Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

Лабораторная работа №5

по дисциплине

«Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил:

студент группы РИС-19-1б

Шеретов М.А.

Проверила:

доцент кафедры ИТАС

Викентьева О. Л.

Пермь 2020

1. **Постановка задачи**

1. Сформировать динамический одномерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.

2. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.

3. Сформировать динамический двумерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.

4. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.

5. Сформировать динамический двумерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.

6. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.

7**. При реализации функций необходимо продемонстрировать использование параметров разных типов и различные способы организации функций (параметры по умолчанию, перегрузку функций, и т.д.)**

**Вариант 19**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Одномерный массив** | **Двумерный массив** | **Рваный массив** |
| Добавить элемент с номером К | Удалить строку, в которой находится наибольший элемент матрицы | Добавить строку в начало массива |

**2. Анализ задачи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Описание функции** | **Входные данные** | **Классы входных данных** | **Выходные данные** |
| **1** | Формирование одномерного массива int | - Количество элементов массива N  - Bool переменная isManual, отвечающая за выбор: вручную или ДСЧ  - Элементы массива, если isManual = true | - Целое число N > 0  isManual = true  - Целые элементы массива | Массив int, введеный с клавиатуры |
| - Целое число N > 0  isManual = false | Массив int, сгенерированный ДСЧ |
| - Целое число N <= 0  - Вещественное число  - Строка | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| **2** | Формирование одномерного массива double | -Количество элементов массива N  - Bool переменная isManual, отвечающая за выбор: вручную или ДСЧ  - Элементы массива, если isManual = true | - Целое число N > 0  isManual = true  - Целые или вещественные элементы массива | Массив double, введеный с клавиатуры |
| - Целое число N > 0  isManual = false | Массив double, сгенерированный ДСЧ |
| - Целое число N <= 0  - Строка  - Вещественное число | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| - Строки как элементы массива |
| **3** | Печать массива | Массив:  - одномерные int double  - двумерные int double  - рваные int double | Массив непустой | Массив напечатан |
| - Массив пустой или не выделена память под массив | Сообщение об ошибке |
| **4** | Ввод номера K | - Целое число rBord – длина массива.  -Целое число K | 1<=k<=rBord | Целое число K |
| K<1  K >rBord | Сообщение об ошибке |
| **5** | Добавление элемента в одномерный массив по номеру K | - Массив  - Номер K элемента для вставки  - Элемент для вставки | - Массив непустой  1 <= K<=arr.length  -Элемент для вставки int или double | - Добавление элемента  - Измененный массив  - Измененный размер массива |
| - Массив пустой или не выд. память под массив | Сообщение об ошибке |
| -Массив не пустой  Элемент для вставки не int и не double | Сообщение об ошибке |
| **6** | Формирование двумерного массива int | - Количество строк массива N  - Количество столбцов массива M  - Bool переменная isManual, отвечающая за выбор: вручную или ДСЧ  - Элементы массива, если isManual = true | - Целое число N > 0 и M>0  - isManual = true  - Элементы – целые числа | Массив int, введеный с клавиатуры |
| - Целое число N > 0 и M>0  - isManual = false | Массив int, сгенерированный ДСЧ |
| M и/или N – вещественное число, символ, строка, <=0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| Элементы – вещественное число, символ |
| **7** | Формирование двумерного массива double | - Количество строк массива N  - Количество столбцов массива M  - Bool переменная isManual, отвечающая за выбор: вручную или ДСЧ  - Элементы массива, если isManual = true | - Целое число N > 0 и M>0  - isManual = true  - Элементы – целые или вещественные числа | Массив double, введеный с клавиатуры |
| - Целое число N > 0 и M>0  - isManual = false | Массив double, сгенерированный ДСЧ |
| M и/или N – вещественное число, символ, строка, <=0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| Элементы – символы |
| **8** | Поиск строки, в которой находится максимальный элемент двумерного массива | - Двумерный массив | - Массив непустой | Номер строки с максимальным элементов в двумерном массиве |
| - Массив пустой или не выд. память под массив | Сообщение об ошибке |
| **9** | Удаление строки с максимальным элементом двумерного массива | - Номер строки  - Двумерный массив | - Массив непустой  - Номер строки входит в размер массива | Удалена строка  Массив меняется  Размер массива меняется |
| - Массив непустой  - Номер строки не входит в размер массива | Сообщение об ошибке |
| - Массив пустой или не выд. память под массив | Сообщение об ошибке |
| - Элементы массива – не числа | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| **10** | Формирование рваного массива int | - Количество строк массива  - Количество элементов в каждой строке  - Массивы | - Кол-во строк > 0  - Кол-во элементов > 0  - Элементы массива – целые числа | Рваный массив int |
| - Кол-во строк <= 0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| - Кол-во элементов <= 0 |
| - Элементы массива – не целые числа |
| **11** | Формирование рваного массива double | - Количество строк массива  - Количество элементов в каждой строке  - Массивы | - Кол-во строк > 0  - Кол-во элементов > 0  - Элементы массива – целые числа или вещественные | Рваный массив double |
| - Кол-во строк <= 0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| - Кол-во элементов <= 0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| - Элементы массива – не числа | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| **12** | Добавление строки в рваный массив в начало | -Рваный массив  -Кол-во элементов в строке  - Bool переменная isManual, отвечающая за выбор: вручную или ДСЧ  - Элементы массива, если isManual = true | - Непустой массив int или double  isManual = true | Рваный массив изменён.  Строка,добавленная в начало, построена вручную |
| - Непустой массив int или double  isManual = false | Рваный массив изменён.  Строка, добавленная в начало, построена при помощи ДСЧ. |
| - Пустой массив или не выделена память | Сообщение об ошибке |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вспомогательные функции** | | | | |
| **15** | Ввод целого числа с клавиатуры | - Строка  - Строка-приглашение  - Строка-ошибка | Строка – представляет собой целое число | Число |
| Не является целым числом | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| Очень большое целое число (переполнение) |
| **16** | Ввод числа элементов массива N | Количество элементов в массиве, стоблце или строке | Целое число N > 0 | Число N |
| Целое число N <= 0 | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| Символ/строка |
| Веществ. число |
| **17** | Ввод вещественного числа с клавиатуры | - Строка | Строка – представляет собой вещественное число | Число |
| Не является числом | Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| Очень большое число (переполнение) |
| **18** | Генерация случайного целого числа | - Границы | Целые числа | Целое число в пределах границы |
| **19** | Генерация случайного вещественного числа | - Границы | Целые числа | Вещественное число в пределах границы |
| **20** | Функция выбора из двух вариантов | - Строка вариант 1  - Строка вариант 2 | - Целые числа 1 или 2 | Выбранный вариант в виде числа |
| - Числа не 1 и не 2 | Ошибка, неверный вариант |
| **21** | Проверка на пустоту массива и на выделение памяти | - Массив | - Одномерный массив int или double  - Двумерный массив int или double  - Рваный массив int или double  - Массив пустой | Массив пуст  true |
| - Одномерный массив int или double  - Двумерный массив int или double  - Рваный массив int или double  - null | Память не выделена  true |
| Массив не пустой | false |
| **22** | Диалог для одномерного массива |  |  |  |
| **23** | Диалог для двумерного массива |  |  |  |
| **24** | Диалог для рваного массива |  |  |  |
| **25** | Диалог для выбора типа массива |  |  |  |
| **26** | Печать пунктов меню для каждого диалога | - Тип массива | Число 1 | Печать меню одномерного массива |
| Число 2 | Печать меню двумерного массива |
| Число 3 | Печать меню рваного массива |

