

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 8 з дисципліни
«Основи програмування-1.
Базові конструкції»
«Багатовимірні масиви»

Варіант 10

Виконав студент ІП-11, Друзенко Олександра Юріївна
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вітковська Ірина Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Мета: опанувати технологію використання двовимірних масивів даних (матриць), навчитися розробляти алгоритми та програми із застосуванням матриць.

Постановка задачі: Задані цілочисельні матриці $A(n \times m)$ та $B(m \times p)$. Обчислити значення $A \cdot B$, де $a_{ij} \cdot b_{ij} = \sum_{k=1}^m a_{ik} \cdot b_{kj}$, $i=1, \dots, n$; $j=1, \dots, p$; $k=1, \dots, m$.

Потрібно ініціалізувати два двовимірних динамічних масиви $A[n][m]$ та $B[m][p]$ та перемножити їх.

Виконання мовою C++:

1)код:

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

int** inputMatrix(int, int);
void outputMatrix(int**, int,int);
void product(int**, int**,int,int,int);

int main()
{
    int n, m, p, ** matrixA, ** matrixB;

    cout << "lines A (n): "; cin >> n;
    cout << "columns A, lines B (m): "; cin >> m;
    cout << "columns B (p): "; cin >> p;

    srand(time(NULL));
    matrixA = inputMatrix(n, m);
    matrixB = inputMatrix(m, p);

    cout << endl << "Matrix A(n,m):" << endl;
    outputMatrix(matrixA, n, m);
    cout << endl << "Matrix B(m,p):" << endl;
    outputMatrix(matrixB, m, p);

    cout << endl << "Result of A*B: " << endl;
    product(matrixA, matrixB,n,m,p);
}

int** inputMatrix(int a, int b) {
    int ** mx = new int*[a];
    for (int i = 0; i < a; i++) {
        mx[i] = new int[b];
    }
    for (int i = 0; i < a; i++) {
        for (int j = 0; j < b; j++) {
            mx[i][j] = rand() % 11 - 5;
        }
    }
}
```

```

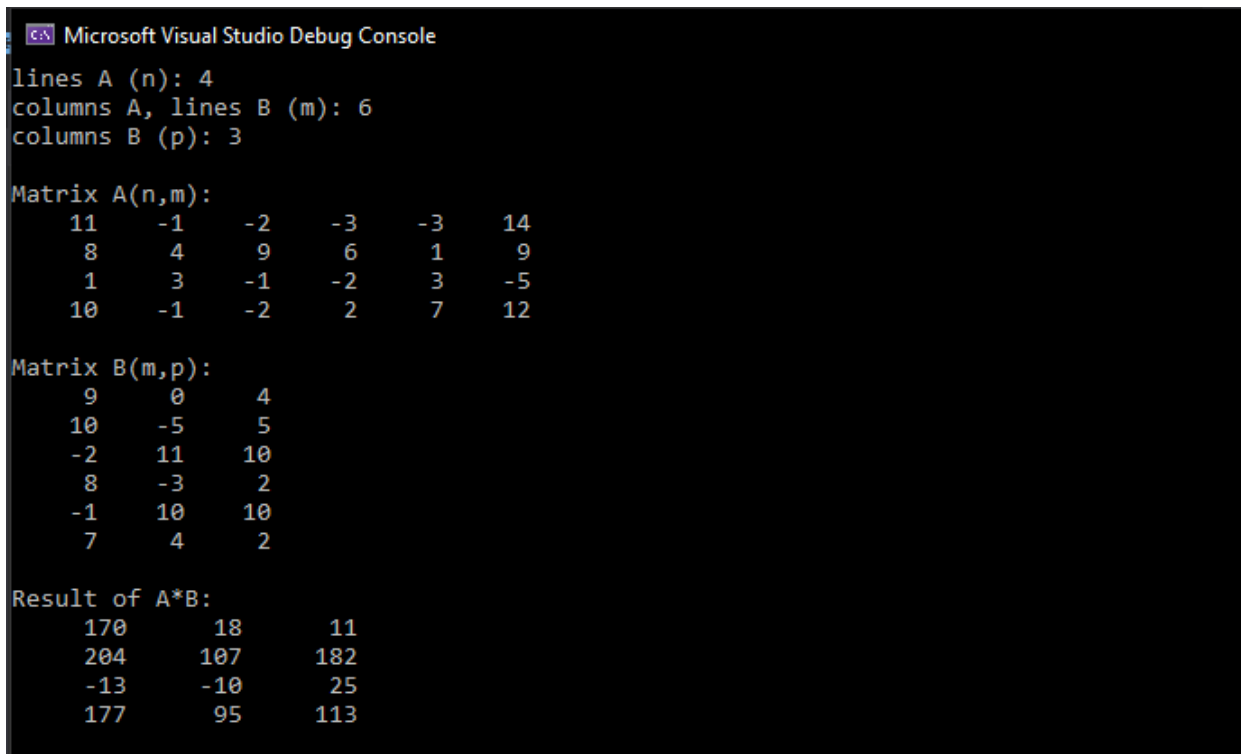
    }
}
return mx;
}

void outputMatrix(int** mx, int a, int b) {
    for (int i = 0; i < a; i++) {
        for (int j = 0; j < b; j++) {
            cout<<setw(6)<<mx[i][j];
        }
        cout << endl;
    }
}

void product(int** mA, int** mB, int n, int m, int p) {
    int x = 0;
    int res;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int k = 0; k < p; k++) {
            res = 0;
            for (int j = 0; j < m; j++) {
                x = mA[i][j] * mB[j][k];
                res += x;
            }
            cout << setw(8) << res;
        }
        cout << endl;
    }
}

```

2)Випробування коду:



Microsoft Visual Studio Debug Console

```

lines A (n): 4
columns A, lines B (m): 6
columns B (p): 3

Matrix A(n,m):
11  -1  -2  -3  -3  14
 8   4   9   6   1   9
 1   3  -1  -2   3  -5
10  -1  -2   2   7  12

Matrix B(m,p):
 9   0   4
10  -5   5
-2  11  10
 8  -3   2
-1  10  10
 7   4   2

Result of A*B:
170   18   11
204  107  182
-13  -10   25
177   95  113

```

Висновок. Отже, на цій лабораторній роботі я надбала навички написання програм з двовимірними масивами. Навчилась їх генерувати, працювати з динамічними масивами, знаходити добуток матриць, виводити в консоль значення елементів масиву. Програма перемножує матриці вірно.