|  |  |
| --- | --- |
| C:\Documents and Settings\admin\Рабочий стол\МИРЭА_ЭМБЛЕМА_приказ.JPG | |
| МИНОБРАНАУКИ РОССИИ | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «**МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  **МИРЭА** | |
| Институт информационных технологий  Кафедра математического обеспечения и стандартизации информационных технологий | |
| **Отчет по лабораторной работе №2** **Тема работы «****Двумерный массив»** | |
| Выполнил: |  |
| Студент группы ИКБО-07-17  Отчет принял:  Преподаватель кафедры МОСИТ | Данилов Д.Е.  Миронов Антон Николаевич |
| Москва 2017 | |

# **Задание 1**

# **Условие задания**

В двумерном массиве храниться информация о количестве учащихся в каждом классе каждой параллели с первой по одиннадцатую. Классы параллели нумеруются буквами А, Б, В, Г (т.е. четыре класса в каждой параллели). Каждая строка массива хранит информацию о классах одной параллели (в первой строке по первой параллели, во второй по второй и т.д.). Определить параллель с максимальным количеством учеников.

**Декомпозиция**

* Заполнить массив количеством учеников из каждого класса
* Сравнить суммы количества учеников каждой параллели и вывести наибольшую

# **Реализация функций**

void autoin1(int arr[row][col]) //Автоввод для первого задания

{

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

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

arr[i][j] = rand() % 30 + 15;

}

void in1(int arr[row][col]) //Ввод для первого задания

{

cout << "Введите количества ученииков для каждого класса каждой параллели" << endl;

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

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

cin >> arr[i][j];

}

void out1(int arr[row][col]) //Вывод матрицы для первого задания

{

int c = 2;

cout << " А Б В Г" << endl;

cout << "1) ";

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

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

{

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

if ((j == 3) && (c != 12))

{

cout << endl << c << ") ";

c++;

}

}

}

void zad1(int arr[row][col]) //Параллель с максимальной суммой учеников

{

int temp = 0;

int t = 0;

int max = 0;

int c = 1;

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

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

{

temp += arr[i][j];

if ((max < temp) && (j == 3))

{

max = temp;

t = i;

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

} else

if (j == 3)

{

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

}

}

cout << endl << "Параллель с максимальным количеством учеников - " << t + 1 << endl;

}

# **Кодирование алгоритма программы**

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <iomanip>

#define row 11

#define col 4

# using namespace std;

void autoin1(int arr[row][col]) //Автоввод для первого задания

{

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

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

arr[i][j] = rand() % 30 + 15;

}

void in1(int arr[row][col]) //Ввод для первого задания

{

cout << "Введите количества ученииков для каждого класса каждой параллели" << endl;

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

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

cin >> arr[i][j];

}

void out1(int arr[row][col]) //Вывод матрицы для первого задания

{

int c = 2;

cout << " А Б В Г" << endl;

cout << "1) ";

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

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

{

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

if ((j == 3) && (c != 12))

{

cout << endl << c << ") ";

c++;

}

}

}

void zad1(int arr[row][col]) //Параллель с максимальной суммой учеников

{

int temp = 0;

int t = 0;

int max = 0;

int c = 1;

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

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

{

temp += arr[i][j];

if ((max < temp) && (j == 3))

{

max = temp;

t = i;

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

} else

if (j == 3)

{

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

}

}

cout << endl << "Параллель с максимальным количеством учеников - " << t + 1 << endl;

}

int main()

{

int answer = 100;

setlocale(LC\_CTYPE, "RUS");

srand(time(NULL));

while (answer != 0)

{

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Задание 1" << endl;

cout << "2) Задание 2" << endl;

cout << "3) Задание 3" << endl;

cout << "0) Выход" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer)

{

case 1: //1 Задание

{

int answer1;

int A[row][col];

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Автоматический ввод" << endl;

cout << "2) Самостоятельный ввод" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer1;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer1)

{

case 1:

{

autoin1(A);

out1(A);

zad1(A);

system("pause");

break;

}

case 2:

{

in1(A);

out1(A);

zad1(A);

system("pause");

break;

}

default:

break;

}

break;

}

# **Задание 2**

# **Условие задания**

Дан двухмерный массив. Преобразовать его, удалив строки, элементы которых упорядочены по возрастанию

**Декомпозиция**

* Ввод элементов массива
* Проверка строк на «возрастание»
* Удаление и смещение строк

# **Реализация функций**

void ind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического)

{

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

{

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

{

cin >> arr[i][j];

}

}

}

void autoind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического,рандомно)

