

## ДЗ 1.2 Алгоритмы

1. Поиск элементов в массиве. Написать программу, которая предложит пользователю ввести из консоли размер массив, выведет в консоль уже заполненный случайными целыми числами массив, затем предложит пользователю ввести число и используя поиск найти и вывести индекс под которыми хранится данное число массиве. Выберите самый эффективный, по вашему мнению, способ поиска элемента в массиве. Если такого числа нет в массиве, вывести соответствующее сообщение. Также вывести количество шагов, за которое было сделано при поиске. Составить блок схему для алгоритма.

2. Бинарное дерево. Написать программу, в которой создать бинарное дерево, каждый узел которого в качестве значения будет иметь символ(char) а также два дочерних узла. Реализовать два метода обхода дерева: в глубину(рекурсивный обход) и в ширину(итеративный обход). Составить блок схему для алгоритмов.

3. Изучить понятие Big O. В терминах Big O назвать сложность выполнения операций: Вставка элемента с указанием позиции, Получение элемента по индексу, Удаление элемента по индексу, Удаление элемента(не по индексу), contains, Вставка элемента без указанием позиции; для коллекций: ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet.

4. Написать программу, которая будет запрашивать у пользователя строку - уравнение. Проверить уравнение на правильность скобок. Строка может иметь вид: "x \* (y - 10)", ")("". Составить блок схему для алгоритма.

5. Выбрать любой алгоритм шифрования текста. Написать программу, которая будет принимать на вход строку и параметр, который будет определять нужно введенную строку зашифровать или расшифровать, результат вывести в консоль.

6. Сортировки. Реализовать следующие методы сортировок:

1. Пузырьковая сортировка
2. Быстрая сортировка
3. Сортировка выбором
4. Сортировка вставками
5. Сортировка Шелла
6. Сортировка слиянием

Каждый из методов реализовать в отдельном классе. В каждом таком классе используя комментарии указать алгоритмическую сложность метода сортировки.

Создайте отдельный класс Main с методом main, в котором продемонстрируйте эти методы. Проверьте скорость работы разных методов сортировок. Уметь объяснять как работает каждый из методов.

Составить блок схему для алгоритмов.

7. Навигатор. Представьте города Украины в виде ориентированный графа, а дороги между ними в виде ребер. [Диаграмма городов](#). Напишите программу, которая будет вычислять самый короткий путь из города “Одесса” в любой заданный город. Вывести путь в консоль и общее расстояние. Алгоритм можно написать самостоятельно, можно найти сторонний(например алгоритм Дейкстры). Алгоритм нужно полностью понимать.

Составить блок схему для алгоритма.

Вести план/факт по затраченному времени а Гуугл Таблице

Для составления блок схем рекомендуется использовать <https://www.diagrams.net/>