**Цель работы.**

Научиться работать массивами. Написать программу суммирующую диагональные элементы двумерного массива с инкрементом.

**Формулировка задания.**

Разработать программу, складывающую элементы двумерного массива размером n × n с инкрементом, вводимым с клавиатуры, в соответствии с прилагаемым рисунком. Размерность массива n и его элементы должны вводиться пользователем с клавиатуры. Исходный и преобразованный массивы должны быть выведены на экран после обработки.



Рис. 1 Прилагаемый рисунок

**Алгоритм программы.**

1. Ввод размера массива
2. Проверка корректности ввода размера массива
3. Объявление двумерного динамического массива:
4. Ввод элементов массива в цикле с проверкой корректности ввода каждого элемента массива
5. Вывод введённого массива на экран
6. Ввод инкремента
7. Проверка корректности ввода инкремента
8. Суммирование диагональных элементов с инкрементом
9. Вывод массива на экран

**Структура типов данных**

Динамический массив размером n на n, представляет собой динамически выделяемый одномерный массив размером n, каждый элемент которого содержит указатель на другой одномерный массив данных типа float.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | … | n |
| 0 | \* | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | … |  |
| 1 | \* | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | … |  |
| 2 | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | … |  |
| .  .  . |  | ……. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n | \* | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | … |  |

**Тестирование программы.**

1. Тестирование ввода
   1. Размера массива n
      1. Строка
      2. Отрицательное значение
      3. 0
      4. Корректное значение
   2. Элементов массива
      1. Строка
      2. Корректное значение
   3. Инкремента
      1. Строка
      2. Корректное значение
2. Функциональное тестирование

**Приложение 1**

#include <iostream>

#include <limits>

using namespace std;

void printm(float\*\* f, int n)

{

cout << "Massiv:\n";

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

{

cout << "| ";

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

{

cout << f[i][k]<< " | ";

}

cout << endl;

}

}

void main(void)

{

int n,i,k,sum;

float\*\* f;

//Vvod razmera massiva

cout << "Vvedite razmer massiva: ";

cin >> n;

//Proverka korrektnosti vvoda razmera massiva

while (!cin.good()||n<1)

{

cout<< "Znachenie vvedeno neverno. Povtorite vvod" << endl;

cin.clear();

cin.ignore(numeric\_limits<streamsize>::max(), '\n');

cin >> n;

}

cout << "Zadannaya razmernost' " <<n<<" x "<<n<<endl;

// ob"yavlenie dvumernogo dinamicheskogo massiva:

f = new float\* [n]; // stroki v massive

for (i = 0; i < n; i++)

f[i] = new float[n]; // i stolbcy

//Vvod elementov massiva

cout << "Vvedite elementy massiva:\n";

for (i = 0; i < n; i++)

{

for (k = 0; k < n; k++)

{

cout << "["<<i<<"]["<<k<<"] = ";

cin >> f[i][k];

// Proverka korrektnosti vvoda elementa massiva (i,k)

while (!cin.good())

{

cout << "Znachenie vvedeno neverno. Povtorite vvod" << endl;

cin.clear();

cin.ignore(numeric\_limits<streamsize>::max(), '\n');

cin >> f[i][k];

}

}

}

//Vyvod vvedyonnogo massiva na ekran

printm(f, n);

//Vvod inkrementa

cout << "Programma summiruet diagonal'nye elementy massiva s chislom, vvedite eto chislo:";

cin >> sum;

//Proverka korrektnosti vvoda inkrementa

while (!cin.good())

{

cout << "Znachenie vvedeno neverno. Povtorite vvod" << endl;

cin.clear();

cin.ignore(numeric\_limits<streamsize>::max(), '\n');

cin >> sum;

}

//Summirovanie diagonal'nyh elementov s inkrementom

for (i = 0; i < n; i++)

f[i][i] += sum;

//Vyvod massiva

cout << "Rezul'tat:" << endl;

printm(f, n);

system("pause");

}

