# [ Титульный лист

# Отчет по практической работе №5 «Одномерные массивы» ]

## Задание

1. Сформировать массив из n элементов (n задается пользователем с клавиатуры) двумя способами:
   1. с помощью датчика случайных чисел,
   2. элементы вводятся пользователем с клавиатуры.

Способ ввода выбирается пользователем с помощью меню.

1. Распечатать массив.
2. Выполнить удаление указанных элементов из массива.
3. Выполнить добавление указанных элементов в массив.
4. Выполнить перестановку элементов в массиве.
5. Выполнить поиск указанных в массиве элементов и подсчитать количество сравнений, необходимых для поиска нужного элемента.
6. Выполнить сортировку массива указанным методом.
7. Выполнить поиск указанных элементов в отсортированном массиве и подсчитать количество сравнений, необходимых для поиска нужного элемента (использовать бинарный поиск).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Удаление** | **Добавление** | **Перестановка** | **Поиск** | **Сортировка** |
| ХХ | K элементов, начиная с номера N | К элементов , начиная с номера N | Перевернуть массив | Первый элемента с заданным ключом | Простой обмен |

## Анализ задачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Описание функции** | **Входные данные** | **Классы входных данных** | **Выходные данные** |
| **Основные функции** | | | | |
| 1. | Формирование массива | * Количество элементов в массиве | Целое число> 0 | Массив из целых чисел |
| 1.1. | Формирование массива с помощью ДСЧ | Целое число <=0 | * Сообщение об ошибке * null |
| Символ |
| Вещественное число |
| 1.2. | Формирование массива с клавиатуры | * Число | * Целое число |  |
| * Символ, вещественное число | * Сообщение об ошибке |
| 2 | Печать массива | * Массив * Размер массива | Массив не пустой | Массив напечатан |
| Массив пустой | Сообщение об ошибке |
| 3 | Удаление элементов из массива | * Массив * Размер массива, * Номер, с которого удаляем * Количество удаленных элементов | * Массив не пустой * Размер массива >0 * Номер, с которого удаляем >0 и <Размера массива * Размер массива >Номер, с которого удаляем + Количество удаленных элементов | * Измененный массив * Измененный размер массива |
| Массив пустой | * Сообщение об ошибке, * массив не меняется, * Размер массива не меняется |
| Массив не пустой, из него удаляются все элементы | * Сообщение о том, что массив пустой, * null * Размер массива=0 |
| * Номер, с которого удаляем – целое число <=0 * Номер, с которого удаляем > Размер массива * Номер, с которого удаляем - символ, вещественное число | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| * Количество удаленных элементов <=0 * Размер массива <Номер, с которого удаляем + Количество удаленных элементов * Количество удаленных элементов - символ, вещественное число | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| 4 | Добавление в массив | * Массив * Размер массива * Номер, с которого добавляем * Количество добавленных элементов | * Массив пустой, * номер, с которого добавляем =1, * сколько добавляем >0 | * Измененный массив * Измененный размер массива |
| * Массив не пустой, * номер, с которого добавляем =>1 и <= Размер массива, * Количество добавленных элементов >0 | * Измененный массив * Измененный размер массива |
| * номер, с которого добавляем <1, * номер, с которого добавляем – символ, вещественное число | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| * Количество добавленных элементов >0 * Количество добавленных элементов <= 0 * Количество добавленных элементов – символ, вещественное число |
| 5 | Перестановка | * Массив * Размер массива | Массив пустой | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| Массив не пустой | * Массив меняется * Размер массива не меняется |
| 6 | Сортировка | * Массив * Размер массива | Массив пустой | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| Массив отсортирован | * Сообщение об ошибке * Массив не меняется * Размер массива не меняется |
| Массив не отсортирован | * Массив меняется * Размер массива не меняется |
| 7.1 | Поиск в не отсортированном массиве | * Массив * Размер массива * Элемент для поиска | Массив пустой | Сообщение об ошибке |
| Массив не пустой, нужный элемент есть | * Номер элемента>0 * Количество сравнений>0 |
| Массив не пустой, нужного элемента нет | * Номер элемента<0 * Количество сравнений |
| 7.2 | Поиск в отсортированном массиве | * Массив * Размер массива * Элемент для поиска | Массив пустой | Сообщение об ошибке |
| Массив неотсортирован | Сообщение об ошибке |
| Массив не пустой, нужный элемент есть | * Номер элемента>0 * Количество сравнений |
| Массив не пустой, нужного элемента нет | * Номер элемента<0 * Количество сравнений |
| **Вспомогательные функции** | | | | |
| 8 | Ввод целого числа с клавиатуры | * Строка, которую вводит пользователь * Левая граница диапазона, * Правая граница диапазона | Строка – представляет собой целое число в диапазоне от левой границы до правой границы-1 | Число |
| Не является целым числом | Сообщение об ошибке |
| Очень большое целое число (переполнение) |
| Выходит за пределы диапазона |
| 9 | Проверка массива на пустоту | Массив | Пустой массив | false |
| Не пустой массив | true |
| 10 | Печать диалога для ввода команд пользователя |  |  |  |