**3. Проектирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функция** | **Входные данные** | **Выходные данные** |
| **Основные функции** | | | |
| **1** | MakeArr\_int (Формирование массива целых чисел) | n – кол-во элементов массива  isManual – ввод вручную или ДСЧ | int[] arr — одномерный массив  int[,] arr - двумерный массис  int[][] arr - рванный массив |
| **2** | MakeArr\_double (Формирование массива вещественных чисел) | n – кол-во элементов массива  isManual – ввод вручную или ДСЧ | double[] arr — одномерный массив  double[,] arr - двумерный массис  double[][] arr - рванный массив |
| **3** | PrintArr (Печать массива) | Массив -  int[] arr  double[] arr  int[ , ] arr  double[ , ] arr  int[][] arr  double[][] arr | Печать массива  Сообщение об ошибке |
| **4** | InitArrMan\_int | - int length  - int height, int length  - int height, bool b(для перегрузки функции для jagArr)  - Целые числа | int[] arr — одномерный массив  int[,] arr - двумерный массис  int[][] arr - рванный массив  Сообщение об ошибке |
| **5** | InitArrMan\_double | - int length  - int height, int length  - int height, bool b(для перегрузки функции для jagArr)  - Вещественные числа | double[] arr — одномерный массив  double[,] arr - двумерный массис  double[][] arr - рванный массив  Сообщение об ошибке |
| **6** | InitArrRnd\_int | - int length  - int height, int length  - int height, bool b(для перегрузки функции для jagArr) | int[] arr — одномерный массив  int[,] arr - двумерный массис  int[][] arr - рванный массив  Сообщение об ошибке |
| **7** | InitArrRnd\_double | - int length  - int height, int length  - int height, bool b(для перегрузки функции для jagArr) | double[] arr — одномерный массив  double[,] arr - двумерный массис  double[][] arr - рванный массив  Сообщение об ошибке |
| **8** | AddArrK | -int[] array  или  -double[] array;  k : 1 <= k <= array.length+1  int el  или  double el. | -int[] - изменённый массив  или  double[] - изменённый массив  Сообщение об ошибке |
| **9** | DelStringFromRow | int[,] array  или  double[,] array | Изменённый массив  Сообщение об ошибке |
| **10** | FindStringWithMax | int[,] array  или  double[,] array | int k — индекс строки с первым вхождением максимального элемента.  Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| **11** | AddJarArrBeg | int[][]  или  double[][]  int n — длина строки для вставки  bool solution — ручной ввод строки или с помощью ДСЧ | int[][] array — изменённый массив  или  double[][] array — изменённый массив  Сообщение об ошибке, повторный ввод |
| **Вспомогательные функции** | | | |
| **12** | InputNumInt (Ввод целого числа с клавиатуры) | Целое число от пользователя  String invMsg – сообщение-приглашение  String errMsg – сообщение при ошибке | Целое число  Сообщение об ошибке |
| **13** | InputNumOfElements (Ввод числа элементов массива N) | Целое число  String addition – дополнение к выводимой строке | Целое число  Сообщение об ошибке |
| **14** | InputNumDouble (Ввод вещественного числа) | Вещественное число от пользователя  String invMsg – сообщение-приглашение  String errMsg – сообщение при ошибке | Вещественное число  Сообщение об ошибке |
| **15** | MakeChoice (выбор из двух вариантов) | String s1, s2 - варианты | Булево значение false или true  Ошибка, неверный вариант |
| **16** | InputNumK(Ввод числа k – от 1 до rBord | int rBord — правая граница для ввода | Целое число |
| **17** | Диалог для одномерного массива |  |  |
| **18** | Диалог для двумерного массива |  |  |
| **19** | Диалог для рваного массива |  |  |
| **20** | Диалог для выбора типа массива |  |  |
| **21** | Печать пунктов меню для каждого диалога | Int type – тип массива | Печать меню |

**4. Программа**

using System;

namespace OOP.Practice5

{

class Program

{

//Статические переменные

static int rndSeed = new DateTime().Millisecond;

static void Main(string[] args)

{

RunMenu();

}

//Функции Меню

static void RunMenu()

{

int step;

do

{

Console.Clear();

PrintMenu(0);

step = InputNumInt("> ", "Неверное число");

switch (step)

{

case 1:

OneDimArrMenu();

PrintMenu(0);

break;

case 2:

TwoDimArrMenu();

PrintMenu(0);

break;

case 3:

JagArrMenu();

PrintMenu(0);

break;

case 0:

break;

case 10:

PrintMenu(0);

break;

default:

Console.WriteLine("Неверный шаг");

break;

}

} while (step != 0);

}

static void PrintMenu(int type)

{

Console.Clear();

switch(type)

{

case 0:

Console.WriteLine("1. Одномерный массив");

Console.WriteLine("2. Двумерный массив");

