то дополнительно считать, проверять, сравнивать и печатать. По этим дополнительным данным также можно быстрее «выследить» место в коде, где начинается ошибочный результат (это значит локализовать ошибку) и исправить ее.

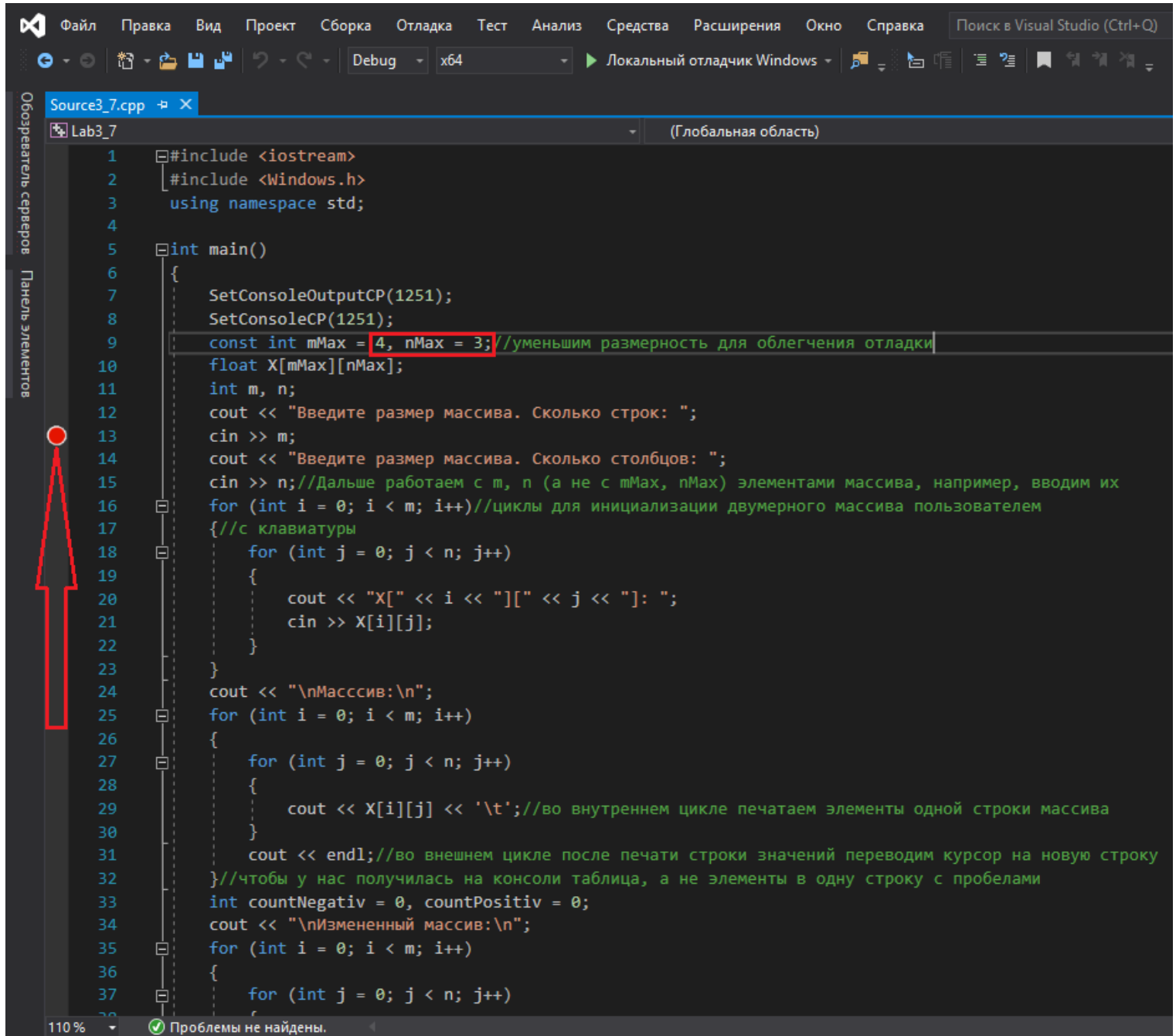
Но есть еще возможность просматривать внутреннее содержимое программы, хранимые в ней переменные, массивы, данные или отсутствие таковых на интересующий нас момент работы программы. Для этого в коде программы нужно поставить **точку останова** перед выражением, перед которым мы хотим поставить выполнение

