

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

Факультет Инфокоммуникационных технологий

Лабораторная работа 1

Выполнил(и:)

Голованов Д.И.

Шарыпов Е.А.

Кошелев И.Н.

Проверил

Мусаев А.А.

Санкт-Петербург,

2023

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Задача 1	4
2 Задача 2	5
3 Задача 3	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9

ВВЕДЕНИЕ

В данной лабораторной работе необходимо:

1. реализовать алгоритм бинарного поиска;
2. реализация программы, угадывающей по словарю характеристик загаданного студента;
3. составить граф для задания 2;

1 Задача 1

Алгоритм бинарного поиска - это алгоритм поиска в отсортированном массиве за $O(\log n)$. В своей основе представляет из себя деление массива пополам на основе сравнения элемента, расположенного посередине массива, с искомым значением. Если определять его более формально, то бинарный поиск состоит из следующих шагов:

1. Определение элемента, расположенного посередине массива.
2. Данный элемент сравнивается с искомым значением. Если искомое меньше срединного элемента, то поиск осуществляется в первой половине массива, иначе — во второй.
3. Повторять пункты 1 и 2, пока либо не найдется искомое, либо интервал поиска не станет пустым.

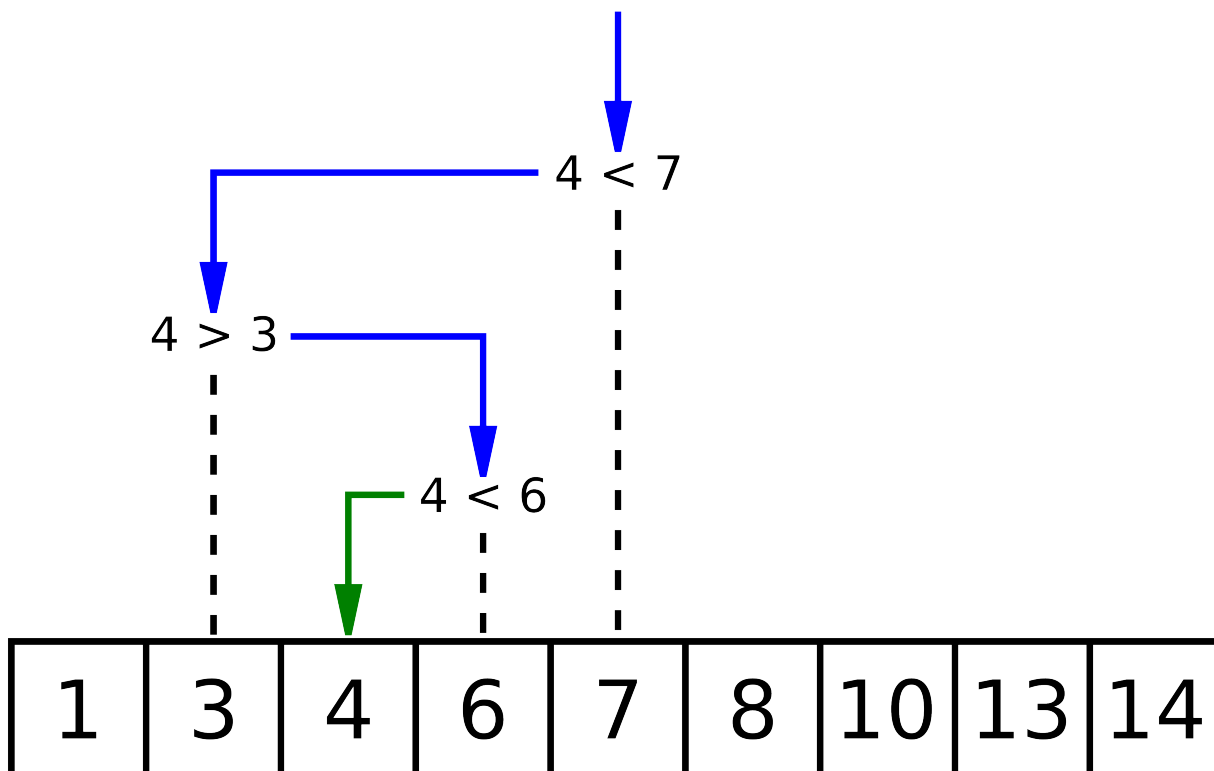
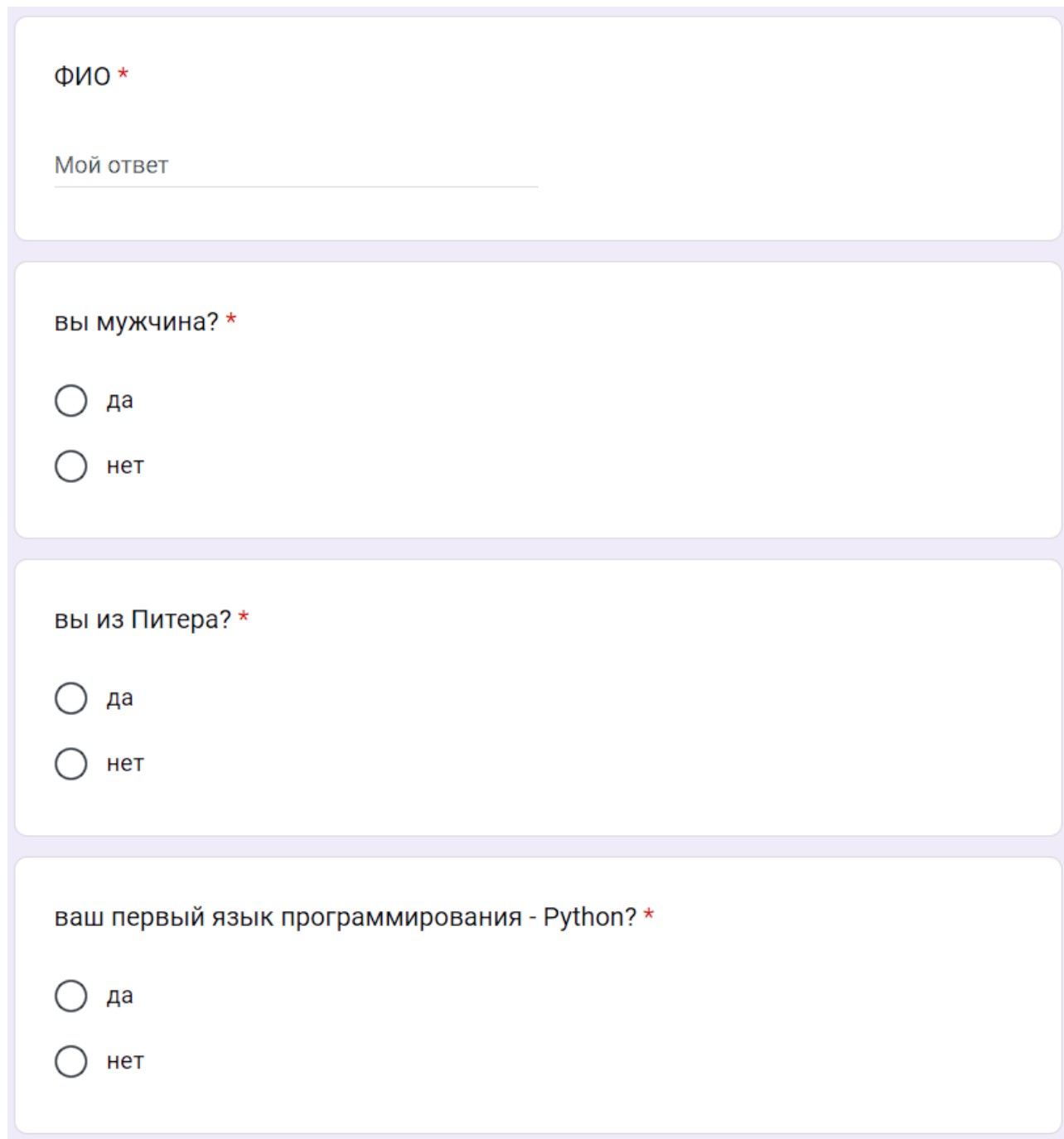


Рисунок 1.1 — Пример бинарного поиска

2 Задача 2

Для получения словаря с характеристиками студентов группы была создана гугл-форма. Для хранения студентов с их характеристиками было выбрано бинарное дерево, реализованное через многоуровневые кортежи.



The image shows a Google Form with four questions, each in a separate section. The first question is 'ФИО *' with a text input field labeled 'Мой ответ'. The second question is 'вы мужчина? *' with radio button options 'да' and 'нет'. The third question is 'вы из Питера? *' with radio button options 'да' and 'нет'. The fourth question is 'ваш первый язык программирования - Python? *' with radio button options 'да' and 'нет'.

ФИО *

Мой ответ

вы мужчина? *

☐ да

☐ нет

вы из Питера? *

☐ да

☐ нет

ваш первый язык программирования - Python? *

☐ да

☐ нет

Рисунок 2.1 — Созданная гугл-форма

Перевод полученной из гугл-формы таблица csv была переведена в бинарное дерево через функцию, рекурсивно разделяющую студентов в две категории в зависимости от ответа на вопрос.

