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:
Степанов Леонид Викторович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизирование систем», очная форма обучения

_____
(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инфокоммуникаций

_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты_____

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Алгоритм бинарного поиска

Порядок выполнения работы:

1. Написал программу (binaryPoisk.py), в котором реализовал алгоритм бинарного поиска и посчитал время необходимое в среднем для выполнения поиска любого элемента в массиве

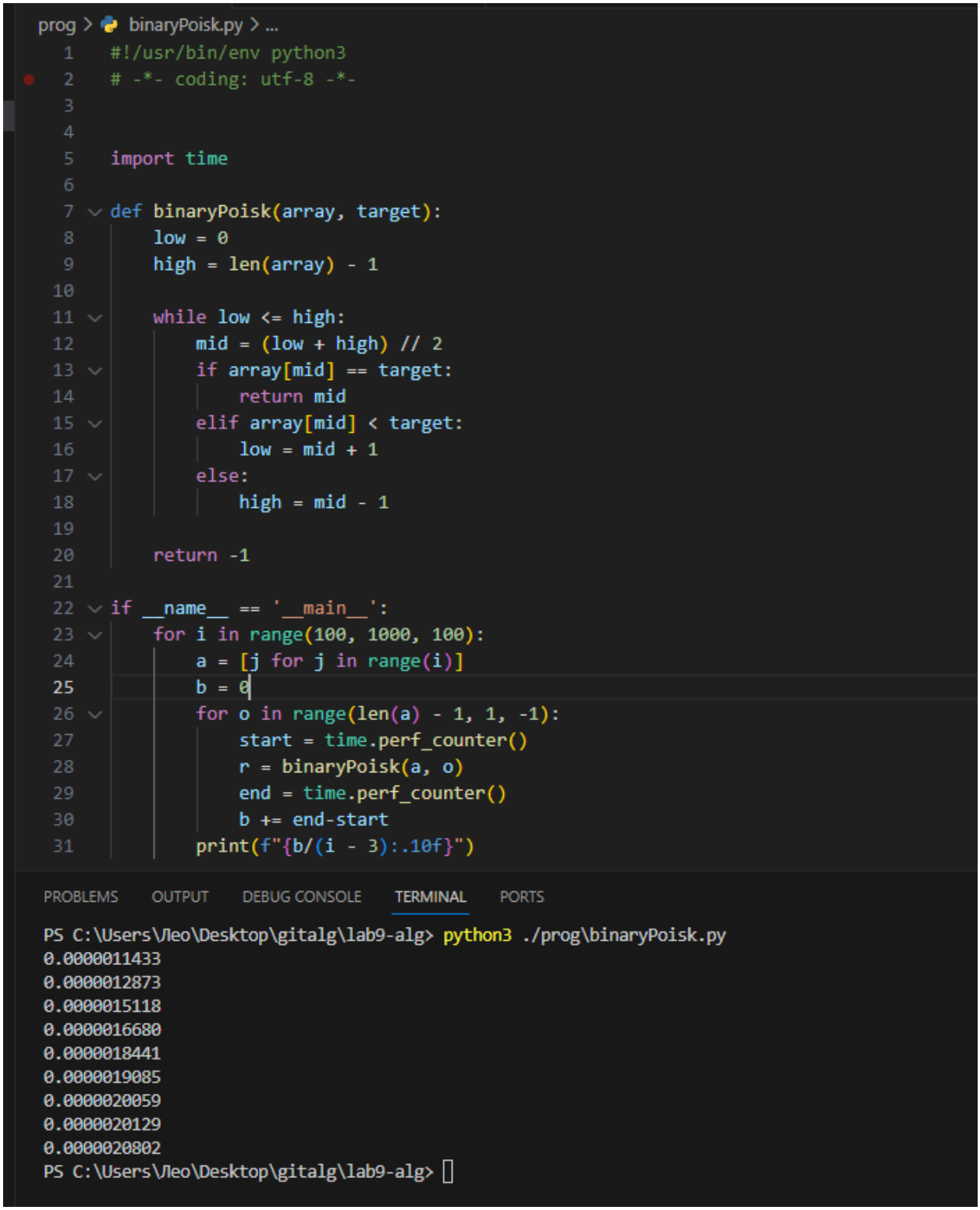
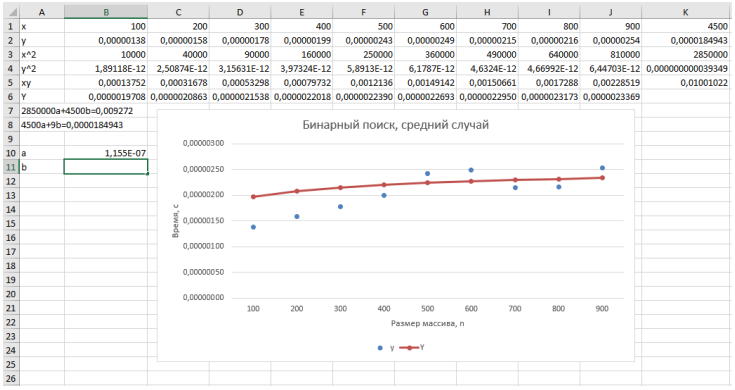