программы на паузу и посмотреть, что к тому моменту в программе есть и какие там значения хранятся (переменные могут быть продекларированы, но еще не проинициализированы значениями, а значит при обращении к таким переменным будет ошибка или значение в них будет ошибочным – не тем, какое «должно быть»). Точек останова можно поставить одну или несколько, для этого надо дважды нажать правой кнопкой мыши по полю в начале интересующей строки с кодом и увидеть отображение красного кружка. Снять точку останова можно двойным нажатием правой кнопкой мыши по нему до момента, пока кружок не исчезнет. В некоторых участках программы поставить точку останова нельзя, но ее можно обычно поставить перед или после этих участков. Поскольку точка останова ставится в начале строки, то это еще один аргумент, чтобы писать одно выражение кода в одной строке, поскольку в таком случае можно ставить точку останова перед каждым интересующим нас выражением.



После расстановки точек останова в коде программы можно запустить программу на отладку, то есть она будет выполняться до момента срабатывания точки останова (срабатывает пауза, временная блокировка работы программы), далее можно пошагово (по одному выражению) выполнять программу. Помните, что если в очередном выражении ожидаются действия пользователя с клавиатуры, то перейти к следующему за ними шагу нельзя, пока в данном нужном моменте работы (отладки) программы не ввести с клавиатуры нужные данные. Окно программы (консольное окно) доступно и запущено, хотя может быть «свернуто» внизу строки состояния на рабочем столе на мониторе компьютера.

Возьмем в качестве программы для отладки последнюю вышеописанную программу. Поскольку нам будет отображаться дамп памяти локальной области программы («фотография» хранимых в локальной области нашей программы в оперативной памяти имен переменных, массивов и хранимых в них данных (при их наличии)), то уменьшим размеры массива до 3 строк и 4 столбцов (остальной код прежний). Точку останова поставим одну в начале строки кода № 13.



Итак, запускаем программу на отладку как обычно, она выполняется в моем случае до строки кода № 13 и останавливается (в красном кружке желтая стрелка – в этом месте остановилось выполнение программы).

Вверху окна появились дополнительные кнопки, которых раньше не было. Это кнопка «Шаг с заходом» (F11), «Шаг с обходом» (F10) и «Шаг с выходом» (Shift+F11). «Шагом с заходом» (F11) называется шаг в программе, когда нам будет показываться внутреннее содержимое вызываемых функций. Это может быть большое количество кода, который вызывает другой код и так далее, поэтому обычно пользуются «Шагом с обходом» (F10), когда мы по коду идем «большими» цельными шагами, равными отдельным выражениям нашего кода. «Шаг с выходом» (Shift+F11) используется для того, чтобы прекратить пошаговое прохождение программы и запустить ее в обычном режиме начиная с момента нажатия на кнопку «Шаг с выходом» (Shift+F11).

Внизу должно отобразиться окно «Локальные» с дампом памяти. В нем мы видим таблицу с текущими данными программы в режиме реального времени. Есть столбец «Имя» с именами переменных, констант, массивов. Они имеют пиктограммы, обозначающие их тип и «треугольник», по которому можно нажать мышью и раскрыть внутреннее содержимое, например, массивов, структур struct, объектов классов. На скриншоте массив уже развернут. Есть столбец «Тип», в котором указаны типы переменных, типы и размеры массивов. Столбец «Значение» содержит значения, хранимые в созданных переменных, массивах, указателях (имя массива хранит адрес начала данного массива, а указатель хранит адрес переменной, массива, объекта, на которую он ссылается). Обратите внимание, какие значения хранят непроинициализированные переменные разных типов. Обратите внимание, что переменные countPositiv и countNegativ, которые декларируются и инициализируются только в строке кода № 33 уже созданы специальным контроллером, но не проинициализированы. Желтая стрелка на поле слева показывает, где мы сейчас находимся, какой код выполняется в программе. Итак, нажимаем на F10, нажимаем мышью по соответствующей кнопке и передвигаемся по коду, а когда кнопки перехода к следующему выражению не доступны, то в консольном окне программы вводим требуемые значения с клавиатуры. Если при этом смотреть в окно «Локальные», то можно

видеть, как изменяются значения переменных, как постепенно заполняется массив, как нарастают счетчики. По коду при этом передвигается курсор, показывая, где сейчас находится курсор выполнения кода программы.

