

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 №1.4**  
**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.

### Порядок выполнения работы:

1. Написал программу (mini.py), которая считает количество времени необходимое для выполнения функции поиска минимума

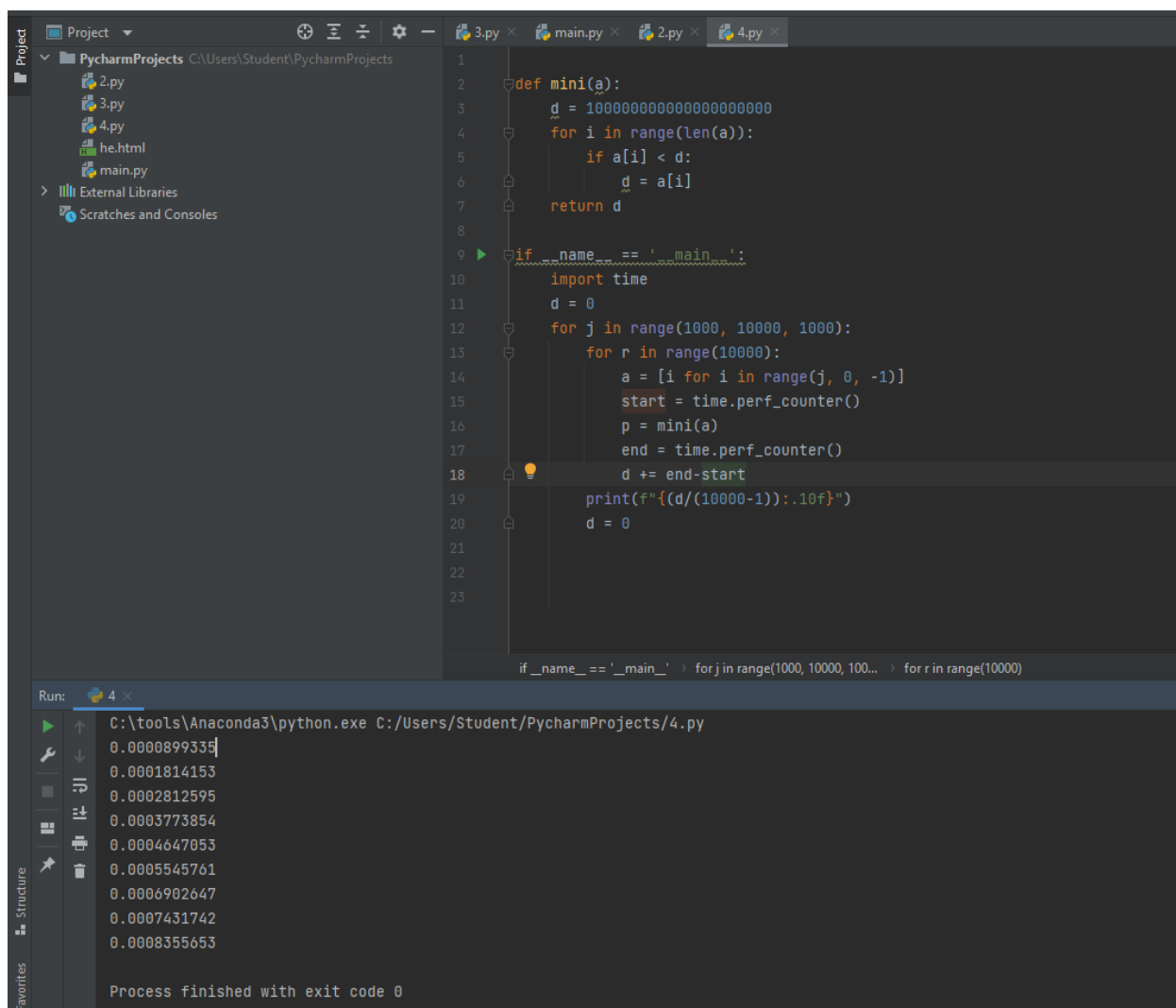


Рисунок 1 – Результат выполнения программы mini.py

1	x	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	45000
2	y	0,000090	0,000274	0,000551	0,000921	0,001395	0,001960	0,002625	0,003393	0,004278	0,015486389
3	x^2	1000000	4000000	9000000	16000000	25000000	36000000	49000000	64000000	81000000	285000000
4	xy	0,0901271	0,548765	1,652736	3,6823916	6,9735735	11,7588642	18,3781388	27,1415432	38,4993207	108,7254601
5	Y	-0,00036548	0,00015607	0,00067762	0,001199174	0,001720721	0,002242271	0,002763822	0,003285372	0,003806922	0,015486489
6	y^2	0,000000081	0,0000000753	0,000003035	0,000008475	0,000019452	0,000038409	0,0000668930	0,0000115104	0,0000182987	4,37226E-05

Рисунок 2 – Таблица значений в excel

При помощи метода наименьших квадратов вывели систему уравнений:  
 $285000000a + 45000b = 26,7544015$  и  $45000a + 9b = 0,0004218$ , решив которую  
мы нашли график функции:  $y = 0,000000094x - 0,000003367$  и посчитали  
парную корреляцию.