{

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

{

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

{

arr[i][j] = rand() % 999 + 500;

}

}

}

void out2(int \*\*arr, int &n, int m) //Вывод массива второго и третьего заданий

{

cout << "Полученный массив" << endl;

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

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

{

cout.width(5);

cout << arr[i][j] << setw(3);

if (j == m - 1 )

cout << endl;

}

}

bool kekus(int \*\*arr, int n, int m) //Проверка строк на возрастание

{

int c = 0;

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

{

if (arr[n][j] < arr[n][j + 1])

{

c++;

if (c == m - 1)

return true;

}

}

return false;

}

void zad2(int \*\*arr, int &n, int m) //Удаление строк

{

int c = 0;

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

{

if (kekus(arr, i, m))

{

for (int k = i; k < n - 1; k++)

{

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

{

arr[k][j] = arr[k + 1][j];

}

}

i--;

n--;

}

}

}

# **Кодирование алгоритма программы**

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <iomanip>

#define row 11

#define col 4

using namespace std;

void ind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического)

{

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

{

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

{

cin >> arr[i][j];

}

}

}

void autoind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического,рандомно)

{

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

{

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

{

arr[i][j] = rand() % 999 + 500;

}

}

}

void out2(int \*\*arr, int &n, int m) //Вывод массива второго и третьего заданий

{

cout << "Полученный массив" << endl;

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

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

{

cout.width(5);

cout << arr[i][j] << setw(3);

if (j == m - 1 )

cout << endl;

}

}

bool kekus(int \*\*arr, int n, int m) //Проверка строк на возрастание

{

int c = 0;

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

{

if (arr[n][j] < arr[n][j + 1])

{

c++;

if (c == m - 1)

return true;

}

}

return false;

}

void zad2(int \*\*arr, int &n, int m) //Удаление строк

{

int c = 0;

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

{

if (kekus(arr, i, m))

{

for (int k = i; k < n - 1; k++)

{

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

{

arr[k][j] = arr[k + 1][j];

}

}

i--;

n--;

}

}

}

int main()

{

int answer = 100;

setlocale(LC\_CTYPE, "RUS");

srand(time(NULL));

while (answer != 0)

{

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Задание 1" << endl;

cout << "2) Задание 2" << endl;

cout << "3) Задание 3" << endl;

cout << "0) Выход" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer)

{

case 2: //2 Задание

{

int n;

int m;

int answer2 = 100;

cout << "Введите количество строк массива" << endl;

cin >> n;

cout << "Введите количество столбцов массива" << endl;

cin >> m;

int \*\*A1 = new int\*[n];

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

{

A1[i] = new int[m];

}

system("cls");

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Автоматический ввод" << endl;

cout << "2) Самостоятельный ввод" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer2;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer2)

{

case 1:

{

autoind(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

case 2:

{

ind(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

default:

break;

}

zad2(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

# **Задание 3**

# **Условие задания**

Дан двухмерный массив с одинаковым количеством строк и столбцов. Определить количество элементов в части массива, расположенной над побочной диагональю, у которых среднее арифметическое всех цифр, больше 7,5.

**Декомпозиция**

* Ввод элементов массива
* Нахождение элементов над побочной диагональю и сравнение среднего арифметического цифр элементов массива с 7.5

# **Реализация функций**

void ind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического)

{

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

{

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

{

cin >> arr[i][j];

}

}

}

void autoind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического,рандомно)

{

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

{

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

{

arr[i][j] = rand() % 999 + 500;

}

}

}

void out2(int \*\*arr, int &n, int m) //Вывод массива второго и третьего заданий

{

cout << "Полученный массив" << endl;

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

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

{

cout.width(5);

cout << arr[i][j] << setw(3);

if (j == m - 1 )

cout << endl;

}

}

int zad3(int\*\*arr, int n) //Задание 3

{

int count = 0;

int q;

int c;

double sum;

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

{

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

{

if (j < n - i - 1)

{

sum = 0;

c = 0;

q = arr[i][j];

while (q != 0)

{

sum += q % 10;

q /= 10;

c++;

}

sum /= c;

if (sum > 7.5)

{

count++;

}

}

}

}

return count;

}

# **Кодирование алгоритма программы (полная)**

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <iomanip>

#define row 11

#define col 4

using namespace std;

void autoin1(int arr[row][col]) //Автоввод для первого задания

{

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

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

arr[i][j] = rand() % 30 + 15;

}

void in1(int arr[row][col]) //Ввод для первого задания

{

cout << "Введите количества ученииков для каждого класса каждой параллели" << endl;

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

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

cin >> arr[i][j];