ФайлПравкаВидПроектСборкаОтладкаТестАнализСредстваРасширенияОкноСправкаПоиск в Visual Studio

Debugx64

Продолжить

↩↪↻

Процесс: [9496] Lab3_7.exeСобытия жизненного циклаПоток: [4872] Основной потокКадр стека: m

Source3_7.cppLab3_7(Глобальная область)

7SetConsoleOutputCP(1251);

8SetConsoleCP(1251);

9const int mMax = 4, nMax = 3; //уменьшим размерность для облегчения отладки

10float X[mMax][nMax];

11int m, n;

12cout << "Введите размер массива. Сколько строк: ";

13cin >> m;

14cout << "Введите размер массива. Сколько столбцов: ";

15cin >> n; //Дальше работаем с m, n (а не с mMax, nMax) элементами массива, например, вводим их

16for (int i = 0; i < m; i++) //циклы для инициализации двумерного массива пользователем

110 %Проблемы не найдены.

Локальные

Поиск (Ctrl+E)Глубина поиска: 3

Имя	Значение	Тип
countNegativ	-858993460	int
countPositiv	-858993460	int
m	-858993460	int
mMax	4	const int
n	-858993460	int
nMax	3	const int
X	0x00000046485bf848 {0x00000046485bf848 {-107374176., -107374176., -107374...	float[4][3]
[0]	0x00000046485bf848 {-107374176., -107374176., -107374176.}	float[3]
[0]	-107374176.	float
[1]	-107374176.	float
[2]	-107374176.	float
[1]	0x00000046485bf854 {-107374176., -107374176., -107374176.}	float[3]
[0]	-107374176.	float
[1]	-107374176.	float
[2]	-107374176.	float
[2]	0x00000046485bf860 {-107374176., -107374176., -107374176.}	float[3]
[0]	-107374176.	float
[1]	-107374176.	float
[2]	-107374176.	float
[3]	0x00000046485bf86c {-107374176., -107374176., -107374176.}	float[3]
[0]	-107374176.	float
[1]	-107374176.	float
[2]	-107374176.	float

ВидимыеЛокальныеКонтрольные значения 1

Сделаем некоторое количество шагов по коду программы и введем оба значения размера массива «для пользователя», специально оставляя часть массива незаполненной (массив 4x3 заполним только как будто он 3x2).

ФайлПравкаВидПроектСборкаОтладкаТестАнализСредстваРасширенияОкноСправкаПоиск в Visual Studio (Ctrl+Q)

Debugx64Продолжить

Процесс: [3624] Lab3_7.exeСобытия жизненного циклаПоток: [13916] Основной потокКадр стека: main

Source3_7.cpp

Lab3_7(Глобальная область)main()

```
10 float X[mMax][nMax];
11 int m, n;
12 cout << "Введите размер массива. Сколько строк: ";
13 cin >> m;
14 cout << "Введите размер массива. Сколько столбцов: ";
15 cin >> n; //Дальше работаем с m, n (а не с mMax, nMax) элементами массива, например, вводим их
16 for (int i = 0; i < m; i++) //циклы для инициализации двумерного массива пользователем ≤ 13 012 мс прошло
17 { //с клавиатуры
18     for (int j = 0; j < n; j++)
```

110 %Проблемы не найдены.

ЛокальныеПоиск (Ctrl+E)Глубина поиска: 3

Имя	Значение
countNegativ	-858993460
countPositiv	-858993460
i	-858993460
m	3
mMax	4
n	2
nMax	3
X	0x00000063607d
[0]	0x00000063607d
[0]	-107374176.
[1]	-107374176.
[2]	-107374176.
[1]	0x00000063607d
[0]	-107374176.
[1]	-107374176.
[2]	-107374176.
[2]	0x00000063607d
[0]	-107374176.
[1]	-107374176.
[2]	-107374176.
[3]	0x00000063607d
[0]	-107374176.
[1]	-107374176.
[2]	-107374176.

D:\2019\Labs\x64\Debug\Lab3_7.exeВведите размер массива. Сколько строк: 3Введите размер массива. Сколько столбцов: 2

ВидимыеЛокальныеКонтрольные значения 1

Массив уже заполнен пользователем и один раз рассчитан.