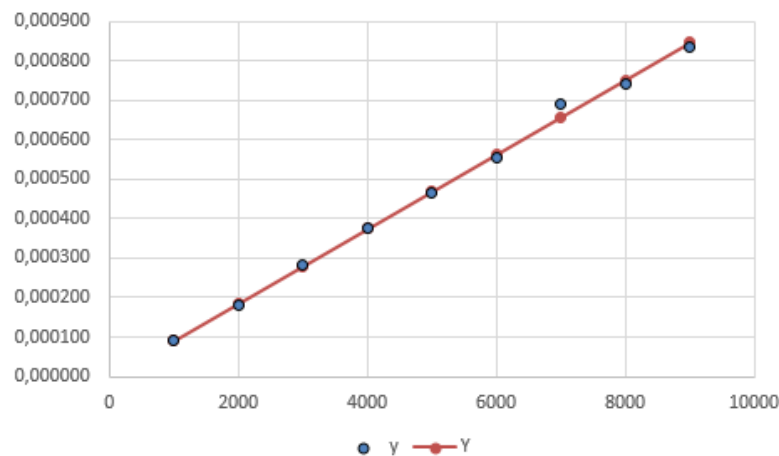


Рисунок 3 – График функции  $y = 0,0000000272x + 0,0000011944$

$$= (9 * K4 - K1 * K2) / \text{КОРЕНЬ}((9 * K3 - K1^2) * (9 * K6 - K2^2))$$

Рисунок 4 – Формула нахождения парной корреляции

коррел	0,998708841
--------	-------------

Рисунок 5 – Коэффициент парной корреляции для худшего случая

2. Написал программу (linS.py), которая использует алгоритм линейного поиска, она рассчитывает какое время необходимо при среднем случае при разных значениях длины массива: от 100 до 1000 с шагом 100

```

1 usage
2 def leniarPoiisk(a, b):
3     for i in range(len(a)):
4         if a[i] == b:
5             return i
6     return -1
7
8 if __name__ == '__main__':
9     import time
10    for i in range(100, 1000, 100):
11        a = [j for j in range(i)]
12        b = 0
13        for o in range(len(a) - 1, 1, -1):
14            start = time.perf_counter()
15            leniarPoiisk(a, o)
16            end = time.perf_counter()
17            b += end - start
18    print(f" {(b / (i - 3)):.8f}")
  
```

Run main

```

C:\Users\Neo\PycharmProjects\pythonProject2\venv\bin\python.exe C:\Users\Neo\PycharmProjects\pythonProje
0.00000239
0.00000418
0.00000605
0.00000818
0.00000984
0.00001210
0.00001419
0.00001660
0.00001866
  
