Пермский филиал федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

*Факультет социально-экономических и компьютерных наук*

Мальшаков Александр Аркадьевич

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

*Работа с одномерными массивами*

студента образовательной программы «Разработка информационных систем для бизнеса» по направлению подготовки 38.03.05-Бизнес - информатика

Руководитель

Старший преподаватель кафедры ИТБ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Волков С. А.

Пермь, 2024 год

**Оглавление**

[1 Задание №1 3](#_Toc180052462)

[1.1. Постановка задачи 3](#_Toc180052463)

[1.1.1. Общая постановка задачи 3](#_Toc180052464)

[1.1.2. Постановка конкретной задачи 3](#_Toc180052465)

[1.1. Анализ 3](#_Toc180052466)

[1.2. Проектирование 4](#_Toc180052467)

[1.3. Разработка 5](#_Toc180052468)

[1.4. Тестирование 5](#_Toc180052469)

[2. Задание №2 8](#_Toc180052470)

[2.1. Постановка задачи 8](#_Toc180052471)

[2.1.1. Общая постановка задачи 8](#_Toc180052472)

[2.1.2. Постановка конкретной задачи 8](#_Toc180052473)

[2.2. Анализ 8](#_Toc180052474)

[2.3. Проектирование 8](#_Toc180052475)

[2.4. Разработка 9](#_Toc180052476)

[2.5. Тестирование 10](#_Toc180052477)

[3. Задание №3 12](#_Toc180052478)

[3.1. Постановка задачи 12](#_Toc180052479)

[3.1.1. Общая постановка задачи 12](#_Toc180052480)

[3.1.2. Постановка конкретной задачи 12](#_Toc180052481)

[3.1. Анализ 12](#_Toc180052482)

[3.2. Проектирование 12](#_Toc180052483)

[3.3. Разработка 13](#_Toc180052484)

[3.4. Тестирование 13](#_Toc180052485)

# Общие сведения о работе

Так как в задании явно не указано какой тип у массива, массив будет типа int.

## Постановка задачи

1. Сформировать массив с помощью ручного ввода или случайными числами.
2. Распечатать массив.
3. Выполнить удаление всех элементов больших среднего арифметического всего массива (Подзадача №1).
4. Выполнить вставку K элементов в начало массива (Подзадача №2).
5. Сдвинуть массив на M элементов вправо (Подзадача №3).
6. Найти индекс первого четного элемента (Подзадача №4).
7. Выполнить сортировку простым включением (Подзадача №5).
8. Выполнить бинарный поиск элемента (Подзадача №6).

## Организация программы

Программа будет разделена на 2 файла.

В классе Program.cs будет описан интерфейс программы и функция ввода целых чисел.

В классе MyArray.cs будет храниться текущий массив и будут описаны функции, взаимодействующие с ним.

## Общий анализ

Все числа, используемые в программе, будут типа int. Они могут быть и положительными, и отрицательными, но кроме длины массива, при ее отрицательном значении нужно сообщить пользователю и попросить ввести ее заново.

Таблица 1 – Контроль ввода int

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Входные данные** | **Условие** | **Выходные данные** |
| Любые символы, не являющиеся целым числом | Невозможно вычислить | Сообщение об ошибке о том, что введенная строка не является целым числом |
| Целое число | Программа продолжается | Стандартные |

# Подзадача №1

## Анализ

Для удаления определённых элементов нужно создать новый массив и положить в него только нужные элементы и сделать его текущим.

Важно заменить что исходя из условия, что удаляем элементы, которые больше среднего арифметического, массив после удаления не может остаться пустым.

## Алгоритм

## Тестирование

# Подзадача №2

## Анализ

Для добавления K элементов в начало массива, нужно создать новый с размером на K элементов больше старого, после с K-го индекса поместить в новый массив элементы старого, а с 0 по K-й новые элементы.

## Алгоритм

## Тестирование

# Подзадача №3

## Анализ

Для сдвига массива на M элементов нужно для начала взять остаток деления M на длину массива, так мы уберём цикличные сдвиги, после можно создать буфер на полученное число элементов. В буфер нужно сохранить правую часть массива, после двинуть массив и выписать элементы из буфера в начало.

## Алгоритм

## Тестирование

# Подзадача №1

Задача заключается в том, чтобы вычислить среднее арифметическое и исключить превышающие его элементы.

## Анализ