**Курс «Язык программирования C»**

Тема: Многомерные массивы

Домашнее задание

**Задание 1:**

Напишите программу, которая создает двухмерный массив и заполняет его по следующему принципу: пользователь вводит число (например, 3) первый элемент массива принимает значение этого числа, последующий элемент массива принимает значение этого числа умноженного на 2 (т.е. 6 для нашего примера), третий элемент массива предыдущий элемент умноженный на 2 (т.е. 6\*2=12 для нашего примера). Созданный массив вывести на экран.

**Задание 2:**

Напишите программу, которая создает двухмерный массив и заполняет его по следующему принципу: пользователь вводит число (например, 3) первый элемент массива принимает значение этого числа, последующий элемент массива принимает значение этого числа + 1 (т.е. 4 для нашего примера), третий элемент массива предыдущий элемент + 1 (т.е. 5 для нашего примера). Созданный массив вывести на экран.

**Задание 3:**

Создайте двухмерный массив. Заполните его случайными числами и покажите на экран. Пользователь выбирает количество сдвигов и положение (влево, вправо, вверх, вниз). Выполнить сдвиг массива и показать на экран полученный результат. Сдвиг циклический.

Например, если мы имеем следующий массив

1 2 0 4 5 3

4 5 3 9 0 1

и пользователь выбрал сдвиг на 2 разряда вправо, то мы получим

5 3 1 2 0 4

0 1 4 5 3 9

**Задание 4:**

В двумерном массиве целых числе посчитать:

* Сумму всех элементов массива
* Среднее арифметическое всех элементов массива
* Минимальный элемент
* Максимальный элемент

**Задание 5:**

В двумерном массиве целых чисел посчитать сумму элементов: в каждой строке; в каждом столбце; одновременно по всем строкам и всем столбцам. Оформить следующим образом:

3 5 6 7 | 21

12 1 1 1 | 15

0 7 12 1 | 20

---------------------

1. 3 19 9 | 56

**Задание 6:**

Напишите программу, в которой объявляется массив размером 5х10 и массив размером 5х5. Первый массив заполняется случайными числами, в диапазоне от 0 до 50. Второй массив заполняется по следующему принципу: первый элемент второго массива равен сумме первого и второго элемента первого массива, второй элемент второго массива равен сумму третьего и четвертого элемента первого массива.

Завдання 1

#include <iostream>

#include<math.h>

using namespace std;

#define size 5

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size], x;

cout << "Введiть перший елемент масива -> ";

cin >> x;

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

{

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

{

arr[i][j] = x;

x \*= 2;

}

}

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

{

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

{

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

}

cout << endl;

}

}

Завдання 2

#include <iostream>

#include<math.h>

using namespace std;

#define size 5

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size], x;

cout << "Введiть перший елемент масива -> ";

cin >> x;

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

{

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

{

arr[i][j] = x;

x ++;

}

}

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

{

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

{

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

}

cout << endl;

}

}

Завдання 3

#include <iostream>

#include<math.h>

#include<time.h>

using namespace std;

#define size 4

#define size2 5

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size2], x, a, temp, count=1;

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

arr[i][j] = rand() % 10;

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

}

cout << endl;

}

cout << "Куди зрушення?\n";

cout << "Вверх - |1|, вниз - |2|, вправо - |3|, влiво - |4|\n";

cout << "->";

cin >> x;

switch (x)

{

case 1:cout << "Скiльки зрушень бажаєте отримати?\n";

cout << "->";

cin >> a;

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

{

for (int j = size-1; j >=0; j--)

{

if (j == 0)

count = 0;

for(int k=0; k<size2; k++)

{

temp = arr[size - 1][k];

arr[size - 1][k] = arr[size - 1 - count][k];

arr[size - 1 - count][k] = temp;

}

count++;

}

count = 1;

}

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

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

}

cout << endl;

}

break;

case 2:

cout << "Скiльки зрушень бажаєте отримати?\n";

cout << "->";

cin >> a;

for (int k = 0; k < a; k++)

{

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

{

if (i == size - 1)

count = 0;

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

temp = arr[0][j];

arr[0][j] = arr[count][j];

arr[count][j] = temp;

}

count++;

}

count = 1;

}

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

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

}

cout << endl;

}

break;

case 3:cout << "Скiльки зрушень бажаєте отримати?\n";

cout << "->";

cin >> a;

for (int k = 0; k < a; k++)

{

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

{

for (int j = 0; j < size2-1; j++)

{

temp = arr[i][0];

arr[i][0] = arr[i][j + count];

arr[i][j + count] = temp;

}

count = 1;

}

}

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

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

}

cout << endl;

}

break;

case 4:cout << "Скiльки зрушень бажаєте отримати?\n";

cout << "->";

cin >> a;

for (int k = 0; k < a; k++)

{

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

{

for (int j = size2 - 1; j > 0; j--)

{

temp = arr[i][size2 - 1];

arr[i][size2 - 1] = arr[i][size2 - count - 1];

arr[i][size2 - count - 1] = temp;

count++;

}

count = 1;

}

}

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

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

}

cout << endl;

}

break;

default: cout << "Error!\n";

}

}

Завдання 4

#include <iostream>

#include<math.h>

#include<time.h>

using namespace std;

#define size 4

#define size2 5

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size2], n = size \* size2;

float sum = 0;

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

arr[i][j] = rand() % 100;

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

sum += arr[i][j];

}

cout << endl;

}

cout <<"Сума всiх елементiв масива - "<< sum << endl;

sum /= n;

cout <<"Середнє арифметичне - "<< sum << endl;

sum = arr[0][0];//min

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

if (sum > arr[i][j])

{

sum = arr[i][j];

}

}

}

cout << "Мiнiмальний елемент масива - " << sum << endl;

sum = arr[0][0];//max

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

if (sum < arr[i][j])

{

sum = arr[i][j];

}

}

}

cout << "Максимальний елемент масива - " << sum << endl;

}

Завдання 5

#include <iostream>

#include<math.h>

#include<time.h>

using namespace std;

#define size 3

#define size2 4

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size2], n = size \* size2;

float sum = 0;

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

arr[i][j] = rand() % 100;

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

sum += arr[i][j];

}

cout << "| " << sum;

sum = 0;

cout << endl;

}

cout << "------------------\n";

for (int i = 0; i < size2; i++)

{

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

{

sum += arr[j][i];

}

cout << sum << " ";

sum = 0;

}

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

sum += arr[i][j];

}

}

cout << "| "<<sum;

}

Завдання 6

#include <iostream>

#include<math.h>

#include<time.h>

using namespace std;

#define size 5

#define size2 10

int main()

{

setlocale(0, "");

srand(time(0));

int arr[size][size2], arr2[size][size], count=0, sum=0;

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

{

for (int j = 0; j < size2; j++)

{

arr[i][j] = rand() % 51;

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

}

cout << endl;

}

cout << endl;

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

{

for (int j = 0; j < size2/2; j++)

{

arr2[i][j] = arr[i][j + count] + arr[i][j + 1 + count];

count++;

}

count = 0;

}

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

{

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

{

cout << arr2[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

}