Само угадывание работает следующим образом: пользователю поочередно задаются вопросы, и, в зависимости от ответа, программа спускается вниз по бинарному дереву. Когда программа доходит до листьев дерева, она либо выводит найденного студента, либо то, что такого студента нет.

```
PS C:\Users\Admin\labs\aisd> & "C:/Program Files/Python310/python.exe" c:/Users/Admin/labs/aisd/lab1/task2.py
вы мужчина? да
ваш первый язык программирования - Python? да
вы курите? (не важно что) да
у вас плохое зрение? нет
у вас карие глаза? да
день рождения до июля? да
Костенников Павел Брьевич
PS C:\Users\Admin\labs\aisd> & "C:/Program Files/Python310/python.exe" c:/Users/Admin/labs/aisd/lab1/task2.py
вы мужчина? нет
вы из Питера? нет
ваш первый язык программирования - Python? да
вы курите? (не важно что) нет
у вас плохое зрение? нет
у вас карие глаза? да
Умралиева Надежда Рафаэлевна
PS C:\Users\Admin\labs\aisd> & "C:/Program Files/Python310/python.exe" c:/Users/Admin/labs/aisd/lab1/task2.py
вы мужчина? да
вы из Питера? нет
ваш первый язык программирования - Python? нет
вы курите? (не важно что) да
Таких людей нет
PS C:\Users\Admin\labs\aisd> █
```

Рисунок 2.2 — Пример работы программы

3 Задача 3

Данный граф это:

1. Неполный граф
2. Ориентированный граф
3. Невзвешенный граф
4. Бинарное дерево

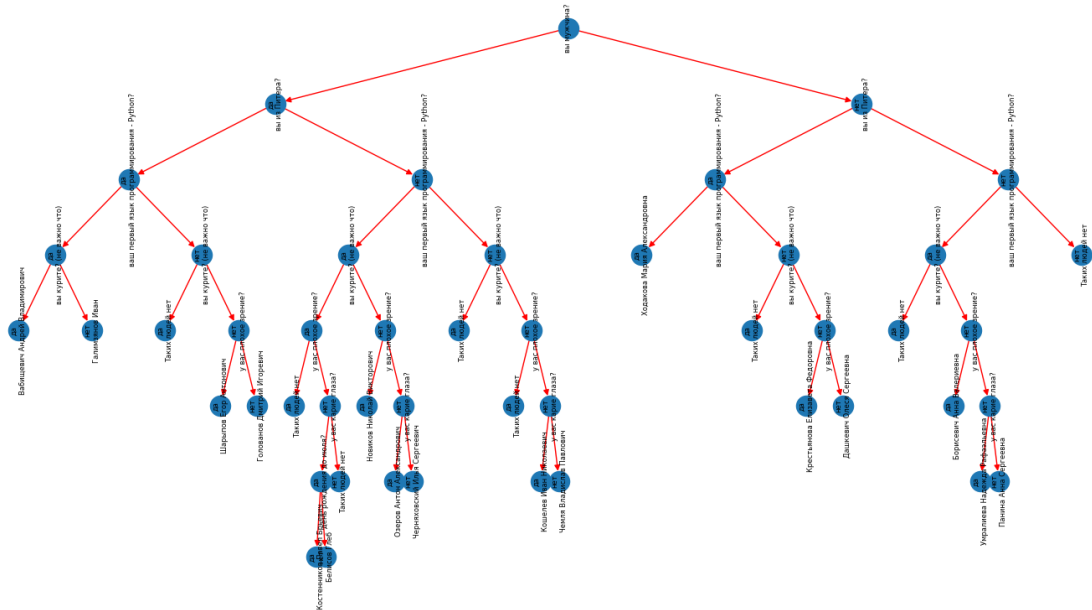


Рисунок 3.1 — Составленный граф

Данный граф был построен с помощью библиотек matplotlib и networkx, а также ресурса stackoverflow.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате лабораторной работы были выполнены все поставленные задачи, код выложен на ресурсе github — https://github.com/Tronnert/aisd_labs/tree/main/lab1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Документация библиотеки NetworkX [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: <https://networkx.org/> (дата обращения: 24.09.2023).
2. Документация библиотеки matplotlib [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: <https://matplotlib.org/> (дата обращения: 24.09.2023).
3. Ответ на stackoverflow [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: <https://stackoverflow.com/questions/29586520/can-one-get-hierarchical-graphs-from-networkx-with-python-3/29597209#29597209> (дата обращения: 24.09.2023).
4. Википедия. Бинарный поиск [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA (дата обращения: 24.09.2023).
5. Википедия. Бинарное дерево [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE (дата обращения: 24.09.2023).