**Практическая работа № 15**

**Тема:** **Работа с многомерными массивами**

**Цель:** Изучить и освоить методы работы с многомерными массивами в C++, реализовать различные задачи с применением этих методов.

**Оборудование**: Для выполнения работы необходимо иметь компьютер с операционной системой и методические указания по выполнению работы.

**Программное обеспечение**: программы для компьютера

**Выполнение практической работы**:

**Теоретическая часть**

Многомерные массивы в C++ представляют собой массивы, содержащие другие массивы. Наиболее часто используются двумерные массивы, которые можно представить как таблицу.

**Объявление и инициализация двумерного массива**

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int arr[3][3] = {

{1, 2, 3},

{4, 5, 6},

{7, 8, 9}

};

cout << "Элемент в [1][2]: " << arr[1][2] << endl;

return 0;

}

**Практическая часть (10 заданий)**

**1. Ввод и вывод двумерного массива**

**Задание:** Написать программу, которая запрашивает M x N чисел и выводит их в виде таблицы.

**Код:**

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int M, N;

cout << "Введите размеры массива MxN: ";

cin >> M >> N;

int arr[M][N];

for (int i = 0; i < M; i++) {

for (int j = 0; j < N; j++) {

cout << "arr[" << i << "][" << j << "]: ";

cin >> arr[i][j];

}

}

cout << "Вывод массива:\n";

for (int i = 0; i < M; i++) {

for (int j = 0; j < N; j++) {

cout << arr[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

return 0;

}

**2. Нахождение максимального элемента двумерного массива**

(Используем два вложенных цикла и переменную maxValue.)

**3. Нахождение минимального элемента двумерного массива**

(Аналогично предыдущему, но для минимума.)

**4. Подсчет суммы всех элементов массива**

(Используем переменную sum и два вложенных цикла.)

**5. Подсчет среднего значения всех элементов массива**

(Сумма элементов, деленная на общее количество.)

**6. Транспонирование матрицы (замена строк на столбцы)**

(Создаем новый массив и заполняем его arr[j][i] = oldArr[i][j].)

**7. Нахождение суммы элементов в каждой строке массива**

(Проход по строкам и суммирование значений.)

**8. Нахождение суммы элементов в каждом столбце массива**

(Проход по столбцам и суммирование значений.)

**9. Проверка, является ли массив симметричным относительно главной диагонали**

(Сравниваем arr[i][j] и arr[j][i].)

**10. Умножение двух матриц**

(Используем три вложенных цикла для расчета произведения матриц.)

***Сделать вывод о проделанной практической работе.***

Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Содержание отчета***

Отчет должен содержать:

* 1. Название работы.
  2. Цель работы.
  3. Задание и его решение.
  4. Ответы на контрольные вопросы.
  5. Вывод по работе.