Рисунок 1 – Результат выполнения программы binartPoisk.py

Далее исходя из этих данных составил систему уравнений, состоящую из уравнений 2850000a+4500b=0,009272 и 4500a+9b=0,0000184943. Решил её и получилось, что a = 0,0000001155 b = 0,0000012034214. Построил график функции y = 0,0000001155 * log(x, 2) + 0,00000012034214



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	100	200	300	400	500	600	700	800	900	4500
2	y	0,00000138	0,00000158	0,00000178	0,00000199	0,00000243	0,00000249	0,00000215	0,00000216	0,00000254	0,0000184943
3	x^2	10000	40000	90000	160000	250000	360000	490000	640000	810000	2850000
4	y^2	1,89118E-12	2,50874E-12	3,15631E-12	3,97324E-12	5,8913E-12	6,1787E-12	4,6324E-12	4,66992E-12	6,44703E-12	0,00000000039349
5	xy	0,00013752	0,00031678	0,00053298	0,00079732	0,0012136	0,00149142	0,00150661	0,0017288	0,00228519	0,01001022
6	Y	0,0000019708	0,0000020863	0,0000021538	0,0000022018	0,0000022390	0,0000022693	0,0000022950	0,0000023173	0,0000023369	
7	2850000a+4500b=0,009272										
8	4500a+9b=0,0000184943										
9											
10	a	1,155E-07									
11	b										

Рисунок 2 – Входные данные и график функции y = 0,0000001155 * log(x, 2) + 0,00000012034214

2. Написал программу (binaryPoiskPy.py), в котором реализовал алгоритм бинарного поиска и посчитал время необходимое в среднем для выполнения поиска любого элемента в массиве