}

void out1(int arr[row][col]) //Вывод матрицы для первого задания

{

int c = 2;

cout << " А Б В Г" << endl;

cout << "1) ";

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

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

{

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

if ((j == 3) && (c != 12))

{

cout << endl << c << ") ";

c++;

}

}

}

void zad1(int arr[row][col]) //Параллель с максимальной суммой учеников

{

int temp = 0;

int t = 0;

int max = 0;

int c = 1;

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

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

{

temp += arr[i][j];

if ((max < temp) && (j == 3))

{

max = temp;

t = i;

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

} else

if (j == 3)

{

cout << endl << "Сумма учеников " << c << " параллели = " << temp;

c++;

temp = 0;

}

}

cout << endl << "Параллель с максимальным количеством учеников - " << t + 1 << endl;

}

void ind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического)

{

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

{

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

{

cin >> arr[i][j];

}

}

}

void autoind(int \*\*arr, int n, int m) // Заполнение массива(динамического,рандомно)

{

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

{

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

{

arr[i][j] = rand() % 999 + 500;

}

}

}

void out2(int \*\*arr, int &n, int m) //Вывод массива второго и третьего заданий

{

cout << "Полученный массив" << endl;

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

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

{

cout.width(5);

cout << arr[i][j] << setw(3);

if (j == m - 1 )

cout << endl;

}

}

bool kekus(int \*\*arr, int n, int m) //Проверка строк на возрастание

{

int c = 0;

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

{

if (arr[n][j] < arr[n][j + 1])

{

c++;

if (c == m - 1)

return true;

}

}

return false;

}

void zad2(int \*\*arr, int &n, int m) //Удаление строк

{

int c = 0;

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

{

if (kekus(arr, i, m))

{

for (int k = i; k < n - 1; k++)

{

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

{

arr[k][j] = arr[k + 1][j];

}

}

i--;

n--;

}

}

}

int zad3(int\*\*arr, int n) //Задание 3

{

int count = 0;

int q;

int c;

double sum;

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

{

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

{

if (j < n - i - 1)

{

sum = 0;

c = 0;

q = arr[i][j];

while (q != 0)

{

sum += q % 10;

q /= 10;

c++;

}

sum /= c;

if (sum > 7.5)

{

count++;

}

}

}

}

return count;

}

int main()

{

int answer = 100;

setlocale(LC\_CTYPE, "RUS");

srand(time(NULL));

while (answer != 0)

{

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Задание 1" << endl;

cout << "2) Задание 2" << endl;

cout << "3) Задание 3" << endl;

cout << "0) Выход" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer)

{

case 1: //1 Задание

{

int answer1;

int A[row][col];

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Автоматический ввод" << endl;

cout << "2) Самостоятельный ввод" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer1;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer1)

{

case 1:

{

autoin1(A);

out1(A);

zad1(A);

system("pause");

break;

}

case 2:

{

in1(A);

out1(A);

zad1(A);

system("pause");

break;

}

default:

break;

}

break;

}

case 2: //2 Задание

{

int n;

int m;

int answer2 = 100;

cout << "Введите количество строк массива" << endl;

cin >> n;

cout << "Введите количество столбцов массива" << endl;

cin >> m;

int \*\*A1 = new int\*[n];

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

{

A1[i] = new int[m];

}

system("cls");

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Автоматический ввод" << endl;

cout << "2) Самостоятельный ввод" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer2;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer2)

{

case 1:

{

autoind(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

case 2:

{

ind(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

default:

break;

}

zad2(A1, n, m);

out2(A1, n, m);

system("pause");

break;

}

case 3: //3 Задание

{

int n;

int answer3 = 100;

cout << "Введите количество строк и столбцов массива" << endl;

cin >> n;

int \*\*A2 = new int\*[n];

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

{

A2[i] = new int[n];

}

system("cls");

cout << "Меню" << endl;

cout << "1) Автоматический ввод" << endl;

cout << "2) Самостоятельный ввод" << endl;

cout << "Ваш выбор: ";

cin >> answer3;

system("cls");

cout << "Лабораторная работа №2 ИКБО-07-17 Данилов Д.Е. Вариант 7" << endl << endl;

switch (answer3)

{

case 1:

{

autoind(A2, n, n);

out2(A2, n, n);

system("pause");

break;

}

case 2:

{

ind(A2, n, n);

out2(A2, n, n);

system("pause");

break;

}

default:

break;

}

cout << endl << "Чисел, у которых сумма цифр больше 7.5 - " << zad3(A2, n) << endl;

system("pause");

}

default:

break;

}

}

system("pause");

return 0;

}