Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования   
"Национальный исследовательский университет   
"Высшая школа экономики"

*Факультет социально-экономических и компьютерных наук*

Косвинцев Роман Константинович

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

*Функции, многомерные и рваные массивы, строки*

студента образовательной программы «Разработка информационных систем для бизнеса» по направлению подготовки *09.03.04 Программная инженерия*

Руководитель

Старший преподаватель кафедры  
 информационных технологий в бизнесе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Марквирер Владлена Дмитриевна

Пермь, 2024 год

Оглавление

[1 Общая постановка задачи 3](#_Toc1525050518)

[2 Постановка задачи для варианта 14 4](#_Toc1306729081)

[3 Анализ 5](#_Toc2027890145)

[4 Проектирование 6](#_Toc36705478)

[5 Программирование 7](#_Toc581162057)

**1 Общая постановка задачи**

Нужно написать на C# программу работающую с многомерными массивами, зубчатыми массивами и строками. Программа должна выполнять следующие действия:

1. Сформировать динамический двумерный массив, заполнить его и вывести на печать.
2. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.
3. Сформировать динамический рваный массив, заполнить его и вывести на печать.
4. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.
5. Ввести строку символов. Строка состоит из слов, разделенных пробелами (пробелов может быть несколько) и знаками препинания (, ;:). В строке может быть несколько предложений, в конце каждого предложения стоит один знак препинания (.!?).
6. Выполнить обработку строки в соответствии с вариантом, используя по возможности, методы класса String.
7. Результаты обработки вывести на печать.

Программа должна взаимодействовать с пользователем через текстовое меню.

2 Постановка задачи для варианта 14

Требования к программе зависят от варианта. Им определяются операции проводимые над массивами и строками. Операции для варианта 14 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Операции для варианта 14

| Вариант | Операция над многомерным массивом | Операция над зубчатым массивом | Операция над строкой |
| --- | --- | --- | --- |
| 14 | Удалить столбцы, начиная со столбца К1 и до столбца К2 | Добавить строку в начало массива | Перевернуть все слова в предложении и отсортировать слова по убыванию длин слов. |

3 Анализ

Программа должна корректно реагировать на отсутствие объекта операции и на ввод некорректных параметров операции. Параметры операций и ограничения на них приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры операций и ограничения на них

| Операция | Параметры | Ограничение |
| --- | --- | --- |
| Над многомерным массивом | К1 | Целое неотрицательное число меньше ширины массива |
| К2 | Целое число больше К1 и меньше ширины массива |
| Над зубчатым массивом | Элементы | Целые числа |
| Над строкой | Нет |  |
| Создание многомерного массива | Способ | Случайно/вводом |
| Ширина | Целое неотрицательное число не более ограничения на объем массива |
| Высота | Целое неотрицательное число не более ограничения на объем массива деленного на ширину |
| Элементы | Целые числа |
| Создание зубчатого массива | Способ | Случайно/вводом |
| Длина | Целое неотрицательное число не более ограничения на объем массива |
| Длина массива в массиве | Целое неотрицательное число не более ограничения на объем массива |
| Элементы | Целые числа |
| Создание строки | Способ | Случайно/вводом |
| Строка | Нет |
| Вывод многомерного масссива/зубчатого массива/строки | Нет |  |

Нужно наличие команд второго уровня задающих способ создания объектов. Также нужны команда help обоих уровней для вывода инструкции и команда stop для остановки программы

4 Проектирование

Основу программы составляет цикл ввода команд завершающийся при вводе команды stop. Внутри цикла происходит определение производимой операции и при необходимости - её режима путём ветвления основанного на сравнении вводимых строк с наименованиями команд и подкоманд. После этого происходит ввод параметров операции её выполнение и вывод результатов.

Функции планируемые к реализации представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Описание планируемых функций

| Функция | Сигнатура | Описание |
| --- | --- | --- |
| DisplayMatrix | void DisplayMatrix() | Печатает двумерный массив |
| RandomLine | int[] RandomLine() | Запрашивает у пользователя длину следующей строки зубчатого массива и создаёт такую строку заполненную случайными числами |
| InputLine | int[] InputLine() | Запрашивает у пользователя длину следующей строки зубчатого массива и числа в ней |
| GetLength | int GetLength() | Запрашивает у пользователя длину следующей строки зубчатого массива |
| DisplayArray | void DisplayArray() | Печатает зубчатый массив |
| ChainInput | void ChainInput<T>(out T rez, Func<T> inputF, IEnumerable<(Predicate<T>, string)> checkChain) | Принимает последовательность проверок корректности вводимого значения, при необходимости выводит соответствующее проверке сообщение о некорректности ввода и перезапускает ввод |
| MyMap | IEnumerable<Out> MyMap<Out, In>(IEnumerable<In> input, Func<In, int, Out> fun) | Моя реализация Select |
| Sort | IEnumerable<T> Sort<T>(IEnumerable<T> str, Func<T, T, bool> func) where T : IComparable<T> | Сортировка |
| Join | string Join(IEnumerable<string> strs) | Склеивает последовательность строк |
| JoinCh | string JoinCh(IEnumerable<char> strs) | Склеивает символы м строку |

5 Программирование

Код хранится в GitHub репозитории с URL <https://github.com/RomanKosv/Programming-Lab5.git>.