Console.WriteLine("3. Рваный массив");

break;

case 1:

Console.WriteLine("\tОдномерный массив");

Console.WriteLine("1. Создать массив");

Console.WriteLine("2. Печать массива");

Console.WriteLine("3. Добавить элемент с номером K");

break;

case 2:

Console.WriteLine("\tДвумерный массив");

Console.WriteLine("1. Создать массив");

Console.WriteLine("2. Печать массива");

Console.WriteLine("3. Удалить строку, в которой находится наибольший элемент матрицы");

break;

case 3:

Console.WriteLine("\tРваный массив");

Console.WriteLine("1. Создать массив");

Console.WriteLine("2. Печать массива");

Console.WriteLine("3. Добавить строку в начало массива");

break;

}

Console.WriteLine("\n10. Очистка консоли");

Console.WriteLine("0. Назад");

}

static void OneDimArrMenu()

{

PrintMenu(1);

int[] arri = null;

double[] arrd = null;

int step;

bool solution;

do

{

step = InputNumInt(">>","Ошибка ввода");

switch(step)

{

case 1:

solution = MakeChoice("Массив int","Массив double");

if(solution)

{

arrd = MakeArr\_double(InputNumOfElements());

}

else

{

arri = MakeArr\_int(InputNumOfElements());

}

Console.WriteLine("Инициализация массива окончена");

Console.ReadKey();

break;

case 2:

if(arri != null && arrd != null)

{

PrintArray(arri);

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else if(arri != null)

{

PrintArray(arri);

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

else if(arrd != null)

{

Console.WriteLine("Массив int не инициализирован");

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else

{

Console.WriteLine("Массив int не инициазирован");

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

break;

case 3:

if(arrd == null && arri == null)

{

Console.WriteLine("Ни один из массивов не инициализирован");

Console.ReadKey();

break;

}

solution = MakeChoice("Добавить в массив int","Добавить в массив double");

if(solution)

{

if(arrd != null)

arrd = AddArrK(arrd);

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как добавить элемент в массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

else

{

if(arri != null)

arri = AddArrK(arri);

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как добавить элемент в массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

break;

}

PrintMenu(1);

}while(step != 0);

}

static void TwoDimArrMenu()

{

PrintMenu(2);

int[,] arri = null;

double[,] arrd = null;

int step;

bool solution;

do

{

step = InputNumInt(">> ", "Ошибка ввода");

switch(step)

{

case 1:

solution = MakeChoice("Массив int", "Массив double");

if(solution)

{

arrd = MakeArr\_double(InputNumOfElements("Введите вертикальную длину: "),InputNumOfElements("Введите горизонтальную длину: "));

}

else

{

arri = MakeArr\_int(InputNumOfElements("Введите вертикальную длину: "), InputNumOfElements("Введите горизонтальную длину: "));

}

Console.WriteLine("Инициализация массива завершена");

Console.ReadKey();

break;

case 2:

if(arri != null && arrd != null)

{

PrintArray(arri);

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else if(arri != null)

{

PrintArray(arri);

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

else if(arrd != null)

{

Console.WriteLine("Массив int не инициализирован");

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else

{

Console.WriteLine("Массив int не инициазирован");

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

break;

case 3:

if((arrd == null && arri == null))

{

Console.WriteLine("Ни один из массивов не инициализирован");

Console.ReadKey();

break;

}

solution = MakeChoice("Удалить из массива с int","Удалить из массива с double");

if(solution)

{

if(arrd != null)

{

if(arrd.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Массив пуст, нечего удалять!");

Console.ReadKey();

}

else

{

arrd = DelStringFromArr(arrd);

}

}

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как изменять массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

else

{

if(arri != null)

{

if(arri.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Массив пуст, нечего удалять!");

Console.ReadKey();

}

else

{

arri = DelStringFromArr(arri);

}

}

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как изменять массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

break;

}

PrintMenu(2);

}while(step != 0);

}

static void JagArrMenu()

{

PrintMenu(3);

int [][] arri = null;

double [][] arrd = null;

int step;

bool solution;

do

{

step = InputNumInt(">> ", "Ошибка ввода");

switch(step)

{

case 1:

solution = MakeChoice("Массив int","Массив double");

if(solution)

{

arrd = MakeArr\_double();

}

else

{

arri = MakeArr\_int();

}

Console.WriteLine("Инициализация массива завершена");

Console.ReadKey();

break;

case 2:

if(arri != null && arrd != null)

{

PrintArray(arri);

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else if(arri != null)

{

PrintArray(arri);

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

else if(arrd != null)

{

Console.WriteLine("Массив int не инициализирован");

PrintArray(arrd);

Console.ReadKey();

}

else

{

Console.WriteLine("Массив int не инициазирован");

Console.WriteLine("Массив double не инициализирован");

Console.ReadKey();

}

break;

case 3:

if(arri == null && arrd == null)

{

Console.WriteLine("Ни один из массивов не инициализирован");

Console.ReadKey();

break;

}

solution = MakeChoice("Добавить в массив с int", "Добавить в массив с double");

if(solution)

{

if(arrd != null)

arrd = AddJagArrBeg(arrd);

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как добавить элемент в массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

else

{

if(arri != null)

arri = AddJagArrBeg(arri);

else

{

Console.WriteLine("Перед тем, как добавить элемент в массив, его надо инициализировать");

Console.ReadKey();

}

}

break;

}

PrintMenu(3);

}while(step != 0);

}

//Служебные функции

static bool MakeChoice(string sol1 = "Вариант 1", string sol2 = "Вариант 2")

{

Console.WriteLine("Выбор:\n"+"(0)"+sol1+"\t"+"(1)"+sol2);

bool f = Convert.ToBoolean(InputNumInt("0/1\t","Введите целое число"));

return f;

}

static int InputNumInt(string invMsg = "", string errMsg ="")//Ввод целового числа

{

Console.Write(invMsg);

while(true)

{

int result;

if(int.TryParse(Console.ReadLine(),out result))

return result;

Console.WriteLine(errMsg);

Console.Write(invMsg);

}

}

static double InputNumDouble(string invMsg = "", string errMsg ="")//Ввод целового числа

{

Console.Write(invMsg);

while(true)