## Проектирование

**Данные для проектирования берутся из таблицы для анализа!**

### Проектирование функций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функция** | **Входные данные** | **Выходные данные** |
| **Основные функции** | | | |
| 1. | MakeArray  (формирование массива) | int sizeOfArray - количество элементов в массиве | int[] arr – массив  Сообщение об ошибке |
| 1.1. | MakeRandomArray (формирование массива с помощью ДСЧ) |
| 1.2. | ReadArray (формирование массива с помощью ДСЧ) |
| 2 | Печать массива (PrintArray) | int sizeOfArray - количество элементов в массиве  int[] arr - массив | Печать массива  Сообщение об ошибке |
| 3 | DeleteFromArray (удаление из массива) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива  int firstElem – номер, с которого удаляем  int howMatchElem  - сколько удаляем | int[] arr - массив  int sizeOfArray – размер массива  Сообщение об ошибке |
| 4 | AddToArray (добавление в массив) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива  int firstElem – номер, с которого добавляем  int howMatchElem  - сколько добавляем | int[] arr - массив  int sizeOfArray – размер массива  Сообщение об ошибке |
| 5 | Reverse  (перестановка) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива | int[] arr - массив  int sizeOfArray – размер массива  Сообщение об ошибке |
| 6 | Сортировка (Sort) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива | int[] arr - массивё  int sizeOfArray – размер массива  Сообщение об ошибке |
| 7.1 | FindElem (поиск в неотсортированном массиве) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива | int number – номер элемента,  int count – количество сравнений  Сообщение об ошибке |
| 7.2 | Поиск в отсортированном массиве (BinarySearch) | int[] arr - массив,  int sizeOfArray – размер массива | int number – номер элемента,  int count – количество сравнений  Сообщение об ошибке |
| **Вспомогательные функции** | | | |
| 8 | ReadIntNumber (ввод целого числа с клавиатуры) | string stringForUser – строка, которую вводит пользователь,  int left – левая граница разрешенного диапазона,  int right – правая граница разрешенного диапазона | Целое число  Сообщение об ошибке |
| 9 | ExistArray (проверка массива на пустоту) | int[] arr - массив | False/true |
| 10 | MakeMenu (диалог для ввода команд пользователя) |  |  |

### Программа

КОД ПРОГРАММЫ

using System;

### Тестирование

**Данные для тестов берутся из таблицы для анализа!**

1. Формирование массива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Реальный результат** | **Примечание** |
| 1 | 5 | 5 чисел | -90 0 27 54 -67 | Ввод размера массива |
| 2 | 0 | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 3 | -3 | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 4 | 1,34 | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 5 | q | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 6 | 1 | 1 число | 10 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | Ввод элементов массива с клавиатуры |
| 8 | 1111111111111 | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 9 | 100 | Сообщение об ошибке | Неверно введено число |
| 10 | -100 | -100 | -100 |
| 11 | 0 | 0 | 0 |

1. Печать массива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Реальный результат** | **Примечание** |
| 1 | пустой массив | Сообщение об ошибке | Массив пустой |  |
| 2 | -1 53 13 | -1 53 13 | -1 53 13 |  |

1. Удаление из массива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ теста** | **Входные данные** | **Ожидаемый результат** | **Реальный результат** | **Примечание** |
| 1 | -1, 53, -13, удалить с 1, удалить 2 элемента | -13 | -13 | Массив не пустой, данные для удаления верные |
| 2 | -1, 53, -13, 15, -7, удалить с 2, удалить 2 элемента | -1, 15,-7 | -1, 15,-8 |
| 3 | -1, 53, -13, удалить с 5 | Сообщение об ошибке | Не правильно задан номер, с которого нужно удалять элементы | Массив не пустой, данные для удаления не верные |
| 4 | -1, 53, -13 удалить с 1, удалить 10 элементов | Сообщение об ошибке | Не правильно задано количество удаляемых элементов |
| 5 | -1, 53, -13 удалить с 1,5 | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 6 | -1, 53, -13 удалить с q | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 7 | -1, 53, -13 удалить с 1, удалить 1,5 элементов | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 8 | -1, 53, -13 удалить с 1, удалить q элементов | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 9 | -1, 53, -13 удалить с -1 | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 10 | -1, 53, -13 удалить с 1, удалить -5 элементов | Сообщение об ошибке | не верно введено число |
| 11 | -1, 53, -13 удалить с 1, удалить 3 элемента | Массив пустой | Массив пустой | Массив не пустой, удалить все элементы |
| 12 | Массив пустой | Массив пустой | Массив пустой | Массив пустой |