ФайлПравкаВидПроектСборкаОтладкаТестАнализСредстваРасширенияОкноСправкаПоиск в Visual Studio (Ctrl+Q)Labs

Debugx64Продолжить

Процесс: [3624] Lab3_7.exeСобытия жизненного циклаПоток: [13916] Основной потокКадр стека: main

Source3_7.cppLab3_7(Глобальная область)main()

```
32 //чтобы у нас получилась на консоли таблица, а не элементы в одну строку с пробелами
33 int countNegativ = 0, countPositiv = 0;
34 cout << "\nИзмененный массив:\n";
35 for (int i = 0; i < m; i++)
36 {
37     for (int j = 0; j < n; j++)
38     {
```

110%Проблемы не найдены.

Локальные

Поиск (Ctrl+E)Глубина поиска: 3

Имя	Значение	Тип
Функция "std::operator<<std::char_traits<...>::basic_stringbuf<...>::write" {...}		std::basic...
countNegativ	0	int
countPositiv	0	int
i	-858993460	int
m	3	int
mMax	4	const int
n	2	int
nMax	3	const int
X	0x00000063607dfa88 {0x00000063607dfa88 {-99.00000000, 88.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}, 0x00000063607dfa88 {-99.00000000, 88.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}}	float[4][3]
[0]	0x00000063607dfa88 {-99.00000000, 88.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}	float[3]
[0]	-99.00000000	float
[1]	88.00000000	float
[2]	-107374176.00000000	float
[1]	0x00000063607dfa94 {-77.00000000, -66.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}	float[3]
[0]	-77.00000000	float
[1]	-66.00000000	float
[2]	-107374176.00000000	float
[2]	0x00000063607dfa00 {55.00000000, -44.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}	float[3]
[0]	55.00000000	float
[1]	-44.00000000	float
[2]	-107374176.00000000	float
[3]	0x00000063607dfa0c {-107374176.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000, -107374176.00000000}	float[3]
[0]	-107374176.00000000	float
[1]	-107374176.00000000	float
[2]	-107374176.00000000	float

Введите размер массива. Сколько строк: 3
Введите размер массива. Сколько столбцов: 2
X[0][0]: -99
X[0][1]: 88
X[1][0]: -77
X[1][1]: -66
X[2][0]: 55
X[2][1]: -44

Массив:
-99 88
-77 -66
55 -44

Измененный массив:

ВидимыеЛокальныеКонтрольные значения 1Стек вызововТочки остановаПараметры

Массив после изменений. Счетчики изменений хранят актуальные значения, которые и выводятся на консоль.

Source3_7.cpp

```
53 }
54 cout << endl;
55 }
56 cout << "Заменено значений меньше нуля: " << countNegativ << "\nЗаменено значений больше нуля: " << countPositiv << endl;
57 system("pause");
58 return 0;
59 }
```

Локальные

Имя	Значение	Тип
Функция "std::operator<<std::char_traits<...>::basic_stringbuf<...>::write" {...}	{...}	std::basic_stringbuf<...>
Функция "std::operator<<std::char_traits<...>::basic_stringbuf<...>::write" {...}	{...}	std::basic_stringbuf<...>
countNegativ	4	int
countPositiv	2	int
m	3	int
mMax	4	const int
n	2	int
nMax	3	const int
X	0x00000063607dfa88 {0x00000063607dfa88 {1.00000000, 8.00000000, -107374176...}	float[4][3]
X[0]	0x00000063607dfa88 {1.00000000, 8.00000000, -107374176.}	float[3]
X[0][0]	1.00000000	float
X[0][1]	8.00000000	float
X[0][2]	-107374176.	float
X[1]	0x00000063607dfa94 {1.00000000, 1.00000000, -107374176.}	float[3]
X[1][0]	1.00000000	float
X[1][1]	1.00000000	float
X[1][2]	-107374176.	float
X[2]	0x00000063607dfa00 {8.00000000, 1.00000000, -107374176.}	float[3]
X[2][0]	8.00000000	float
X[2][1]	1.00000000	float
X[2][2]	-107374176.	float
X[3]	0x00000063607dfa00 {-107374176., -107374176., -107374176.}	float[3]
X[3][0]	-107374176.	float
X[3][1]	-107374176.	float
X[3][2]	-107374176.	float

Введите размер массива. Сколько строк: 3
Введите размер массива. Сколько столбцов: 2

Массив:

-99	88
-77	-66
55	-44

Измененный массив:

1	8
1	1
8	1

Заменено значений меньше нуля: 4
Заменено значений больше нуля: 2

Таким образом содержимое переменных и массивов можно смотреть «на лету» при отладке, даже не печатая на консоль.