{

double result;

if(double.TryParse(Console.ReadLine(),out result))

return result;

Console.WriteLine(errMsg);

Console.Write(invMsg);

}

}

static int InputNumOfElements(string invMsg = "")

{

Console.Clear();

Console.WriteLine(invMsg);

int a;

do

{

a = InputNumInt("","Введите целое число больше 0");

}while(a < 1);

return a;

}

static int InputNumK(int rBord)

{

int k;

do

{

k = InputNumInt($"Введите число от 1 до {rBord}: ","Ошибка!");

}while(k<1 || k > rBord);

return k;

}

////

//////Работа с массивами

////

//Одномерный массив

static int[] MakeArr\_int(int n)

{

Console.Clear();

int[] resultArr = new int[n];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_int(n);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_int(n);

}

return resultArr;

}

static int[] InitArrRnd\_int(int length)

{

int[] arr = new int[length];

Random rnd = new Random(rndSeed);

Console.WriteLine("Инициализированный массив");

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

{

arr[i] = rnd.Next(-128,127);

Console.Write($"{arr[i]}" + " ");

}

Console.WriteLine();

rndSeed = rnd.Next(-length,length);

return arr;

}

static int[] InitArrMan\_int(int length)

{

int[] arr = new int[length];

Console.WriteLine("Инициализация массива: ");

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

{

arr[i] = InputNumInt("","Введите целое число!");

}

return arr;

}

static double[] MakeArr\_double(int n)

{

Console.Clear();

double[] resultArr = new double[n];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_double(n);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_double(n);

}

return resultArr;

}

static double[] InitArrRnd\_double(int length)

{

double[] arr = new double[length];

Random rnd = new Random(rndSeed);

Console.WriteLine("Инициализированный массив");

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

{

arr[i] = Math.Round((double)rnd.Next(-128,127) / (double)rnd.Next(-128,127),2);

Console.Write($"{arr[i]}" + " ");

}

Console.WriteLine();

rndSeed = rnd.Next(-length,length);

return arr;

}

static double[] InitArrMan\_double(int length)

{

double[] arr = new double[length];

Console.WriteLine("Инициализация массива: ");

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

{

arr[i] = InputNumDouble("","Введите число!");

}

return arr;

}

static void PrintArray(int[] arr)

{

Console.WriteLine("Массив int: ");

for(int i = 0; i < arr.Length; i++)

{

Console.Write(arr[i] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

static void PrintArray(double[] arr)

{

Console.WriteLine("Массив double: ");

for(int i = 0; i < arr.Length; i++)

{

Console.Write(arr[i] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

static int[] AddArrK(int[] array)

{

int newlength = array.Length+1;

int[] buff = new int[newlength];

Console.Clear();

int k = InputNumK(newlength); //Место для вставки

k--;

int el = InputNumInt("Введите целое число: ","Ошибка!"); //Элемент для вставки

if(k == newlength)

{

for(int i = 0; i < newlength-1;i++)

{

buff[i] = array[i];

}

buff[newlength-1] = el;

}

else if(k == 0)

{

buff[0] = el;

for(int i =0; i < newlength-1; i++)

{

buff[i+1] = array[i];

}

}

else

{

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

{

buff[i] = array[i];

}

buff[k] = el;

for(int i = k+1; i < newlength; i++)

{

buff[i] = array[i-1];

}

}

return buff;

}

static double[] AddArrK(double[] array)

{

int newlength = array.Length+1;

double[] buff = new double[newlength];

Console.Clear();

int k = InputNumK(newlength); //Место для вставки

k--;

double el = InputNumDouble("Введите число: ","Ошибка!"); //Элемент для вставки

if(k == newlength)

{

for(int i = 0; i < newlength-1;i++)

{

buff[i] = array[i];

}

buff[newlength-1] = el;

}

else if(k == 0)

{

buff[0] = el;

for(int i =0; i < newlength-1; i++)

{

buff[i+1] = array[i];

}

}

else

{

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

{

buff[i] = array[i];

}

buff[k] = el;

for(int i = k+1; i < newlength; i++)

{

buff[i] = array[i-1];

}

}

return buff;

}

//Двумерный массив

static int[,] MakeArr\_int(int n, int m)

{

Console.Clear();

int[,] resultArr = new int[n,m];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_int(n,m);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_int(n,m);

}

return resultArr;

}

static int[,] InitArrRnd\_int(int length, int height)

{

int[,] arr = new int[length,height];

Random rnd = new Random(rndSeed);

Console.WriteLine("Инициализированный массив");

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

{

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

{

arr[i,j] = rnd.Next(-128,127);

Console.Write($"{arr[i,j]}" + " ");

}

Console.WriteLine();

}

Console.WriteLine();

rndSeed = rnd.Next(-length,length);

return arr;

}

static int[,] InitArrMan\_int(int length, int height)

{

int[,] arr = new int[length,height];

Console.WriteLine("Инициализация массива: ");

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

{

Console.WriteLine($"Ввод arr[{i},j]:");

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

{

arr[i,j] = InputNumInt("","Введите целое число!");

}

}

return arr;

}

static double[,] MakeArr\_double(int n, int m)

{

Console.Clear();

double[,] resultArr = new double[n,m];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_double(n,m);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_double(n,m);

}

return resultArr;

}

static double[,] InitArrRnd\_double(int length, int height)

{

double[,] arr = new double[length,height];

Random rnd = new Random(rndSeed);

Console.WriteLine("Инициализированный массив");

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

{

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

{

arr[i,j] = Math.Round((double)rnd.Next(-128,127) / (double)rnd.Next(-128,127),2);

Console.Write($"{arr[i,j]}" + " ");

}

Console.WriteLine();

}

Console.WriteLine();

rndSeed = rnd.Next(-length,length);

return arr;

}

static double[,] InitArrMan\_double(int length, int height)

{

double[,] arr = new double[length,height];

Console.WriteLine("Инициализация массива: ");

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

{

Console.WriteLine($"Ввод arr[{i},j]:");

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

{

arr[i,j] = InputNumDouble("","Введите число!");

}

}

return arr;

}

static void PrintArray(int[,] arr)

{

Console.WriteLine("Массив int: ");

for(int i = 0; i < arr.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < arr.GetLength(1); j++)

