

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет
Информационных Технологий, Механики и Оптики

Кафедра Систем Управления и Информатики

Лабораторная работа №1

Вариант №1

Выполнили:

Корчагин Р.П.

Буцкий Д.П.

Букинов Д.Д.

Проверил

Мусаев А.А.

Санкт-Петербург,

2023

Задача 1: Бинарный поиск

Формулировка задачи: требуется написать программу для бинарного поиска. Результатом должно быть количество шагов, которое потребуется, чтобы найти требуемое число.

Ход работы программы: на вход поступает отсортированный список произвольной длины из произвольных чисел, разделённых пробелами, а также искомое число из списка. Для реализации задачи используется цикл, сравнивающий искомое число с центральным элементом списка для сужения области поиска. Если искомое число меньше центрального элемента – верхняя граница области сдвигается до элемента, идущего перед центральным. Если искомое число больше центрального элемента – нижней границей области становится число, идущее после центрального элемента изначального списка. Когда центральный элемент равен искомому, поиск прекращается, и выводится количество шагов (сравнений искомого числа с центральным элементом области поиска), потребовавшихся для выполнения поиска, а также позиция искомого числа в списке.

Ссылка на программу: https://github.com/Cradabi/Algorithms-labs/blob/main/1-lab/task_1.py

Задача 2: Угадывание студента по характеристикам

Формулировка задачи: для учебной группы необходимо составить словарь, который будет описывать характеристики каждого из студентов. Далее требуется реализовать программу, которая по определенным характеристикам будет угадывать студента.

Ход работы программы: в начале работы программа считывает вопросы и ответы студентов, представленные в форме файла формата csv и создаёт список вопросов из таблицы, а также словарь с ответами каждого из студентов, где ключ – имя студента, а значение – ответы студента на вопросы, разделенные через «/». Далее, программа, используя цикл, принимает с клавиатуры ответы на отображаемые в консоли вопросы. На основании введенных ответов программа оставляет в словаре только студентов с соответствующими ответами. Когда в словаре остаётся только один студент с подходящими ответами, программа выводит его имя. В случае, если такого студента найдено не было, программа уведомляет об этом.

Ссылка на программу: https://github.com/Cradabi/Algorithms-labs/blob/main/1-lab/task_2.py

Задача 3: Граф

Формулировка задачи: требуется составить граф, отображающий работу задания №2.

Ход создания: граф реализовывается в виде бинарного дерева, конечным результатом которого является каждый из студентов группы. Узлами графа являются вопросы из задания №2. Ветвление происходит в зависимости от ответов студентов (да/нет). Граф был построен в приложении *VSCode* с помощью расширения *drawio*.

Ссылка на файл drawio: https://github.com/Cradabi/Algorithms-labs/blob/main/1-lab/task_3.drawio

Ссылка на скриншот графа: https://github.com/Cradabi/Algorithms-labs/blob/main/1-lab/task_3_screen.png

Вывод

В ходе проведения лабораторной работы был изучен бинарный метод поиска элементов отсортированного массива, работа с csv файлами, использование словарей и методы построения графов.