Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №9
дисциплины «Алгоритмизация»

Выполнил:
Мотовилов Вадим Борисович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Информатика и вычислительная
техника», очная форма обучения

_____
(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович
_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты_____

Ставрополь, 2023 г.

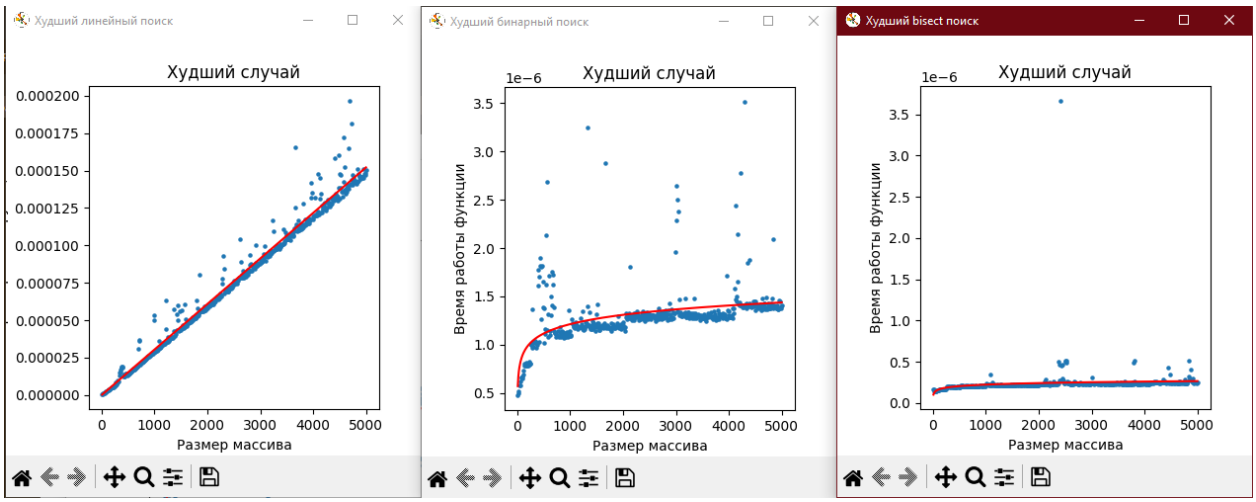
Порядок выполнения работы:

1. Написал программу сравнения функций поиска, написанных мной: линейный поиск и бинарный поиск, а так же эти функции сравнил со встроенной в Python функцией бинарного поиска bisect:

proalg1.py

```python
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-


import bisect
import random as rnd
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import timeit
from scipy.optimize import curve_fit

def find(a, b):
    len_mass = len(a)
    for i in range(len_mass):
        if b == a[i]:
            return i
    return -1

def bin_search(a, k):
    l, r = 0, len(a)
    while l < r:
        m = (l+r) // 2
        if a[m] == k:
            return m
        elif a[m] > k:
            r = m
        else:
            l = m + 1
    return -1

def find_coeffs_line(xs, ys):
    sx = sum(xs)
    stime = sum(ys)
    sx2 = sum(i**2 for i in xs)
    sxtime = sum(i*j for i, j in zip(xs, ys))
    n = len(xs)
    matrixx = [[sx2, sx], [sx, n]]
    matrixy = [[sxtime], [stime]]
    x = np.linalg.solve(matrixx, matrixy)
    return x[0][0], x[1][0]

def find_coeffs_bin(x, time):
    params, covariance = curve_fit(log_n, np.array(x),
    np.array(time))
    a, b = params
    return a, b

def log_n(x, a, b):
    return a * np.log(x) + b

def create_graph(b, c, namegraph, bool_l):
    plt.scatter(b, c, s=5)
    if bool_l:
        aur, bur = find_coeffs_line(b, c)
        y_line = aur * np.array(b) + bur
    else:
        aur, bur = find_coeffs_bin(b, c)
        y_line = log_n(np.array(b), aur, bur)
    plt.plot(b, y_line, color='red')
    plt.title(namegraph + " случай")
    plt.xlabel("Размер массива")
    plt.ylabel("Время работы функции")

def func_time(x, model, case, case_name, size):
```

Рисунок 1. Код программы



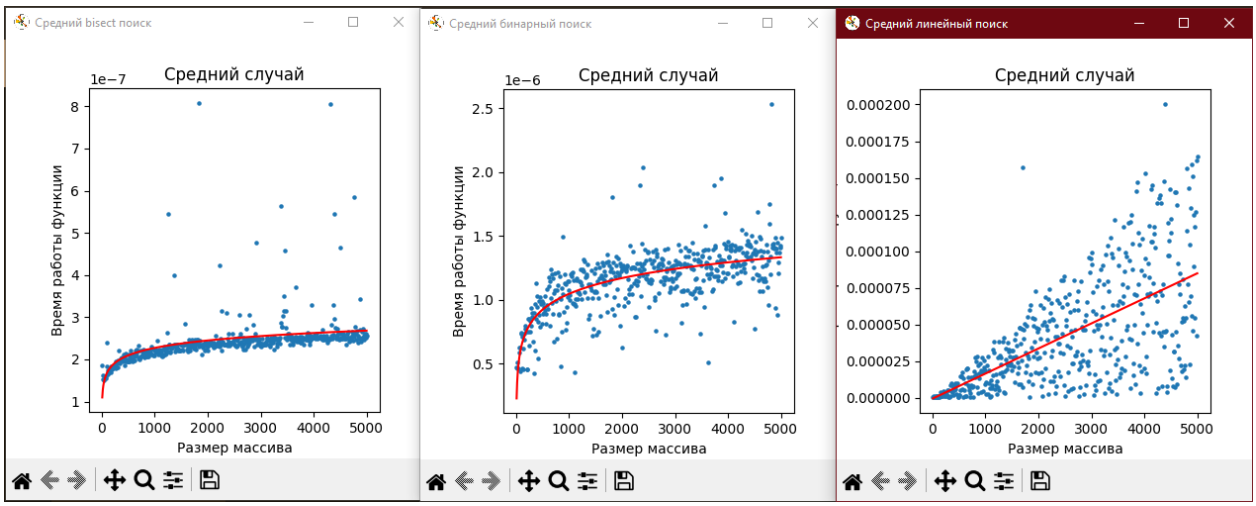


Рисунок 2. Результат работы программы

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были исследованы функции поиска в двух случаях: среднем и худшем. Лучшей оказалась функция, встроенная в Python: bisect.bisect_left(), а худшей – линейный поиск.