{

Console.Write(arr[i,j] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

Console.WriteLine();

}

static void PrintArray(double[,] arr)

{

Console.WriteLine("Массив double: ");

for(int i = 0; i < arr.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < arr.GetLength(1); j++)

{

Console.Write(arr[i,j] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

Console.WriteLine();

}

static int[,] DelStringFromArr(int[,] array)

{

int[,] result = new int[array.GetLength(0) - 1,array.GetLength(1)];

int k = FindStringWithMax(array); //индекс строчки, которую следует удалить

if(k != result.GetLength(0))

{

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

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i,j];

}

}

for(int i = k; i < result.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i+1,j];

}

}

}

else

{

for (int i = 0; i < result.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i,j];

}

}

}

return result;

}

static double[,] DelStringFromArr(double[,] array)

{

double[,] result = new double[array.GetLength(0) - 1,array.GetLength(1)];

int k = FindStringWithMax(array); //индекс строчки, которую следует удалить

if(k != result.GetLength(0))

{

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

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i,j];

}

}

for(int i = k; i < result.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i+1,j];

}

}

}

else

{

for (int i = 0; i < result.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

result[i,j] = array[i,j];

}

}

}

return result;

}

static int FindStringWithMax(int[,] array)

{

int k = 0;

int max = int.MinValue;

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

if(array[i,j] > max)

{

max = array[i,j];

k = i;

}

}

}

return k;

}

static int FindStringWithMax(double[,] array)

{

int k = 0;

double max = double.MinValue;

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

if(array[i,j] > max)

{

max = array[i,j];

k = i;

}

}

}

return k;

}

//Рваный массив

static int[][] MakeArr\_int()

{

Console.Clear();

int n = InputNumOfElements("Кол-во строк в рванном массиве: ");

int[][] resultArr = new int[n][];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_int(n,true);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_int(n,true);

}

return resultArr;

}

static int[][] InitArrRnd\_int(int height, bool b)

{

int[][] arr = new int[height][];

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

{

int cols = InputNumOfElements($": кол-во элементов в строке {i+1}");

int[] row = InitArrRnd\_int(cols);

arr[i] = row;

}

return arr;

}

static int[][] InitArrMan\_int(int height, bool b)

{

int[][] arr = new int[height][];

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

{

int cols = InputNumOfElements($": кол-во элементов в строке {i+1}");

int[] row = InitArrMan\_int(cols);

arr[i] = row;

}

return arr;

}

static double[][] MakeArr\_double()

{

Console.Clear();

int n = InputNumOfElements("Кол-во строк в рванном массиве: ");

double[][] resultArr = new double[n][];

Console.WriteLine("Каким способом заполнить массив?");

bool isManual = MakeChoice("Вручную","ДСЧ");

if(isManual)

{

resultArr = InitArrRnd\_double(n,true);

}

else

{

resultArr = InitArrMan\_double(n,true);

}

return resultArr;

}

static double[][] InitArrRnd\_double(int height, bool b)

{

double[][] arr = new double[height][];

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

{

int cols = InputNumOfElements($": кол-во элементов в строке {i+1}");

double[] row = InitArrRnd\_double(cols);

arr[i] = row;

}

return arr;

}

static double[][] InitArrMan\_double(int height, bool b)

{

double[][] arr = new double[height][];

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

{

int cols = InputNumOfElements($": кол-во элементов в строке {i+1}");

double[] row = InitArrMan\_double(cols);

arr[i] = row;

}

return arr;

}

static void PrintArray(int[][] array)

{

Console.WriteLine("Массив int: ");

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

for (int j = 0; j < array[i].Length; j++)

{

Console.Write(array[i][j] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

}

static void PrintArray(double[][] array)

{

Console.WriteLine("Массив double: ");

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

for (int j = 0; j < array[i].Length; j++)

{

Console.Write(array[i][j] + "\t");

}

Console.WriteLine();

}

}

static int[][] AddJagArrBeg(int[][] array)

{

int[][] result = new int[array.Length+1][];

int n = InputNumOfElements("Введите длину строчки для вставки: ");

Console.WriteLine("Как инициализировать строку?");

bool solution = MakeChoice("Ручной ввод","ДСЧ");

if(solution)

result[0] = InitArrRnd\_int(n);

else

result[0] = InitArrMan\_int(n);

for (int i = 1; i < result.Length; i++)

{

result[i] = array[i-1];

}

return result;

}

static double[][] AddJagArrBeg(double[][] array)

{

double[][] result = new double[array.Length+1][];

int n = InputNumOfElements("Введите длину строчки для вставки: ");

Console.WriteLine("Как инициализировать строку?");

bool solution = MakeChoice("Ручной ввод","ДСЧ");

if(solution)

result[0] = InitArrRnd\_double(n);

else

result[0] = InitArrMan\_double(n);

for (int i = 1; i < result.Length; i++)

{

result[i] = array[i-1];

}

return result;

}

}

}

**5 Тестирование**

**1. Формирование одномерного массива int**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | (Вручную)  5  1 2 -2 -5 0 | 1 2 -2 -5 0 | 1 2 -2 -5 0 |  |
| **2** | (Вручную)  1  5 | 5 | 5 |  |
| **3** | (ДСЧ)  5 | 5 чисел | -45 2 32 5 12 |  |
| **4** | (ДСЧ)  1 | 1 число | -63 |  |
| **5** | (Вручную)  4  21 asd 2,44 1 | Ошибка | Неверное число |  |
| **6** | 0 | Ошибка | Введите целое число > 0 |  |
| **7** | -1 | Ошибка | Введите целое число > 0 |  |
| **8** | asd | Ошибка | Неверное число |  |
| **9** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |
| **10** | 1,234 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| n – int > 0,  arr – 5 int | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 1 int |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 5 int (ДСЧ) |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 1 int (ДСЧ) |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – string,  double |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| n = 0 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| n = int < 0 |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| n – string |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| n – size > int |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| n – вещ. число |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  | + | + | + | + | + | + |
| Массив | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |

