Лабораторная работа №3

Создание и преобразование статического двумерного массива

Балахонский Дмитрий Михайлович 22928/3

Вариант 7

# Задание

- создать статический двумерный массив **M01** – квадратную матрицу N x N (размерность массива N см. п.1 варианта);

- заполнить массив **M01** целыми случайными числами из интервала (см. п.2 варианта);

- полученный массив **M01** вывести на консоль, используя инструкцию **printf()**, для этого написать функцию и использовать ее в дальнейшем;

- каждый вывод массивов на консоль снабжать соответствующим заголовком;

- главную и вспомогательную диагональ массива **M01** в одном цикле заполнить значениями (см. п.3 варианта), результат вывести на консоль;

- создать вспомогательный массив **M02** той же размерности, выполнить преобразование массива **M01** (разворот или транспонирование, см. п.4 варианта), переписывая его элементы в массив **M02**, результат вывести на консоль;

- выполнить арифметические действия над массивами **M01** и **M02** (см. п.5 варианта), создать массивы **R01** и **R02** для записи в них результата действий;

-создать новый массив **M03** размерностью (N+1) x (N+1), переписать в него содержимое массива **M01**, вставив нулевые строку и столбец с номерами (см. п.6 варианта).

Ход Выполнения:

1. Для начала я объявил константы и подключил библиотеки.

#include <iostream>  
#include "stdio.h"  
  
  
using namespace std;  
  
const int N = 4; // Размер Матрицы  
  
const int a = 4; // Стартовое значение диапазона случайных чисел  
const int b = 12; // Конечное значение...

1. Написал функцию для вывода матрицы

void print\_matrix(int matrix[N][N]){  
 for (int y=0; y<N; y++){  
 for (int x=0; x<N; x++){  
 printf("%4d", matrix[x][y]);  
 }  
 printf("\n");  
 }  
}

1. Объявил, заполнил случайными числами и вывел массив M01

int main() {  
  
 int M01[N][N]; // Обявление масива  
  
 for (int y=0; y<N; y++){  
 for (int x=0; x<N; x++){  
 M01[x][y] = rand() % b + a;  
 }  
 }  
 printf("\nGenerated array:\n");  
 print\_matrix(M01);

1. В коде далее видно поэтапное выполнение пунктов задания и последующим выводом

for (int i=0; i<N; i++){  
 M01[i][i] = M01[0][0];  
 M01[i][N-i-1] = M01[0][0];  
}  
printf("\nArray after executing step 3 from the file with options (changing diagonals):\n");  
print\_matrix(M01);  
  
int M02[N][N];  
for (int y=0; y<N; y++){  
 for (int x=0; x<N; x++){  
 M02[N-1-x][y] = M01[y][x];  
 }  
}  
printf("\nRotate the array by 90 degrees:\n");  
print\_matrix(M02);  
  
int R01[N][N];  
for (int y=0; y<N; y++){  
 for (int x=0; x<N; x++){  
 R01[y][x] = M01[y][x]\*M01[y][x]+M02[y][x]\*M02[y][x];  
 }  
}  
  
printf("\nSum of squares of elements of arrays M01 and M02:\n");  
print\_matrix(R01);  
  
int R02[N][N];  
for (int i=0; i<N; i++){  
 for (int j=0; j<N; j++){  
 R02[i][j] = 0;  
 for (int p=0; p<N; p++){  
 R02[i][j] += M02[i][p] \* M01[p][j];  
 }  
 }  
}  
printf("\nProduct of arrays:\n");  
print\_matrix(R02);

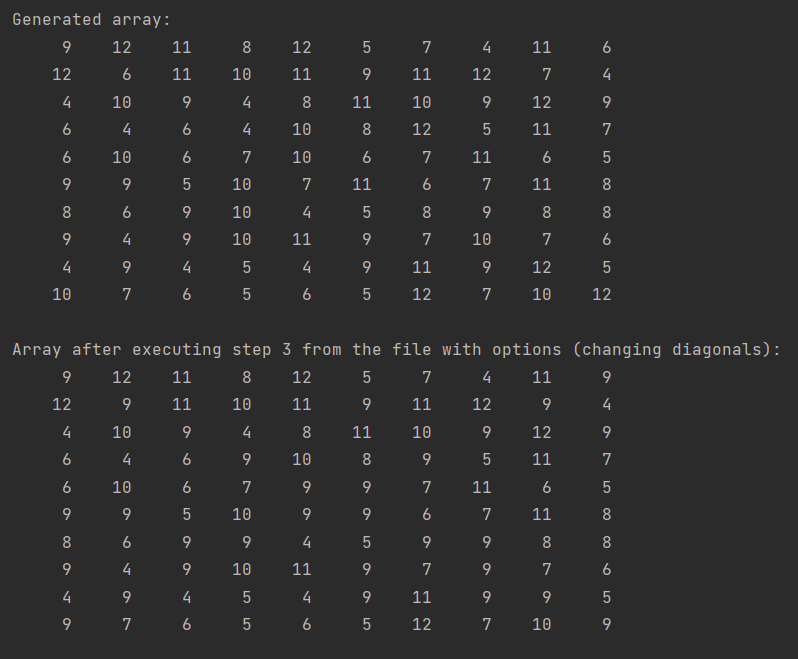
return 0;  
}

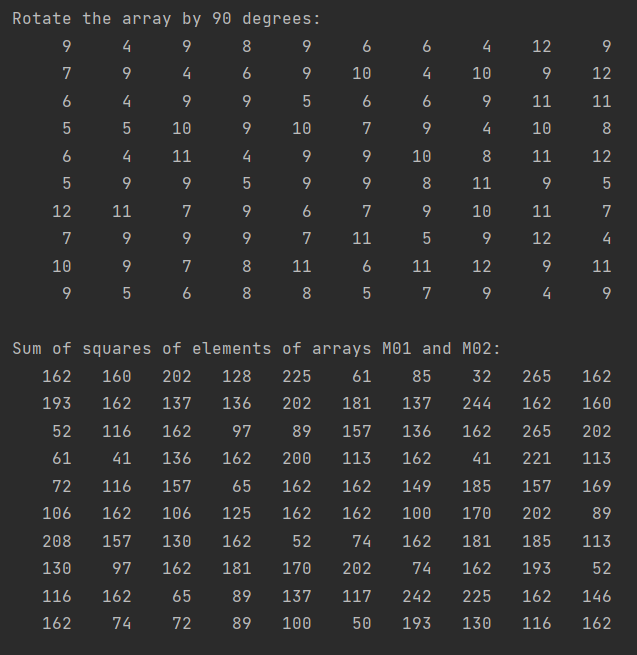
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

PS для вывода массивов 10x10 пришлось отредактировать функцию print\_matrix, т.к. числа при перемножении матриц были очень большие

void print\_matrix(int matrix[N][N]){  
 for (int y=0; y<N; y++){  
 for (int x=0; x<N; x++){  
 printf("%6d", matrix[x][y]);  
 }  
 printf("\n");  
 }  
}





Изображение выглядит как текст, электроника, клавиатура

Автоматически созданное описание