

Государственный Университет Молдовы
Факультет Математики и Информатики
Департамент Прикладной Информатики

Лабораторная работа №4
по курсу “Основы программирования”
тема: Функции

Выполнила студентка группы IA2304:
Шелестян А.,
Проверил преподаватель:
Стурза Г.

Кишинэу, 2023

Лабораторная работа №4

Задание

Вариант 21. Даны числовой вектор из m элементов и числовая матрица размера $m \times n$. Умножить вектор на матрицу.

Листинг программы

```
#include <iostream>
#include <vector>
using namespace std;

vector<int> multiply(vector<int> inputVector, int** matrix, int n) {
    vector<int> resultVector;

    for (int i = 0; i < inputVector.size(); i++) {
        resultVector.push_back(0);

        for (int j = 0; j < n; j++) {
            resultVector[i] += inputVector[i] * matrix[i][j];
        }
    }

    return resultVector;
};

vector<int> inputVector(int m) {
    vector<int> temp;

    for (int i = 0; i < m; ++i) {
        int num;
        cin >> num;
        temp.push_back(num);
    }

    return temp;
};

void printIntVector(vector<int> inputVector) {
    for (int i : inputVector) {
        cout << i << " ";
    }
};

int** initializeMatrix(int m, int n) {
    int** matrix = new int* [m];

    for (int i = 0; i < m; i++) {
        matrix[i] = new int[n];
    }

    return matrix;
};

int** inputMatrix(int m, int n) {
    int** matrix = initializeMatrix(m, n);
```

```

        cout << endl << "Enter the elements for myMatrix: " << endl;
        for (int i = 0; i < m; i++)
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                cin >> matrix[i][j];
            }

        return matrix;
    }

void printMatrix(int** matrix, int m, int n) {
    cout << "Matrix: " << endl;

    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            cout << matrix[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}

int main()
{
    int m, n;
    vector<int> myVector;
    vector<int> resVector;
    int** myMatrix;

    cout << "Enter the number of elements m and n: " << endl;
    cin >> m >> n;

    cout << "Enter the elements for myVector: " << endl;
    myVector = inputVector(m);

    cout << "Entered numbers: " << endl;
    printIntVector(myVector);

    myMatrix = inputMatrix(m, n);
    printMatrix(myMatrix, m, n);

    resVector = multiply(myVector, myMatrix, n);

    cout << "Result myVector * myMatrix: " << endl;
    printIntVector(resVector);

    return 0;
}

```

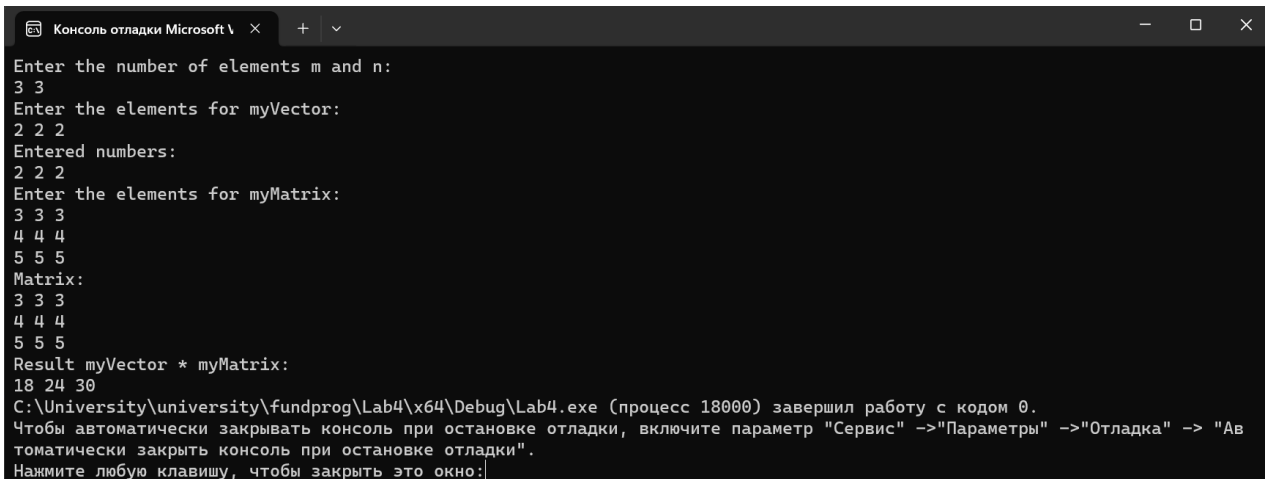
Используемые библиотеки

`#include <iostream>` header заголовочный файл стандартной библиотеки языка C++, содержащий определения макросов, константы и объявления функций и типов, используемых для различных операций стандартного ввода и вывода.
`#include<vector>` стандартный шаблон обобщённого программирования языка C++, реализующий динамический массив.

Используемые функции

`cout` – вывод на экран;
`cin` – ввод данных с клавиатуры;
`push_back` - для добавления элементов в вектор;

Результат выполнения программы:



```
Консоль отладки Microsoft V  x + v
Enter the number of elements m and n:
3 3
Enter the elements for myVector:
2 2 2
Entered numbers:
2 2 2
Enter the elements for myMatrix:
3 3 3
4 4 4
5 5 5
Matrix:
3 3 3
4 4 4
5 5 5
Result myVector * myMatrix:
18 24 30
C:\University\university\fundprog\Lab4\x64\Debug\Lab4.exe (процесс 18000) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|
```