**2. Формирование одномерного массива double**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** | |
| **1** | (Вручную)  N = 5  2,32 3 1,5 -1,5 2 | 2,32 3 1,5 -1,5 2 | 2,32 3 1,5 -1,5 2 |  | |
| **2** | (Вручную)  N = 1  5,1 | 5,1 | 5,1 |  | |
| **3** | (ДСЧ)  N = 5 | 5 чисел | 23,54 -54,86 43,76 12,4 54,27 |  | |
| **4** | (ДСЧ)  N = 1 | 1 число | -45,83 |  | |
| **5** | N = asd | Ошибка | Неверное число |  | |
| **6** | (Вручную)  N = 3  1 2,2 a | Ошибка | Неверное число, запрос повторного ввода после a |  | |
| **7** | N = 0 | Ошибка | Введите целое число > 0 |  | |
| **8** | N = -1 | Ошибка | Введите целое число > 0 |  | |
| **9** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| n – int > 0,  arr – 5 double | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 1 double |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 5 double (ДСЧ) |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – 1 double (ДСЧ) |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| n – int > 0,  arr – string |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| n = 0 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| n = int < 0 |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| n – string |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| n – size > int |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  | + | + | + | + | + |
| Массив | + | + | + | + |  |  |  |  |  |

**3. Печать массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | Одномерный int  arr = 5 2 3 | 3 числа | 5 2 3 |  |
| **2** | Одномерный double  arr = 5,2 -4,1 4 | 3 числа | 5,2 -4,1 4 |  |
| **3** | Двумерный int  arr = 1 2 3  -5 45 6  4 -12 0 | 9 чисел | 1 2 3  -5 45 6  4 -12 0 |  |
| **4** | Двумерный double  arr = 1,21 2,3 3,4  -5 45 6,43 | 6 чисел | 1,21 2,3 3,4  -5 45 6,43 |  |
| **5** | Рваный int  arr = 1 5 -3  42 54 -2 | 6 чисел | 1 5 -3  42 54 -2 |  |
| **6** | Рваный double  arr = 1,2 5 -3,23  42 54 -2,75 | 6 чисел | 1,2 5 -3,23  42 54 -2,75 |  |
| **7** | arr = [] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **8** | arr = [ . ] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **9** | arr = [][] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **10** | arr = null | Ошибка | Создайте массив |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Int arr[] – непустой | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| double arr[] – непустой |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Int arr[ , ] – непустой |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| double arr[ , ] – непустой |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| Int arr[][] – непустой |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| double arr[][] – непустой |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| arr[] – пустой |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| arr[ , ] – пустой |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| arr[][] – пустой |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| arr = null |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |
| Печать | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |

**4. Добавление элемента с номером К**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 3 5 7 -2 8 5  5  777 | 3 5 7 8 777 5 | 3 5 7 8 777 5 | int |
| **2** | 3 5 7 -2 8 5  1  777 | 777 3 5 7 5 5 9 | 777 3 5 7 5 5 9 | int |
| **3** | 3 5 7 -2 8 5  7  777 | 3 5 7 -2 8 5 777 | 3 5 7 -2 8 5 777 | int |
| **4** | 3,43 2 5,44  1  77,7 | 77,7 3,43 2 5,44 | 77,7 3,43 2 5,44 | double |
| **5** | 3,43 2 5,44  2  77,7 | 3,43 77,7 2 5,44 | 3,43 77,7 2 5,44 | double |
| **6** | 3,43 2 5,44  4  77,7 | 3,43 2 5,44 77,7 | 3,43 2 5,44 77,7 | double |
| **7** | 3,43 2 5,44 77,7  -1 | Ошибка | Введите К от 1 до 5 | double |
| **8** | 3 5 7 -2 8 5  8 | Ошибка | Введите K от 1 до 7 | int |
| **9** | arr = [] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **10** | arr = null | Ошибка | Создайте массив |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Int[] arr – непустой  k – середина массива | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Int arr[] – непустой  k — начало массива |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Int arr[] - непустой  k – конец массива |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Double arr[] - непустой  k – Начало массива |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| Double arr[] - непустой  k – Середина массива |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Double arr[] - непустой  k – конец массива |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| Double arr[] - непустой  k – не входит в массив |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| Int arr[] - непустой  k – не входит в массив |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| Arr[] - пустой массив |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| Arr[] = null |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |
| Массив | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |

**5. Формирование двумерного массива int**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | (Вручную)  N = 5, m = 3  1 2 3  3 4 5  4 5 6  2 3 1  42 54 23 | 15 чисел, 5 строк, 3 столбца | 1 2 3  3 4 5  4 5 6  2 3 1  42 54 23 |  |
| **2** | (Вручную)  N = 1, m = 3  1 2 -3 | 3 числа, 1 строка, 3 столбца | 1 2 -3 |  |
| **3** | (Вручную)  N = 3, m = 1  1  2  -3 | 3 числа, 3 строки, 1 столбец | 1  2  -3 |  |
| **4** | (Вручную)  N = 1, m = 2  1 a  2 2,2 | Ошибка | Неверное число |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | (ДСЧ)  N = 3, m = 3 | 9 чисел, 3 строки, 3 столбца | 43 54 12  -15 64 -54  23 -75 6 |  |
| **6** | (ДСЧ)  N = 3, m = 1 | 3 числа, 3 строки, 1 столбец | -23  53  56 |  |
| **7** | (ДСЧ)  N = 1, m = 3 | 3 числа, 1 строка, 3 столбца | 12 53 -1 |  |
| **8** | N = 3, m = 0 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **9** | N = 3, m = -1 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **10** | N = 0, m = 4 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **11** | N = -1, m = 4 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **12** | N = фыв, m = 4 | Ошибка | Неверное число |  |
| **13** | N = 2, m = 2,3 | Ошибка | Неверное число |  |
| **14** | N = 31241245135235, m = 3 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| N – int > 0  M – int > 0  Arr - int | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – 1 int > 0  M – int > 0  Arr - int |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  Arr - int |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  Arr – string,  double |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int > 0  ДСЧ |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – 1 int > 0  M – int > 0  ДСЧ |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  ДСЧ |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int = 0 |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int < 0 |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| N – int = 0  M – int > 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| N – int < 0  M – int > 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| N – string  M – string |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| N – double  M – double |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| N – size > int  M – size >int |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + |
| Массив | + | + | + |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |

**6. Формирование двумерного массива double**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | (Вручную)  N = 5, m = 3  1,23 2,41 3,5  3 4 5  4,5 5 6,53  2,645 3,53 -1,3  424,43 -54 23,1 | 15 чисел, 5 строк, 3 столбца | 1,23 2,41 3,5  3 4 5  4,5 5 6,53  2,645 3,53 -1,3  424,43 -54 23,1 |  |
| **2** | (Вручную)  N = 1, m = 3  1,2124 2 -3,1 | 3 числа, 1 строка, 3 столбца | 1,2124 2 -3,1 |  |
| **3** | (Вручную)  N = 3, m = 1  1,2124  2  -3,1 | 3 числа, 3 строки, 1 столбец | 1,2124  2  -3,1 |  |
| **4** | (Вручную)  N = 1, m = 2  1,321 b | Ошибка | Неверное число |  |
| **5** | (ДСЧ)  N = 3, m = 3 | 9 чисел, 3 строки, 3 столбца | -2,44 9,47 -5,21  -43,2 5,23 8,54  3,43 -54,1 -0,23 |  |
| **6** | (ДСЧ)  N = 5, m = 1 | 5 чисел, 5 строк, 1 столбец | 1,26  -4,34  23,48  85,1  -2,62 |  |
| **7** | (ДСЧ)  N = 1, m = 3 | 3 числа, 1 строка, 3 столбца | 1,52 2,15 -12,75 |  |
| **8** | N = 3, m = 0 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **9** | N = 3, m = -1 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **10** | N = 0, m = 4 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **11** | N = -1, m = 4 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число |  |
| **12** | N = фыв, m = 4 | Ошибка | Неверное число |  |
| **13** | N = 2, m = 2,3 | Ошибка | Неверное число |  |
| **14** | N = 31241245135235, m = 3 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| N – int > 0  M – int > 0  Arr - double | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – 1 int > 0  M – int > 0  Arr - double |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  Arr - double |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  Arr – string |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int > 0  ДСЧ |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – 1 int > 0  M – int > 0  ДСЧ |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – 1 int > 0  ДСЧ |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int = 0 |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0  M – int < 0 |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| N – int = 0  M – int > 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| N – int < 0  M – int > 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| N – string  M – string |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| N – double  M – double |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| N – size > int  M – size >int |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + |
| Массив | + | + | + |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |

**7. Поиск строки с максимальным элементом в двумерном массиве**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 1 2 3  2 3 4  3 4 5 | 3 | 3 | int |
| **2** | 2 2 2  1 1 1  2 2 2 | 1 | 1 | int |
| **3** | 1,2 2,3 3,4  2,3 3,4 4,5  3,4 4,5 5,6 | 3 | 3 | double |
| **4** | 2,2 2,2 2,2  1,1 1,1 1,1  2,2 2,2 2,2 | 1 | 1 | double |
| **5** | arr = [ , ] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **6** | arr = null | Ошибка | Создайте массив |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Int[,] arr  1 максимум | + |  |  |  |  |  |
| Int[,] arr  несколько максимумов |  | + |  |  |  |  |
| Double[,] arr  1 максимум |  |  | + |  |  |  |
| Double[,] arr  несколько максимумов |  |  |  | + |  |  |
| Arr = пустой |  |  |  |  | + |  |
| Arr = null |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  | + | + |
| Массив | + | + | + | + |  |  |

**8. Удаление строки с максимальным элементом в двумерном массиве**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 1 2 3  2 3 4  3 4 5 | 1 2 3  2 3 4 | 1 2 3  2 3 4 | int |
| **2** | 2 2 2  1 1 1  2 2 2 | 1 1 1  2 2 2 | 1 1 1  2 2 2 | int |
| **3** | 1,2 2,3 3,4  2,3 3,4 4,5  3,4 4,5 5,6 | 1,2 2,3 3,4  2,3 3,4 4,5 | 1,2 2,3 3,4  2,3 3,4 4,5 | double |
| **4** | 2,2 2,2 2,2  1,1 1,1 1,1  2,2 2,2 2,2 | 1,1 1,1 1,1  2,2 2,2 2,2 | 1,1 1,1 1,1  2,2 2,2 2,2 | double |
| **5** | arr = [ , ] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **6** | arr = null | Ошибка | Создайте массив |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Int[,] arr  1 максимум | + |  |  |  |  |  |
| Int[,] arr  несколько максимумов |  | + |  |  |  |  |
| Double[,] arr  1 максимум |  |  | + |  |  |  |
| Double[,] arr  несколько максимумов |  |  |  | + |  |  |
| Arr = пустой |  |  |  |  | + |  |
| Arr = null |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  |  | + | + |
| Массив | + | + | + | + |  |  |

**9. Формирование рваного массива int**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  4  Строки:  1 2  -2 -3 4  0 -1 2 4 | 1 2  -2 -3 4  0 -1 2 4 | 1 2  -2 -3 4  0 -1 2 4 |  |
| **2** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  4  Строки:  1 a  -2 -3 4,2  0 -1 2 4 | Ошибка | Неверный ввод |  |
| **3** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  asd  -4 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **4** | (ДСЧ)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  3 | 2 числа  3 числа  4 числа | -2 23  12 -58 31  21 46 12 -2 |  |
| **5** | (ДСЧ)  N = 3  Элементов в строках:  asd  -3  3 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **6** | N = фыв | Ошибка | Введите целое число |  |
| **7** | N = 0 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **8** | N = -5 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **9** | N = 2513523674576 | Ошибка | Введите целое число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| N – int > 0;  Длины строк – int > 0;  Элементы массивов – int;  Вручную | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  Длины строк – int > 0;  Элементы массивов – double, string; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  Длины строк – double, string; |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  ДСЧ;  Длины строк – int > 0; |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  ДСЧ;  Длины строк – string, double; |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| N – string; |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| N = 0; |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| N < 0; |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| N – size > int; |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  | + | + |  | + | + | + | + | + |
| Массив | + |  |  | + |  |  |  |  |  |