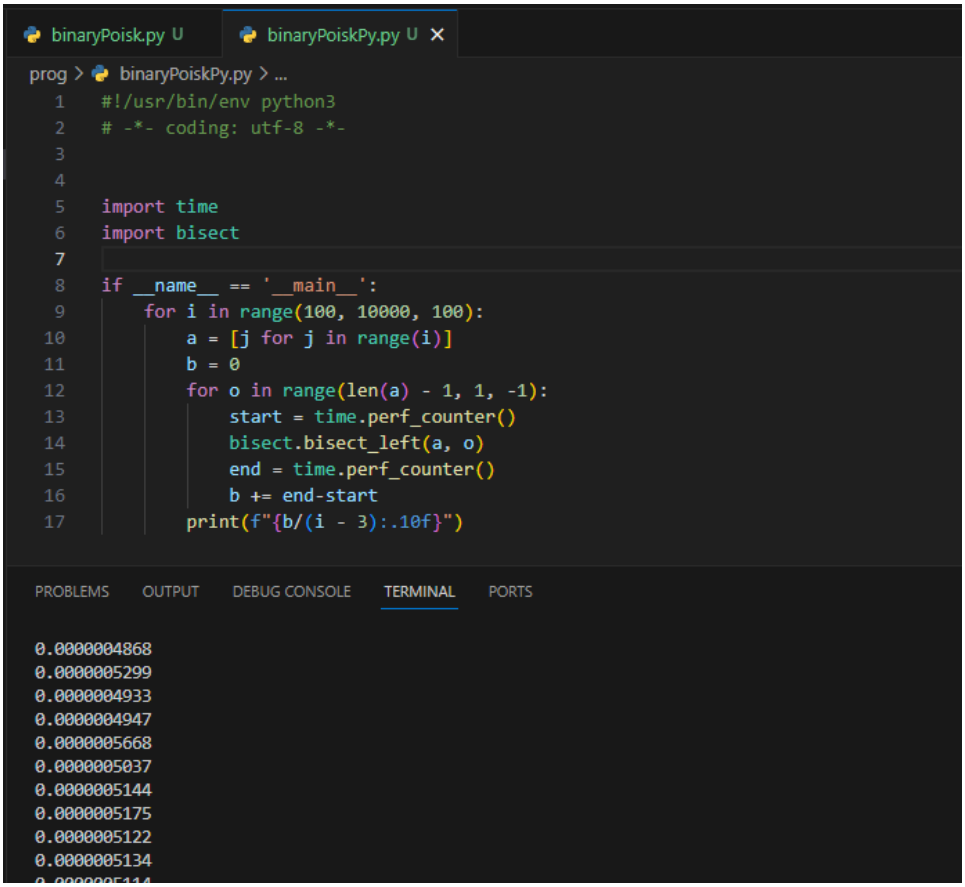
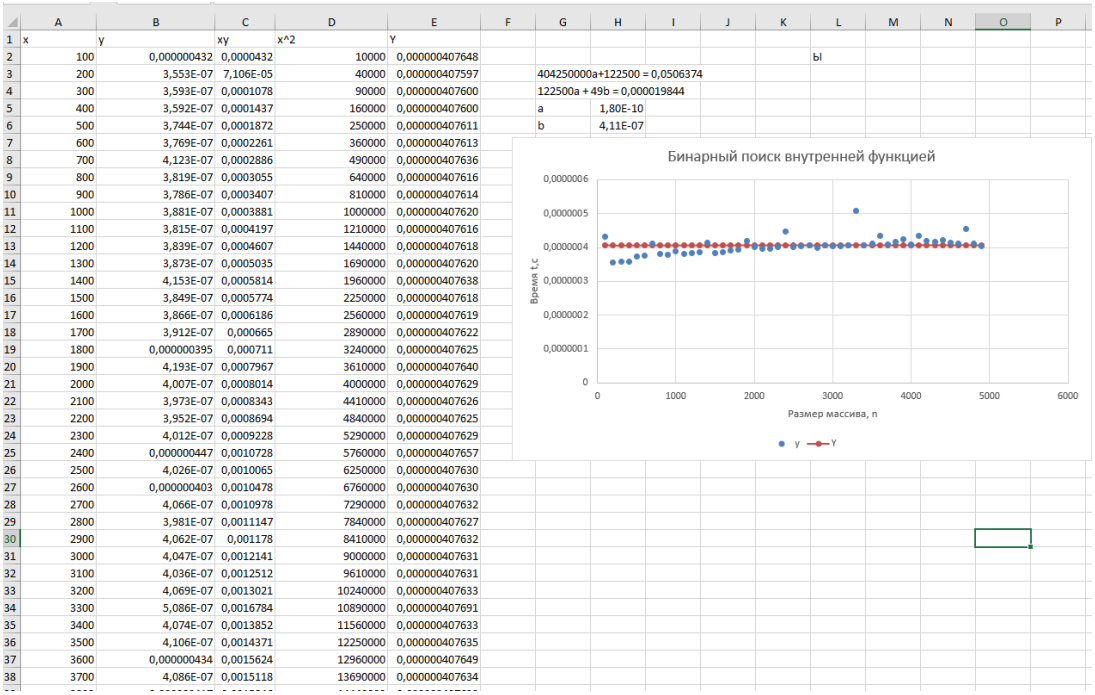