Если в работе программы есть проблема, то точку останова нужно ставить **перед** тем участком кода, который «подозреваем» больше остальных и пошагово его проходить, следя за изменением хранимых значений в окне «Локальные». Обратите внимание, что в окне «Локальные» массив показан реального размера 4x3, а его периферийные незаполненные элементы имеют соответствующее значение, которое означает, что они не проинициализированы.

№ вар.	Задание
1	Отсортировать по возрастанию элементов последней строки целочисленный двухмерный массив 3×4 .
2	Дан двухмерный массив 7×7 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.
3	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое положительных элементов каждого столбца.
4	Дана вещественная квадратная матрица порядка 5. Найти наименьший элемент на побочной диагонали.
5	Отсортировать по убыванию элементов последнего столбца целочисленный двухмерный массив 5×4 .
6	В матрице $A(4\text{-строки}, 3\text{-столбца})$ поменять местами наибольшие элементы в первом и третьем столбцах.
7	В матрице $A(3\text{-строки}, 4\text{-столбца})$ поменять местами наименьшие элементы в первой и третьей строке.
8	Задана квадратная матрица A размером $N \times N$ ($N \leq 10$), состоящая из действительных чисел. Найти произведение наименьших элементов каждого столбца матрицы.
9	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое каждого столбца, определить максимум и минимум каждой строки.
10	Дан двухмерный массив 7×8 . Определить количество нечетных элементов каждого столбца.
11	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов, найти количество четных и нечетных чисел в массиве.
12	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов. Определить, сколько раз встречается число 7 среди элементов массива.
13	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти наибольший элемент массива в каждом столбце.
14	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти индексы первого наименьшего элемента массива.
15	Дан квадратный массив из n элементов. Найти сумму элементов последнего столбца.
16	Дан квадратный массив из n элементов. Найти произведение элементов первой строки.
17	Дан целочисленный квадратный массив 10×10 . Найти сумму элементов каждой строки.
18	Дан целочисленный квадратный массив 4×4 . Найти строку с наименьшей суммой элементов.

№ вар.	Задание
19	Дан целочисленный квадратный массив 7×7 . Найти строку с наибольшей суммой элементов.
20	Дана целочисленная матрица 6×8 . Найти произведение положительных элементов первого столбца.
21	Дана целочисленная матрица 4×6 . Найти сумму каждого столбца матрицы.
22	Дана целочисленная матрица размера 5×10 . Найти минимальное значение среди сумм элементов всех ее строк.
23	Дана целочисленная матрица $A[n, m]$. Посчитать количество элементов матрицы, превосходящих среднее арифметическое значение элементов матрицы. Принять $n=4$, $m=5$.
24	Дан двумерный массив, состоящий из N строк и M столбцов. Найти сумму элементов второй строки массива.
25	Дана целочисленная матрица размерности 4×4 . Найти количество отрицательных элементов, расположенных во втором столбце данной матрицы.
26	Дана целочисленная матрица. Вычислить количество элементов каждого столбца массива, содержащего 7 столбцов, 3 строки.
27	Для произвольной матрицы - разработать программу вычисления суммы нечетных элементов.
28	Дана целочисленная матрица размера 5×5 . Переставить местами 4 и 5 строку.
29	Для произвольной матрицы найти столбец с наименьшей суммой элементов.
30	Найти количество неотрицательных элементов во втором столбце матрицы.

Для каждого учащегося предназначено одно вышерасположенное и 5 нижерасположенных заданий (всего 6 заданий), соответствующих его номеру по списку группы (по журналу класса по предмету ОАиП на неделю выдачи задания). Сделайте 6 программ (проектов) в одном решении либо одну программу с меню в цикле, позволяющем пользователю выбирать любое из шести заданий (кейсов) много раз в одном запуске программы.