```

Рисунок 6 – Результат выполнения программы linS.py

2	x	100	200	300	400	500	600	700	800	900	4500,000000000
3	y	0,0000023400	0,0000041700	0,0000062300	0,0000084900	0,0000110700	0,0000138700	0,0000164700	0,0000192800	0,0000212600	0,0001031800
4	x^2	10000	40000	90000	160000	250000	360000	490000	640000	810000	2850000,000000000
5	y*x	0,000234	0,000834	0,001869	0,003396	0,005535	0,008322	0,011529	0,015424	0,019134	0,0662770000
6	y^2	0,0000000000548	0,00000000001739	0,00000000003881	0,00000000007208	0,00000000012254	0,00000000019238	0,00000000027126	0,00000000037172	0,00000000045199	0,00000000154365
7	y	0,000000026	0,000000297	0,00000568	0,00000839	0,00001110	0,00001381	0,00001652	0,00001923	0,00002194	

Рисунок 7 – Таблица значений в excel

При помощи метода наименьших квадратов вывели систему уравнений:  $285000000a + 45000b = 108,7254601$  и  $45000a + 9b = 0,015486489$ , решив которую мы нашли график функции:  $y = 0,00000052x - 0,00088703$  и посчитали парную корреляцию.

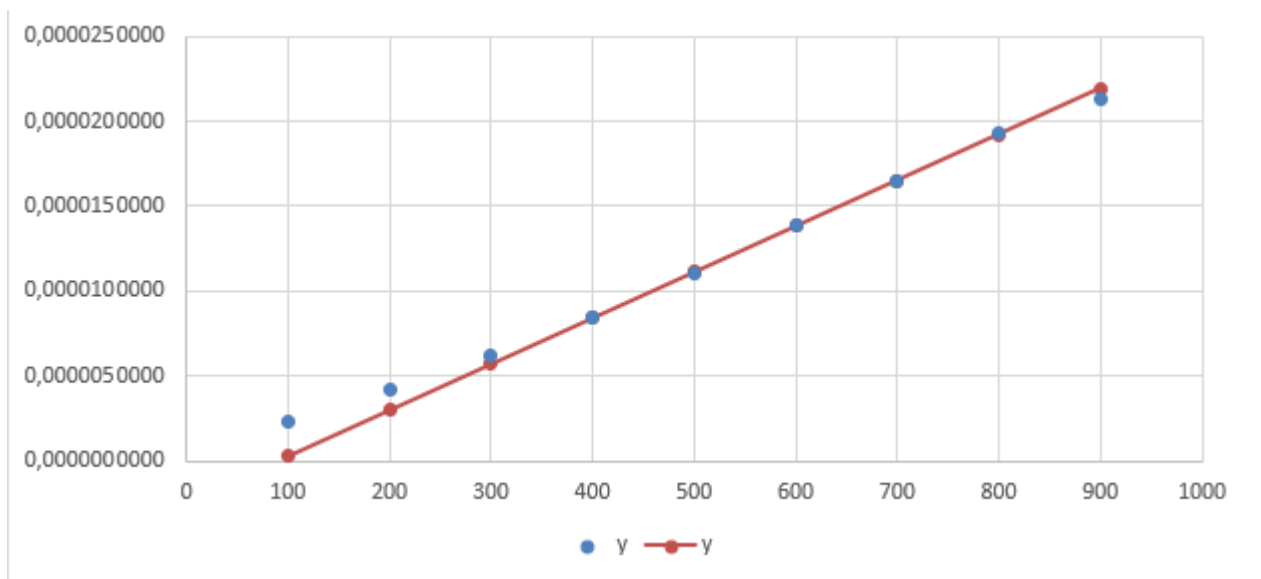


Рисунок 8 – График функции  $y = 0,0000000271x - 0,0000024472$

$$=(9 * K5 - K2 * K3) / \text{КОРЕНЬ}((9 * K4 - K2^2) * (9 * K6 - K3^2))$$

Рисунок 9 – Формула расчёта парной корреляции

1	r-исх	0,998291599
2		
3		
4		

Рисунок 10 – Коэффициент парной корреляции для среднего случая

Вывод: в результате проделанной работы, мы выяснили, что время выполнения нахождения минимума и максимума линейно зависит от длины массива.