Рисунок 3 – Результат выполнения программы binaryPoiskPy.py

Далее исходя из этих данных составил систему уравнений, состоящую из уравнений 404250000a+122500 = 0,0506374 и 122500a + 49b = 0,000019844. Решил её и получилось, что a = 0,00000000018029 b = 0,00000041146. Построил график функции y = 0,00000000018029 * log(x, 2) + 0,00000041146



x	y	xy	x^2	Y
100	0,000000432	0,0000432	10000	0,000000407648
200	3,553E-07	7,106E-05	40000	0,000000407597
300	3,593E-07	0,0001078	90000	0,000000407600
400	3,592E-07	0,0001437	160000	0,000000407600
500	3,744E-07	0,0001872	250000	0,000000407611
600	3,769E-07	0,0002261	360000	0,000000407613
700	4,123E-07	0,0002886	490000	0,000000407636
800	3,819E-07	0,0003055	640000	0,000000407616
900	3,786E-07	0,0003407	810000	0,000000407614
1000	3,881E-07	0,0003881	1000000	0,000000407620
1100	3,815E-07	0,0004197	1210000	0,000000407616
1200	3,839E-07	0,0004607	1440000	0,000000407618
1300	3,873E-07	0,0005035	1690000	0,000000407620
1400	4,153E-07	0,0005814	1960000	0,000000407638
1500	3,849E-07	0,0005774	2250000	0,000000407618
1600	3,866E-07	0,0006186	2560000	0,000000407619
1700	3,912E-07	0,000665	2890000	0,000000407622
1800	0,000000395	0,000711	3240000	0,000000407625
1900	4,193E-07	0,0007967	3610000	0,000000407640
2000	4,007E-07	0,0008014	4000000	0,000000407629
2100	3,973E-07	0,0008343	4410000	0,000000407626
2200	3,952E-07	0,0008694	4840000	0,000000407625
2300	4,012E-07	0,0009228	5290000	0,000000407629
2400	0,000000447	0,0010728	5760000	0,000000407657
2500	4,026E-07	0,0010065	6250000	0,000000407630
2600	0,000000403	0,0010478	6760000	0,000000407630
2700	4,066E-07	0,0010978	7290000	0,000000407632
2800	3,981E-07	0,0011147	7840000	0,000000407627
2900	4,062E-07	0,001178	8410000	0,000000407632
3000	4,047E-07	0,0012141	9000000	0,000000407631
3100	4,036E-07	0,0012512	9610000	0,000000407631
3200	4,069E-07	0,0013021	10240000	0,000000407633
3300	5,086E-07	0,0016784	10890000	0,000000407691
3400	4,074E-07	0,0013852	11560000	0,000000407633
3500	4,106E-07	0,0014371	12250000	0,000000407635
3600	0,000000434	0,0015624	12960000	0,000000407649
3700	4,086E-07	0,0015118	13690000	0,000000407634

404250000a+122500 = 0,0506374
122500a + 49b = 0,000019844
a 1,80E-10
b 4,11E-07
ы

Рисунок 4 – Входные данные и график функции y = 0,00000000018029 * log(x, 2) + 0,00000041146

3. Результаты выполнения для алгоритма линейного поиска

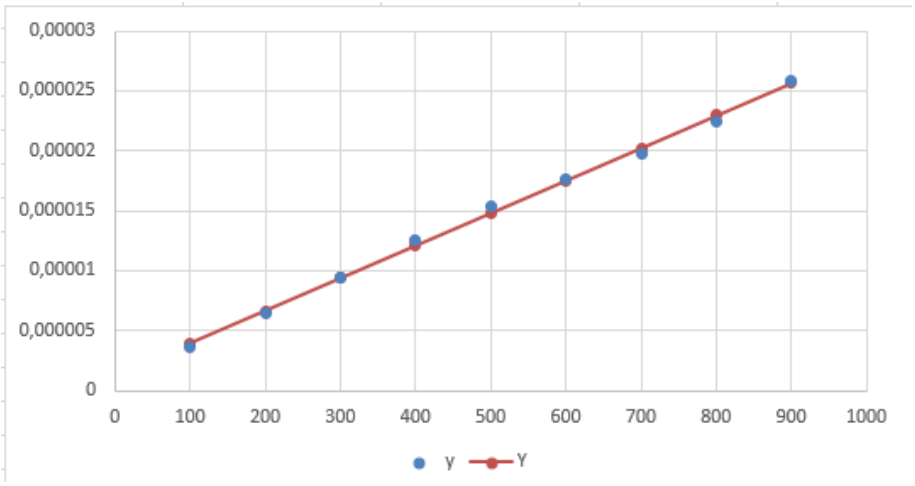


Рисунок 5 – График алгоритма линейного поиска

Вывод: в результате проделанной работы было выяснено, что алгоритм бинарного поиска работает гораздо быстрее алгоритма линейного поиска, а встроенный в Python работает ещё быстрее.