1	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -9 до -1 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 5. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов

		массива, начиная от самого первого элемента и далее, пропуская каждый второй элемент.
2	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -29 до -20 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 18 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 2. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива уменьшить на 1. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 3 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, начиная от самого первого элемента и далее, пропуская по два элемента.
3	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 5 столбцов. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 17 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -99 до -90 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 29 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 3. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 1. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, начиная от самого первого элемента и далее, пропуская по три элемента.
4	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 5 строк на 3 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 5 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как

		«array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -199 до -100 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом -1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива умножить на -1. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа четные.
5	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 14 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -10 до 10 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 17 строк на 7 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от -1 до n с шагом -2. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 500. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа нечетные.
6	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 29 строк на 15 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 0 до 9 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое

		элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 34 строки на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 10 до n с шагом 5. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива уменьшить на 10. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых хотя бы одно число четное.
7	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 25 строк на 11 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 11 до 19 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 21 строка на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от -49 до n с шагом 7. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 3. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых хотя бы одно число нечетное.
8	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов.
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 16 строк на 11 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 0 до 53 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 10 столбцов. Обеспечить

		инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 100 до n с шагом –5. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива умножить на –2. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, индекс которых содержит хотя бы одно число 2.
9	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 22 строки на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 54 до 76 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 16 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от –200 до n с шагом 1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 300. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 2 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, индекс которых содержит хотя бы одно число 3.
10	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 24 строки на 12 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 77 до 98 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 35 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 101 до n с шагом –7. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива умножить на 2. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.

	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 2 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, индекс которых содержит хотя бы одно число 1.
11	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 5 столбцов. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 30 строк на 13 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 95 до 99 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 500 до n с шагом –15. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в квадрат. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых нет числа 1.
12	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 5 строк на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 5 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 28 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 100 до 199 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 18 строк на 7 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 1 до n с шагом 1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в куб. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых нет числа 2.
13	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его

		в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 23 строки на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -9 до -2 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 16 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от -100 до n с шагом 3. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить в 2 раза. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых нет числа 3.
14	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 26 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -70 до 30 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 18 строк на 7 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от -999 до n с шагом 11. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 555. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа одинаковые.
15	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 4 столбца. Обеспечить

		инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 25 строк на 14 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 2 до 5 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 17 строк на 11 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 10 до n с шагом –3. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить в 4 раза. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, принадлежащих главной диагонали (это ячейки таблицы, находящиеся на линии от верхней левой ячейки включительно до нижней правой ячейки включительно).
16	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, вертикальной чертой и пробелом», то есть « ». Например, « S & w @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символом «пробел», например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 26 строк на 12 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -9 до -3 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1 ; 8 ; 3 ; 0 ; 9 ; 7 ; 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «4 ; 7 ; 9 ; 0 ; 3 ; 8 ; 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 16 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 309 до n с шагом –6. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в квадрат. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа не равны друг другу.
17	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как

		«array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -9 до -1 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от -950 до n с шагом 25. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить в 5 раз. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых каждое число больше двух.
18	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -999 до -100 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 20 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 17. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива уменьшить на 34. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых каждое число меньше трех.
19	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 5 столбцов. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 17 строк на 10 столбцов. Обеспечить

		инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -95 до -81 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 5 до n с шагом 35. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в куб. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 7 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа входят в отрезок от 2-х включительно до 4-х включительно.
20	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 5 строк на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 5 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 25 строк на 11 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -9 до 15 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 14 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом -8. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива разделить на 2. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, в индексах которых оба числа не входят в отрезок от 2-х включительно до 4-х включительно.
21	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 35 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -50 до -10 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого

		элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 18 строк на 11 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 99 до n с шагом –1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 1. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 7 строк на 5 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к четным строкам.
22	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 13 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 9 до 19 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 21 строка на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 1 до n с шагом 2. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива уменьшить на 1. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 7 строк на 4 столбца. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к нечетным строкам.
23	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 14 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 29 до 31 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 17 строк на 12 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 2. Напечатать на консоль

		строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива уменьшить на 10. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к четным столбцам.
24	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять табуляционным отступом, то есть « ». Например, «S & w @».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 2 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, точка с запятой и пробел», например «1.99 ; 2.56 ; 3.09 ; 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 27 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 39 до 51 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 99 до n с шагом –2. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива увеличить на 11. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 7 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к нечетным столбцам.
25	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 18 строк на 14 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 79 до 86 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 97 до n с шагом –10. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в квадрат. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 6 столбцов.

		Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к четным столбцам и четным строкам.
26	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 4 строки на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 4 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 13 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 83 до 127 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 80 до n с шагом –5. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в куб. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 7 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к нечетным столбцам и нечетным строкам.
27	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 5 столбцов. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 5 строк на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 10 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 123 до 987 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 22 строки на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от –99 до n с шагом 3. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива умножить на само себя. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 7 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к нечетным столбцам и четным строкам.
28	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 5 строк на 3 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей

		из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 3 строки на 5 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 12 строк на 10 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -95 до -15 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 24 строки на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом 1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Из содержимого каждого элемента массива извлечь квадратный корень. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 7 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, относящихся к четным столбцам и нечетным строкам.
29	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 3 строки на 2 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 2 строки на 3 столбца. Обеспечить инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
	3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 15 строк на 8 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от -33 до 333 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
	4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 8 до n с шагом 1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Из содержимого каждого элемента массива извлечь кубический корень. Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
	5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 7 строк на 7 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, принадлежащих главной диагонали (это ячейки таблицы, находящиеся на линии от верхней левой ячейки включительно до нижней правой ячейки включительно).
30	1	Создать двумерный массив из символов размерностью 2 строки на 4 столбца. Явно проинициализировать его в коде при создании строкой символов. Распечатать содержимое элементов массива в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов, причем содержимое элементов массива каждой строки разделять «пробелом, точкой с запятой и пробелом», то есть « ; ». Например, « S ; & ; w ; @ ».
	2	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 4 строки на 2 столбца. Обеспечить

	инициализацию элементов этого массива пользователем с клавиатуры, причем запрос каждого элемента массива предварять отображением на консоли строки-приглашения, состоящего из имени массива и индексов данного запрашиваемого элемента. Например, запрос элемента второй строки третьего столбца выглядит как «array[1][2]: ». После ввода пользователем всех значений элементов, напечатать строку «Print array:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять табуляционным пробелом, то есть « », например «1.99 2.56 3.09 0.01».
3	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 35 строк на 12 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива псевдослучайными значениями в диапазоне от 900 до 989 включительно. Напечатать на консоль строку «Show massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «1 8 3 0 9 7 4». Далее напечатать на консоль строку «Show reverse massiv:» и ниже распечатать весь массив в обратном порядке (то есть от последнего элемента последней строки до первого элемента первой строки) в виде таблицы, содержимое элементов каждой строки которой разделять символами «пробел, вертикальная черта и пробел», например «4 7 9 0 3 8 1».
4	Создать двумерный массив из целых чисел размерностью 19 строк на 9 столбцов. Обеспечить инициализацию элементов этого массива в цикле значениями от 0 до n с шагом –1. Напечатать на консоль строку «Print massiv:» и ниже распечатать весь массив в виде таблицы. Содержимое каждого элемента массива возвести в модуль (сделать неотрицательным). Напечатать на консоль строку «Print new massiv:» и ниже распечатать измененный массив в виде таблицы.
5	Создать двумерный массив из вещественных чисел размерностью 6 строк на 6 столбцов. Проинициализировать его в коде вещественными значениями. Распечатать массив в виде таблицы. Далее напечатать на консоль строку символов «New vision of array:» и ниже распечатать содержимое элементов массива, не принадлежащих к главной диагонали (это ячейки таблицы, находящиеся на линии от верхней левой ячейки включительно до нижней правой ячейки включительно).

Контрольные вопросы

- 1) Что такое одномерный массив? Для чего используются одномерные массивы? Как они описываются?
- 2) Как называется номер элемента одномерного массива?
- 3) Как в программе использовать значение конкретного элемента одномерного массива?
- 4) Как можно заполнить одномерный массив?
- 5) Почему в программе на C++ необходимо, чтобы был известен размер массива?
- 6) Можно ли выполнить прямое присваивание массивов объявленных так: `int x[10], y[10];`?
- 7) Когда, с какой целью и почему возможно объявление безразмерных массивов?
- 8) Какие ограничения распространяются на тип массива?
- 9) Для чего в программах используются двумерные массивы? Как они описываются?
- 10) Сколько индексов характеризуют конкретный элемент двумерного массива?
- 11) Как в программе использовать значение конкретного элемента двумерного массива?
- 12) Как можно заполнить двумерный массив?
- 13) Какую структуру данных описывает двумерный массив?
- 14) Какой индекс двумерного массива изменяется быстрее при последовательном размещении элементов массива в оперативной памяти?

Домашнее задание

Прочитать страницы 259 – 302 книги Дейтел, Х. Как программировать на C++ / Х.Дейтел, П.Дейтел (путь на сервере: s1 / Предметы / ОАиП_Шалапин / Дейтел Харви - Как программировать на C++.pdf).