**10. Формирование рваного массива массива double**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  4  Строки:  1,12 2,5  -2,412 -3 4,5  0 -1,1 2 4,537 | 1,12 2,5  -2,412 -3 4,5  0 -1,1 2 4,537 | 1,12 2,5  -2,412 -3 4,5  0 -1,1 2 4,537 |  |
| **2** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  4  Строки:  1,41 a  -2,412 -3 4,5  0 -1,1 2 4,537 | Ошибка | Неверный ввод |  |
| **3** | (Вручную)  N = 3  Элементов в строках:  2  asd  -4 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **4** | (ДСЧ)  N = 3  Элементов в строках:  2  3  3 | 2 числа  3 числа  4 числа | -2,23 51,2  12,58 -31,51 1  21,46 12,2 -41,2 4,1 |  |
| **5** | (ДСЧ)  N = 3  Элементов в строках:  asd  -3  3 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **6** | N = фыв | Ошибка | Введите целое число |  |
| **7** | N = 0 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **8** | N = -5 | Ошибка | Введите целое число |  |
| **9** | N = 2513523674576 | Ошибка | Введите целое число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| N – int > 0;  Длины строк – int > 0;  Элементы массивов – double;  Вручную | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  Длины строк – double > 0;  Элементы массивов – string; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  Длины строк – double, string; |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  ДСЧ;  Длины строк – int > 0; |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| N – int > 0;  ДСЧ;  Длины строк – string, double; |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| N – string; |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| N = 0; |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| N < 0; |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| N – size > int; |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  | + | + |  | + | + | + | + | + |
| Массив | + |  |  | + |  |  |  |  |  |

**10. Добавление строки в начало рваного массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | Массив:  2 3 5 4  -1 2 3 6 1 2 3  5 3 4  Строка:  1 1 1 | 1 1 1  2 3 5 4  -1 2 3 6 1 2 3  5 3 4 | 1 1 1  2 3 5 4  -1 2 3 6 1 2 3  5 3 4 | int |
| **2** | Массив:  2,1 5,3 6,21  1,2 4,12  1,75 1,64  Строка:  1,1 1,1 1,1 | 1,1 1,1 1,1  2,1 5,3 6,21  1,2 4,12  1,75 1,64 | 1,1 1,1 1,1  2,1 5,3 6,21  1,2 4,12  1,75 1,64 | double |
| **3** | arr = [] | Ошибка | Массив пуст |  |
| **4** | arr = null | Ошибка | Создайте массив |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Arr – int;  строка - int | + |  |  |  |
| Arr – double;  строка - double |  | + |  |  |
| Arr - пуст |  |  | + |  |
| arr = не инициализирован |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  | + | + |
| Массив | + | + |  |  |

**16. Ввод целого числа с клавиатуры**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 5 | 5 | 5 |  |
| **2** | -5 | -5 | -5 |  |
| **3** | 0 | 0 | 0 |  |
| **4** | фывфыв | Ошибка | Неверное число |  |
| **5** | 1,2345 | Ошибка | Неверное число |  |
| **6** | -5,1 | Ошибка | Неверное число |  |
| **7** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Int > 0 | + |  |  |  |  |  |  |
| Int < 0 |  | + |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  | + |  |  |  |  |
| string |  |  |  | + |  |  |  |
| double |  |  |  |  | + |  |  |
| Double < 0 |  |  |  |  |  | + |  |
| Size > int |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  | + | + | + | + |
| Число | + | + | + |  |  |  |  |

**17. Ввод вещественного числа с клавиатуры**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 5,12 | 5,12 | 5,12 |  |
| **2** | -5,52 | -5,52 | -5,52 |  |
| **3** | 0,74 | 0,74 | 0,74 |  |
| **4** | фывфыв | Ошибка | Неверное число |  |
| **5** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| double > 0 | + |  |  |  |  |
| double < 0 |  | + |  |  |  |
| Double 0,… |  |  | + |  |  |
| string |  |  |  | + |  |
| Size > double |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  |  | + | + |
| Число | + | + | + |  |  |

**18. Ввод числа элементов массива N**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 5 | 5 | 5 |  |
| **2** | -5 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число > 0 |  |
| **3** | 0 | Ошибка | Введите целое неотрицательное число > 0 |  |
| **4** | фывфыв | Ошибка | Неверное число |  |
| **5** | 1,2345 | Ошибка | Неверное число |  |
| **6** | -5,1 | Ошибка | Неверное число |  |
| **7** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Int > 0 | + |  |  |  |  |  |  |
| Int < 0 |  | + |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  | + |  |  |  |  |
| string |  |  |  | + |  |  |  |
| double |  |  |  |  | + |  |  |
| Double < 0 |  |  |  |  |  | + |  |
| Size > int |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  | + | + | + | + | + | + |
| Число | + |  |  |  |  |  |  |

**19. Выбор из 2 вариантов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | 1 | 1 вариант | 1 |  |
| **2** | 2 | 2 вариант | 2 |  |
| **3** | 0 | Ошибка | Неверный вариант |  |
| **4** | фывфыв | Ошибка | Неверное число |  |
| **5** | 3 | Ошибка | Неверный вариант |  |
| **6** | -5,1 | Ошибка | Неверное число |  |
| **7** | 22222222222222 | Ошибка | Неверное число |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Int 1 | + |  |  |  |  |  |  |
| Int 2 |  | + |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  | + |  |  |  |  |
| string |  |  |  | + |  |  |  |
| Int не 1 или 2 |  |  |  |  | + |  |  |
| Double |  |  |  |  |  | + |  |
| Size > int |  |  |  |  |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  |  | + | + | + | + | + |
| Число | + | + |  |  |  |  |  |

**20. Ввод числа от 1 до Границы массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Выходные данные** | **Примечание** |
| **1** | Rbord = 5  k = 2 | 2 | 2 |  |
| **2** | Rbord = 5  k = 7 | Ошибка | Введите целое число от 1 до 5 |  |
| 3 | Rbord = 5  k = 0 | Ошибка | Введите целое число от 1 до 5 |  |

**Входные данные**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | 1 | 2 | 3 |
| Rbord = 5  k входит в промежуток | + |  |  |
| Rbord = 5  k правее промежутка |  | + |  |
| Rbord = 5  k левее промежутка |  |  | + |

**Выходные данные**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ошибка |  | + | + |
| Значение | + |  |  |