**Домашняя работа № 02.03.2024г.**

## **По теме: «Библиотека матричных операций».**

### Задание:

Библиотека матричных операций

Напишите библиотеку функций на C++, включающую следующие матричные операции:

Функция для сложения двух матриц.

Функция для умножения двух матриц.

Функция для нахождения определителя квадратной матрицы.

Функция для транспонирования матрицы.

### Решение:

#include <iostream>

#include <iomanip>

const int size = 3;

int array\_A[size][size];

int array\_A\_T[size][size];

int array\_B[size][size];

int array\_B\_T[size][size];

int array\_C[size][size];

void sumArrays(int[][size], int[][size]);

void multipArrays(int[][size], int[][size]);

void deterArrays(int array\_A[][size], int array\_B[][size]);

void transArrays(int[][size], int[][size]);

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

srand(time(nullptr));

int x;

std::cout << "Выберите способ введения значений массива А и В: " << std::endl;

std::cout << "1 - рандом (от -5 до 5)" << std::endl;

std::cout << "2 - вручную " << std::endl;

std::cin >> x;

std::cout << std::endl;

switch (x)

{

case (1):

{

for (int i = 0; i < size; i++) // матрица А

for (int j = 0; j < size; j++)

array\_A[i][j] = rand() % 10 - 5;

for (int i = 0; i < size; i++) // матрица В

for (int j = 0; j < size; j++)

array\_B[i][j] = rand() % 10 - 5;

break;

}

case (2):

{

for (int i = 0; i < size; i++) // матрица А

for (int j = 0; j < size; j++)

{

std::cout << i + 1 << " строка, " << j + 1 << " столбец -> ";

std::cin >> array\_A[i][j];

}

for (int i = 0; i < size; i++) // матрица В

for (int j = 0; j < size; j++)

{

std::cout << i + 1 << " строка, " << j + 1 << " столбец -> ";

std::cin >> array\_B[i][j];

}

break;

}

}

std::cout << std::endl;

std::cout << std::setw(10) << "Матрица А" << std::setw(14) << "Матрица B" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++) // выводим матрицы на экран

{

for (int j = 0; j < size; j++)

std::cout << std::setw(3) << array\_A[i][j];

std::cout << std::setw(3) << " ";

for (int j = 0; j < size; j++)

std::cout << std::setw(3) << array\_B[i][j];

std::cout << std::endl;

}

std::cout << std::endl;

std::cout << "Выберите операцию: " << std::endl;

std::cout << "1 - Сложение двух матриц" << std::endl;

std::cout << "2 - Умножение двух матриц " << std::endl;

std::cout << "3 - Нахождение определителя квадратной матрицы " << std::endl;

std::cout << "4 - Транспонирование матрицы " << std::endl;

std::cin >> x;

std::cout << std::endl;

switch (x)

{

case(1): sumArrays(array\_A, array\_B); break;

case(2): multipArrays(array\_A, array\_B); break;

case(3): deterArrays(array\_A, array\_B); break;

case(4): transArrays(array\_A, array\_B); break;

}

}

void sumArrays(int arr1[][size], int arr2[][size])

{

std::cout << "Матрица C" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++)

{

for (int j = 0; j < size; j++)

{

array\_C[i][j] = arr1[i][j] + arr2[i][j];

std::cout << std::setw(3) << array\_C[i][j];

}

std::cout << std::endl;

}

}

void multipArrays(int arr1[][size], int arr2[][size])

{

std::cout << "Матрица C" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++)

{

for (int j = 0; j < size; j++)

{

array\_C[i][j] = arr1[i][0] \* arr2[0][j] + arr1[i][1] \* arr2[1][j] + arr1[i][2] \* arr2[2][j];

std::cout << std::setw(3) << array\_C[i][j];

}

std::cout << std::endl;

}

}

void deterArrays(int array\_A[][size], int array\_B[][size])

{

int d\_A;

d\_A = array\_A[0][0] \* array\_A[1][1] \* array\_A[2][2] + array\_A[1][0] \* array\_A[2][1] \* array\_A[0][2] + array\_A[0][1] \* array\_A[1][2] \* array\_A[2][0] - array\_A[2][0] \* array\_A[1][1] \* array\_A[0][2] - array\_A[0][0] \* array\_A[1][2] \* array\_A[2][1] - array\_A[1][0] \* array\_A[0][1] \* array\_A[2][2];

std::cout << "Определитель матрица А - > " << d\_A << std::endl;

int d\_B;

d\_B = array\_B[0][0] \* array\_B[1][1] \* array\_B[2][2] + array\_B[1][0] \* array\_B[2][1] \* array\_B[0][2] + array\_B[0][1] \* array\_B[1][2] \* array\_B[2][0] - array\_B[2][0] \* array\_B[1][1] \* array\_B[0][2] - array\_B[0][0] \* array\_B[1][2] \* array\_B[2][1] - array\_B[1][0] \* array\_B[0][1] \* array\_B[2][2];

std::cout << "Определитель матрица B - > " << d\_B << std::endl;

}

void transArrays(int arr1[][size], int arr2[][size])

{

std::cout << std::setw(10) << "Матрица А\_T" << std::setw(18) << "Матрица B\_T" << std::endl;

for (int i = 0; i < size; i++)

{

for (int j = 0; j < size; j++)

{

array\_A\_T[i][j] = arr1[j][i];

std::cout << std::setw(4) << array\_A\_T[i][j];

}

std::cout << std::setw(4) << " ";

for (int j = 0; j < size; j++)

{

array\_B\_T[i][j] = arr2[j][i];

std::cout << std::setw(4) << array\_B\_T[i][j];

}

std::cout << std::endl;

}

}

### Блок-схема:













