Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лабораторная работа №5

По дисциплине

“Объектно-ориентированное программирование”

Тема

“Выполнение программы простой структуры. Вычисление выражений с использованием стандартных функций”

Вариант 13

Выполнил работу

студент группы РИС-19-1б

Мазитов Т.Э.

Проверила

доцент кафедры ИТАС

Викентьева О.Л.

Работу выполнил:

Пермь 2020

**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.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Одномерный массив | Двумерный массив | Рваный массив |
| Добавить K элементов в начало массива | Удалить строки, начиная со строки K1 и до строки K2 включительно | Добавить строку с заданным номером |

**Анализ задачи**

Первый уровень пользовательского меню будет предлагать выбрать один из пунктов работы с массивами: с одномерным, двумерным и двумерным рваным (или ступенчатым). Второй уровень меню будет состоять из 4 пунктов:

1. создание массива;
2. опция, зависящая от типа массива;
3. распечатка массива в консоль;
4. возвращение на первый уровень меню или завтрашние работы программы.

Пункты 2 и 3 не будут работать, пока массив не создан или пуст. После успешного выполнения пунктов 1 – 3 будет выведено меню текущего уровня. После выбора пункта 4 будет выведено меню первого уровня.

Для создания массивов будет применяться одна функция, которая будет создавать и возвращать массив в зависимости от переданного аргумента. Пользователю будет дана возможность выбрать, как заполнить массив: с помощью генератора псевдослучайных чисел или самому ввести все значения с клавиатуры.

Взаимодействия пользователя с программой представляет собой ввод с клавиатуры чисел, которые должны лежать в определенном промежутке значений. Поэтому каждый такой этап включает в себя валидацию этих значений на соответствие критериям. Пока все критерии не будут соблюдены, программа будет предупреждать пользователя и просить ввести значение еще раз.

Работы с одним типом массива не влияет на работу с другим типом массива, т.к. при возвращении в первый уровень меню все переменные и объекты удаляются из памяти.

**Проектирование**

В классе Program описаны методы:

* Main(): void – точка входа в программу. Вызывает метод Menu();
* ConsoleInput(): int – принимает число с консоли и возвращает его;
* PrintArray(): void – печатает в консоль переданный массив. Метод перегружен два раза для работы с одномерным, двумерным и двумерным рваным массивом;
* CreateArray(): \*array – создает массив и возвращает его. Метод принимает численный аргумент: 1 – создание одномерного массива, 2 – создание двумерного массива, 3 – создание двумерного равного массива;
* AddElemets(): int[] – добавляет элементы в одномерный массив. Метод принимает массив, создает новый массив, добавляет в него новые элементы, копирует элементы из старого массива, возвращает новый массив;
* DeleteRows(): int[,] – удаляет строчки из двумерного массива. Принимает массив, создает новый массив, копирует только нужные строчки, возвращает новый массив;
* AddRows(): int[][] – добавляет одну строчку в двумерный рваный массив. Принимает массив, создает новый массив, добавляет одну строчку, копирует все элементы из старого массива, возвращает новый массив;
* Taks1() – выводит меню работы с одномерный массивом;
* Task2() – выводит меню работы с двумерным массивом;
* Task3() – выводит меню работы с двумерным рваным массивом;
* Menu() – выводит основное меню.

Некоторые встроенные функции, используемые в программе:

* String.Format() – заменяет элементы в строке на строковое представление объекта и возвращает полученную строку;
* Random.Next() – возвращает случайное число из диапазона;
* Math.Abs() – возвращает абсолютное значение числа.
* int.TryParse() – преобразует строку в число и записывает значение в переменную. Если преобразование успешно – возвращает true, иначе false.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функция** | **Входные данные** | **Выходные данные** |
| **Основные функции** | | | |
| 1 | CreateArray  - формирование массива. | int n – число от 1 до 3.  1 – одномерный массив;  2 – двумерный массив;  3 – рваный массив. | Определён как dynamic. Возвращает одномерный, двумерный или рваный массив. Если n не равен 1,2 или 3, то возвращает 0. |
| 2.1 | PrintArray - печать массива | int [] array - массив | Печать массива |
| 2.2 | PrintArray - печать массива | int [,] array - массив | Печать массива |
| 2.3 | PrintArray - печать массива | int [] [] array- массив | Печать массива |
| 3 | DeleteRows – удаление строк из массива | int [,] oldarray - массив | int[,] array - массив |
| 4 | AddElements - добавление элементов одномерный массив | int [] oldarray - массив, | int [] array - массив |
| 5 | AddRows – добавление строк в рваный массив | int [][] oldarray - массив | int [][] array - массив |
| 6 | ConsoleInput – ввод чисел с консоли | int i – номер строки / номер элемента  int j – необязательный номер столбца. | int elem – целое число |
| **Вспомогательные функции** | | | |
| 7 | Task1 – диалог меню работы с одномерным массивом. |  | Вызов функций  Сообщение об ошибке |
| 8 | Task2 – диалог меню работы с одномерным массивом. |  | Вызов функций  Сообщение об ошибке |
| 9 | Task2 – диалог меню работы с одномерным массивом. |  | Вызов функций  Сообщение об ошибке |
| 10 | Menu – диалог для ввода команд пользователя |  | Вызов функций  Сообщение об ошибке |

**Тестирование**

**Навигация по меню**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 0 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |  |
| 2 | 5 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 3 | -5 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 4 | f | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 5 | abc | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 7 | 1, 4 | Меню задания 1. Затем главное меню | Меню задания 1. Затем главное меню |  |
| 8 | 2, 4 | Меню задания 2. Затем главное меню | Меню задания 2. Затем главное меню |
| 9 | 3, 4 | Меню задания 3. Затем главное меню | Меню задания 3. Затем главное меню |
| 10 | 4 | Выход из программы | Выход из программы |

**Формирование одномерного массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 1 | 1 число | 6 | Ввод длины массива |
| 2 | 5 | 5 чисел | 1 2 3 4 5 |
| 3 | 99 | 99 чисел | 99 чисел |
| 4 | 0 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 5 | -5 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 6 | 1.23 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 7 | 1,23 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 8 | abc | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 9 | 100 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 10 | 1 | 1 | 1 | Ввод элементов массива с клавиатуры |
| 11 | -100 | -100 | -100 |
| 12 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 43567897656, 1.4, “abc”, “ ” | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |

**Формирование двумерного массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 2, 2 | 4 числа | 1 2  3 4 | Ввод количества столбцов и строк |
| 2 | 1, 1 | 1 число | 8 |
| 3 | 0, 7 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 4 | -3, 3 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 5 | 5, 1.45 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 5 | 1,23, 5 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 7 | 10, 3 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |

**Формирование рваного массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 2, 2, 3 | 5 чисел | 1 2  3 4 5 | Ввод количества строк и количества элементов в каждой строке. Заполнение с помощью ДСЧ |
| 2 | 1, 1 | 1 число | 4 |
| 3 | 3, 0, 1, 3 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 4 | -3 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 5 | 2, 1.45, 1 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 6 | abc | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |
| 7 | 1,23 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные. Повторите ввод. |

**Добавление элементов в начало одномерного массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 5 | Создан массив с длиной  на 5 больше | Создан массив с длиной  на 5 больше | Ввод количества  добавляемых элементов |
| 2 | 1 | Создан массив с длиной  на 1 больше | Создан массив с длиной  на 1 больше |
| 3 | 0 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |
| 4 | -3 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |
| 5 | 1,34 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |
| 6 | q | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |
| 7 | 100 | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. |

**Печать массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | Пустой массив | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. | Любой массив |
| 2 | Пустой массив  после удаления  строк | Сообщение об ошибке | Некорректные данные.  Повторите ввод. | Двумерный массив |
| 3 | 1 5 2 7 8 9 | 1 5 2 7 8 9 | 1 5 2 7 8 9 | Одномерный массив |
| 4 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 1 2  3 4 | 1 2  3 4 | 1 2  3 4 | Двумерный массив |
| 6 | 1  2 | 1  2 | 1  2 |
| 7 | 1  2 3  4 5 6 | 1  2 3  4 5 6 | 1  2 3  4 5 6 | Рваный массив |
| 8 | 1  2  3 | 1  2  3 | 1  2  3 |
| 9 | 1  2 3  4 | 1  2 3  4 | 1  2 3  4 |

**Удаление строк (от K1 до K2) из массива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до 2 | 5 6 | 5 6 | Массив не пустой, данные для удаления верные |
| 2 | 1 2  3 4  5 6  От 3 до 2 | 1 2 | 1 2 |
| 3 | 1 2  3 4  5 6  От 2 до 2 | 1 2  5 6 | 1 2  5 6 |
| 3 | 1 2  3 4  5 6  От 0 до 1 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс меньше 1 | Массив не пустой, данные для удаления не верные |
| 3 | 1 2  3 4  5 6  От 6 до 1 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс больше количества элементов |
| 4 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до 5 | Сообщение об ошибке | Конечный индекс больше количества элементов |
| 5 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до 1,5 | Сообщение об ошибке | Индекс задан дробным числом |
| 6 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до “abc” | Сообщение об ошибке | Индекс задан строкой |
| 7 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до “” | Сообщение об ошибке | Индекс задан пустой строкой |
| 8 | 1 2  3 4  5 6  От 6 до 2 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс больше количества элементов |
| 9 | 1 2  3 4  5 6  От -1 до 2 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс меньше 1 |
| 11 | 1 2  3 4  5 6  От 1 до 3 | Пустой массив | Пустой массив | Массив не пустой, удалить все элементы |
| 12 | Пустой массив | Пустой массив | Пустой массив | Пустой массив |

**Добавление строки с заданным номером**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ввод | ER | AR | Примечание |
| 1 | Пустой массив | Пустой массив | Пустой массив | Пустой массив |
| 2 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 1,  длина строки 5 | 5 6 8 9 5  1  2 3  4 5 6 | 5 6 8 9 5  1  2 3  4 5 6 | Массив не пустой, данные для удаления верные |
| 3 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 2,  длина строки 5 | 1  5 6 8 9 5  2 3  4 5 6 | 1  5 6 8 9 5  2 3  4 5 6 |
| 4 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 4,  длина строки 5 | 1  2 3  4 5 6  5 6 8 9 5 | 1  2 3  4 5 6  5 6 8 9 5 |
| 5 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 0,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс меньше 1 | Массив не пустой, данные для удаления не верные |
| 6 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 5,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Начальный индекс больше количества строк |
| 7 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию -5,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Конечный индекс меньше количества строк |
| 8 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 1.5,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Индекс задан дробным числом |
| 9 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию ab,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Индекс задан строкой |
| 10 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию “”,  длина строки 5 | Сообщение об ошибке | Индекс задан пустой строкой |
| 11 | 1  2 3  4 5 6,  в позицию 3,  длина строки [0,-4,”abc”,1.5] | Сообщение об ошибке | Длина строки меньше 1 или не является целым число |

**Листинг программы**

using System;

namespace LR5

{

class Program

{

//Метод - точка входа в программу

static void Main(string[] args)

{

Menu();

}

// Принимает число с консоли и возвращает его

static int ConsoleInput(int i, int j = -1)

{

bool flag;

int elem = 0;

string str = (j != -1) ? String.Format("\nВведите число [{0},{1}]: ", i, j) : String.Format("\nВведите число [{0}]: ", i);

do

{

flag = false;

Console.WriteLine(str);

try

{

elem = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

}

catch

{

flag = true;

Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

}

} while (flag);

//do

//{

// if (j != -1) Console.Write("\nВведите число [{0},{1}]: ",i,j);

// else Console.Write("\nВведите число [{0}]: ",i);

// flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out elem);

// if (elem < 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

//} while (elem < 0 || !flag);

return elem;

}

// Печатает одномерный массив

static void PrintArray(ref int[] array)

{

Console.WriteLine("\nВывод элементов массива.\n");

foreach (var x in array) Console.Write(" {0} ", x);

Console.WriteLine();

for (int i = 1; i <= array.Length; i++) Console.Write("[{0}] ", i);

Console.WriteLine();

}

// Печатает двумерный массив

static void PrintArray(ref int[,] array)

{

Console.WriteLine("\nВывод элементов массива.\n");

Console.Write(" ");

for (int i = 0; i < array.GetLength(1); i++) Console.Write("{0,4}", String.Format("[{0}]", i+1));

int index = 0;

foreach (var elem in array)

{

if (index % array.GetLength(1) == 0)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine();

Console.Write("{0,4}", String.Format("[{0}]", index / array.GetLength(1) + 1));

}

Console.Write("{0,4}", elem);

index++;

}

Console.WriteLine();

}

// Печатает двумерный рваный массив

static void PrintArray(ref int[][] array)

{

Console.WriteLine("\nВывод элементов массива.\n");

Console.Write(" ");

int max = 0;

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

{

if (max < array[i].Length) max = array[i].Length;

}

for (int i = 1; i <= max; i++) Console.Write("{0,4}", String.Format("[{0}]", i ));

int index = 1;

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

{

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

{

if (j == 0)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine();

Console.Write("{0,4}", String.Format("[{0}]", index ));

}

Console.Write("{0,4}", array[i][j]);

}

index++;

}

Console.WriteLine();

}

//Создает массив и возвращает его

static dynamic CreateArray(int n)

{

bool flag;

int l, m=0, choice;

string buff;

Random Rand = new Random();

// создание одномерного массива

if (n == 1)

{

do

{

Console.Write("\nВведите длину массива (от 1 до +INF): ");

buff = Console.ReadLine();

flag = int.TryParse(buff, out l);

if (l <= 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (l <= 0 || !flag);

int[] array = new int[l];

Console.WriteLine("\n1. Заполнение массива случайными числами от 1 до 9.\n2. Ввод элементов массива с клавиатуры.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag);

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

{

array[i] = (choice == 1) ? Rand.Next(1, 10) : ConsoleInput(i+1);

}

Console.WriteLine("\nСоздан одномерный массив длиной {0}", l);

return array;

}

// создание двумерного массива

if (n == 2)

{

do

{

Console.Write("\nВведите количество строк массива (от 1 до +INF): ");

buff = Console.ReadLine();

flag = int.TryParse(buff, out l);

Console.Write("Введите количество столбцов массива (от 1 до +INF): ");

buff = Console.ReadLine();

flag &= int.TryParse(buff, out m);

if (l <= 0 || m <= 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (l <= 0 || m <= 0 || !flag);

Console.WriteLine("\n1. Заполнение массива случайными числами от 1 до 9.\n2. Ввод элементов массива с клавиатуры.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag);

int[,] array = new int[l, m];

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

{

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

{

array[i, j] = (choice == 1) ? Rand.Next(1, 10) : ConsoleInput(i+1,j+1);

}

}

Console.WriteLine("\nСоздан двумерный массив размерностью {0} на {1}", l, m);

return array;

}

// создание двумерного рваного массива

if (n == 3)

{

{

do

{

Console.Write("\nВведите количество строк массива (от 1 до +INF): ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out l);

if (l <= 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (l <= 0 || !flag);

int[][] array = new int[l][];

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

{

do

{

Console.Write("\nВведите количество элементов в строке {0} (от 1 до +INF): ",i+1);

buff = Console.ReadLine();

flag = int.TryParse(buff, out m);

if (m <= 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (m <= 0 || !flag);

Console.WriteLine("\n1. Заполнение массива случайными числами от 1 до 9.\n2. Ввод элементов массива с клавиатуры.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag);

array[i] = new int [m];

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

{

array[i][j] = (choice == 1) ? Rand.Next(1, 10) : ConsoleInput(i+1,j+1);

}

}

//for (int i = 0; i < l; i++)

//{

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

// {

// array[i, j] = (choice == 1) ? Rand.Next(1, 10) : ConsoleInput();

// }

//}

Console.WriteLine("\nСоздан рваный двумерный массив с количеством строк {0}", l);

return array;

}

}

else return 0;

}

//Добавляет элементы в новый массив, копирует старые элементы и возвращает его

static int[] AddElements(int[] oldarray)

{

bool flag;

int k, choice;

do

{

Console.Write("\nСколько элементов добавить в начало массива (от 1 до +INF): ");

string buff = Console.ReadLine();

flag = int.TryParse(buff, out k);

} while (k <= 0 || !flag);

Console.WriteLine("\n1. Заполнение массива случайными числами от 1 до 9.\n2. Ввод элементов массива с клавиатуры.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag);

int[] array = new int[oldarray.Length + k];

Random R = new Random();

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

{

array[i] = (choice == 1) ? R.Next(1, 10) : ConsoleInput(i+1);

}

for (int n = 0; n < oldarray.Length; n++) array[n + k] = oldarray[n];

Console.WriteLine("\nВ массив было добвалено элементов: {0}", k);

return array;

}

//Удаляет строчки из двумерного массива, оставшиеся копирует в новый массив и возвращает его

static int[,] DeleteRows(ref int[,] oldarray)

{

int rows = oldarray.GetLength(0);

int k1, k2;

string buff;

bool flag;

Console.WriteLine("\nУдаление строк с К1 до К2 включительно. Количество строк в массиве: {0}", rows);

do

{

Console.Write("\nВведите K1 (от 1 до {0}): ", rows);

buff = Console.ReadLine();

flag = int.TryParse(buff, out k1);

Console.Write("\nВведите K2 (от 1 до {0}): ", rows);

buff = Console.ReadLine();

flag &= int.TryParse(buff, out k2);

if (k1 < 1 || k1 > rows || k2 < 1 || k2 > rows || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (k1 < 1 || k1 > rows || k2 < 1 || k2 > rows || !flag);

int to\_del = Math.Abs(k1 - k2) + 1;

if (k1 > k2)

{

k1 = k1 + k2;

k2 = k1 - k2;

k1 = k1 - k2;

}

int[,] array = new int[rows - to\_del, oldarray.GetLength(1)];

flag = false;

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

{

if (i + 1 >= k1 && i + 1 <= k2)

{

flag = true;

}

else

{

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

{

if (flag)

{

array[i - to\_del, j] = oldarray[i, j];

}

else

{

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

}

}

}

}

Console.WriteLine("\nБуло удалено строк: {0}", to\_del);

return array;

}

//Создает двумерный рваный массив, добавляет в него одну строчку, копирует все строки из старго массива, возвращает новый массив

static int[][] AddRows(ref int[][] oldarray)

{

bool flag;

int k, choice,len;

Random R = new Random();

do

{

Console.Write("\nВ какую строку добавить массив (от 1 до {0}): ", oldarray.Length+1);

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out k);

if (k < 1 || k > oldarray.Length+1 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (k < 1 || k > oldarray.Length+1 || !flag);

do

{

Console.Write("\nВведите количество элементов в строке {0} (от 1 до +INF): ", k);

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out len);

if (len <= 0 || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (len <= 0 || !flag);

Console.WriteLine("\n1. Заполнение массива случайными числами от 1 до 9.\n2. Ввод элементов массива с клавиатуры.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(choice == 1 || choice == 2) || !flag);

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

array[k - 1] = new int[len];

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

{

array[k-1][j] = (choice == 1) ? R.Next(1, 10) : ConsoleInput(k,j+1);

}

for (int i = 0; i < oldarray.Length + 1; i++)

{

if (i < k - 1) array[i] = oldarray[i];

if (i > k - 1) array[i] = oldarray[i-1];

}

return array;

}

//Меню работы с одномерным массивом

static void Task1()

{

int choice;

bool exit = false, flag;

int[] array = new int[0];

while (!exit)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine(

@"Меню работы с одномерным массивом:

1. Создать одномерный массив;

2. Добавить К элементов в начало массива;

3. Распечатать массив;

4. Вернуться в главное меню.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag);

if (array.Length == 0 && (choice == 2 || choice == 3))

{

Console.WriteLine("\nСоздайте массив!");

}

else

{

switch (choice)

{

case 1: array = CreateArray(1); break;

case 2: array = AddElements(array); break;

case 3: PrintArray(ref array); break;

case 4: exit = true; break;

}

}

}

}

//Меню работы с двумерным массивом

static void Task2()

{

int choice;

bool exit = false, flag;

int[,] array = new int[0, 0];

while (!exit)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine(

@"Меню работы с двумерным массивом:

1. Создать двумерный массив;

2. Удалить строки, начиная со строки К1 и до строки К2 включительно;

3. Распечатать массив;

4. Вернуться в главное меню.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag);

if (array.GetLength(0) == 0 && (choice == 2 || choice == 3))

{

Console.WriteLine("\nСоздайте массив!");

}

else

{

switch (choice)

{

case 1: array = CreateArray(2); break;

case 2: array = DeleteRows(ref array); break;

case 3: PrintArray(ref array); break;

case 4: exit = true; break;

}

}

}

}

//Меню работы с двумерным рваным массивом

static void Task3()

{

int choice;

bool exit = false, flag;

int[][] array = new int[0][];

while (!exit)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine(

@"Меню работы с рваным массивом:

1. Создать рваный массив;

2. Добавить строку с заданным номером;

3. Распечатать массив;

4. Вернуться в главное меню.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag);

if (array.GetLength(0) == 0 && (choice == 2 || choice == 3))

{

Console.WriteLine("\nСоздайте массив!");

}

else

{

switch (choice)

{

case 1: array = CreateArray(3); break;

case 2: array = AddRows(ref array); break;

case 3: PrintArray(ref array); break;

case 4: exit = true; break;

}

}

}

}

//Основное меню

static void Menu()

{

int choice;

bool exit = false, flag;

while (!exit)

{

Console.WriteLine();

Console.WriteLine(

@"Меню:

1. Работа с одномерным массивом;

2. Работа с двумерным массивом;

3. Работа с рваным массивом;

4. Выход из программы.");

do

{

Console.Write("\nВаш выбор: ");

flag = int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);

if (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag) Console.WriteLine("\nВы ввели некорректные данные. Повторите ввод.");

} while (!(1 <= choice && choice <= 4) || !flag);

switch (choice)

{

case 1: Task1(); break;

case 2: Task2(); break;

case 3: Task3(); break;

case 4: exit = true; break;

}

}

Console.WriteLine("\nЗавершение работы программы");

}

}

}