

Матрицы (многомерные

массивы)

Иногда в некоторых приложениях приходится работать с последовательностями последовательностей, например, с таблицами, имеющими координаты – x и y .

В C++ матрицы определяются следующим образом:

```
int matrix [10] [5]; /* Эта матрица может иметь 10 элементов в одном измерении и 5 в другом, что в сумме составляет 50 элементов*/
```

`matrix` – 10-элементный массив, каждый элемент которого – массив из 5 элементов. Один угол матрицы обозначается `matrix [0] [0]`, а противоположный – `matrix [9] [4]`.

Матрицу можно инициализировать так же, как и массив:

```
int m [2] [3] = {{1, 2, 3} {4, 5, 6}};
```

– здесь фактически выполняется инициализация двух трехэлементных массивов: `m [0]` значениями 1, 2 и 3, а `m [1]` – значениями 4, 5 и 6.

Задача.
Рассчитать
среднее
значение
успеваемости
студента за 5
учебных дней
по трем
предметам,
если
известно, что
каждый день
было три
разных урока,
и за каждый
урок была
получена
оценка.

Решение:

Введите все оценки:

День 1-й.

Оценка за 1-й урок: 5

Оценка за 2-й урок: 4

Оценка за 3-й урок: 4

День 2-й.

Оценка за 1-й урок: 3

Оценка за 2-й урок: 4

Оценка за 3-й урок: 4

День 3-й.

Оценка за 1-й урок: 3

Оценка за 2-й урок: 5

Оценка за 3-й урок: 5

День 4-й.

Оценка за 1-й урок: 4

Оценка за 2-й урок: 4

Оценка за 3-й урок: 2

День 5-й.

Оценка за 1-й урок: 3

Оценка за 2-й урок: 4

Оценка за 3-й урок: 5

Вы ввели следующие оценки:

5	4	4
---	---	---

3	4	4
---	---	---

3	5	5
---	---	---

4	4	2
---	---	---

3	4	5
---	---	---

Средняя оценка за 5 дней по 3 урокам в день: 3.93333

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      setlocale(LC_ALL, "rus");
7
8      int matrixx[5][3];
9
10     int day;
11     int lesson;
12     int sum = 0;
13
14     // Получение оценок
15     cout << "\tВведите все оценки:\n\n";
16     for (day=0; day < 5; day++)
17     {
18         cout << "\tДень " << day + 1 << "-й.\n";
19
20         for (lesson=0; lesson < 3; lesson++)
21         {
22             cout << "\tОценка за " << lesson + 1 << "-й урок: ";
23             cin >> matrixx[day][lesson];
24             sum += matrixx[day][lesson];
25         }
26
27         cout << endl;
28     }
29 }
```

```
29 // Вывод оценок
30 cout << "\tВы ввели следующие оценки:\n";
31 for (day = 0; day < 5; day++)
32 {
33     cout << endl;
34
35     for (lesson = 0; lesson < 3; lesson++)
36     {
37         cout << "\t" << matrixx[day][lesson] << "\t";
38     }
39
40     cout << endl;
41
42 }
43
44 // Вывод среднего
45 cout << "\n\tСредняя оценка за " << day << " дней по " << lesson << " урокам в день: "
46     << ((double)sum / ((double)day * (double)lesson)) << endl << endl;
47
48 system("pause");
49 }
```


Генерация "случайных" чисел и функция Sleep()

Задача. Написать программу, которая, используя функцию рандомизации, выводит значения температуры за каждые 6 часов за 3 дня и подсчитывает среднее арифметическое значение температуры за всё время. Температуру задать от -30 до +30. См. в \\simba\001 файл temperature.exe.

Значения температуры

День 1-й:

-14 -24 -2 8

День 2-й:

-11 -16 -25 3

День 3-й:

-8 -15 19 -2

Средняя температура за 3 дней за каждые 6 часов = -7.25 градусов Цельсия

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```
1 #include <iostream>
2 #include <windows.h> // для Sleep()
3 #include <time.h> // для рандомизации
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     setlocale(LC_ALL, "rus");
9
10    int temperature[3][4];
11
12    int day;
13    int hours;
14    int sum = 0;
15
16    cout << "Значения температуры\n";
17    for (day = 0; day < 3; day++)
18    {
19        cout << "\n\n\tДень " << day+1 << "-й:" << endl << endl;
20        srand((unsigned int)time(NULL));
21        for (hours = 0; hours < 4; hours++)
22        {
23
24            temperature[day][hours] = -30 + rand() % 60;
25            cout << "\t" << temperature[day][hours] << "\t";
26            sum += temperature[day][hours];
27            Sleep(240);
28        }
29
30        cout << endl;
31    }
32
33    cout << "\nСредняя температура за " << day << " дней за каждые 6 часов = "
34        << ((double)sum / ((double)day * (double)hours)) << " градусов Цельсия" << endl << endl;
35
36    system("pause");
37 }
```

Задача 2.

Создать новый проект.

Сохранить. По аналогии с предыдущей задачей написать программу с использованием функции Sleep() и рандомизации, которая решает следующую задачу.

Круглосуточный магазин подсчитывает выручку/убытки каждые 8 часов. Максимальная

выручка за 8 часов может составить 1000 р. Максимальный убыток – 500 р. Получить таблицу значений в рублях за неделю. Вывести сумму. См. profit.exe.

Выручка

День 1-й:

-13

468

94

День 2-й:

-13

468

94

День 3-й:

-9

716

191

День 4-й:

-6

-303

55

День 5-й:

-3

-55

151

День 6-й:

-3

-55

151

День 7-й:

0

193

247

Итоговая сумма за 7 дней (при пересчете каждые 8 часов) = 2368 рублей

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .



Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию.
Глава 12 выборочно.