

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 ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4**  
**дисциплины «Алгоритмизация»**

Выполнила:  
Беседина Инга Олеговна  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника (профиль)  
«Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и  
автоматизированных систем», очная  
форма обучения

---

(подпись)

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

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

Порядок выполнения работы:

```
import timeit as ti
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

mysetup = """
from __main__ import MaxMin
from __main__ import list
"""

def MaxMin(l):
    mx = -200
    mn = 200
    for i in range(len(l)):
        if l[i] > mx:
            mx = l[i]
        if l[i] < mn:
            mn = l[i]
    return mx, mn

N = 210
a = 0.00026
b = 0.00054

f = np.array([a * z + b for z in range(N)])
y = [0] * 20
x = np.array(range(10, N, 10))

i = 0
for n in range(10, N, 10):
    list = np.random.randint(-100, 100, n)
    y[i] = ti.timeit(setup=mysetup, stmt="MaxMin(list)", number=1000)
    i += 1

plt.plot(f)
plt.scatter(x, y, s=2, c="red")
plt.grid(True)
plt.show()
```

Рисунок 1. Код программы

```
0.004414299999552895
0.0057471000000077765
0.0087848000000285031
0.010786800001369556
0.01345489999948768
0.01574560000153724
0.018577300001197727
0.021868899999390123
0.024381500001254608
0.027327199999490404
0.030319299999973737
0.031469200001083664
0.033672999999907915
0.036755899998752284
0.03831449999961478
0.041514700000334415
0.04682850000062899
0.047652699999161996
0.048242800001389696
0.05114020000110031
```

Рисунок 2. Измерение времени выполнения алгоритма

Полученная система уравнений:

$$\begin{cases} 287000a + 2100b = 76,19 \\ 2100a + 20b = 0,56 \end{cases}$$

$$a = 0,00026$$

$$b = 0,00054$$

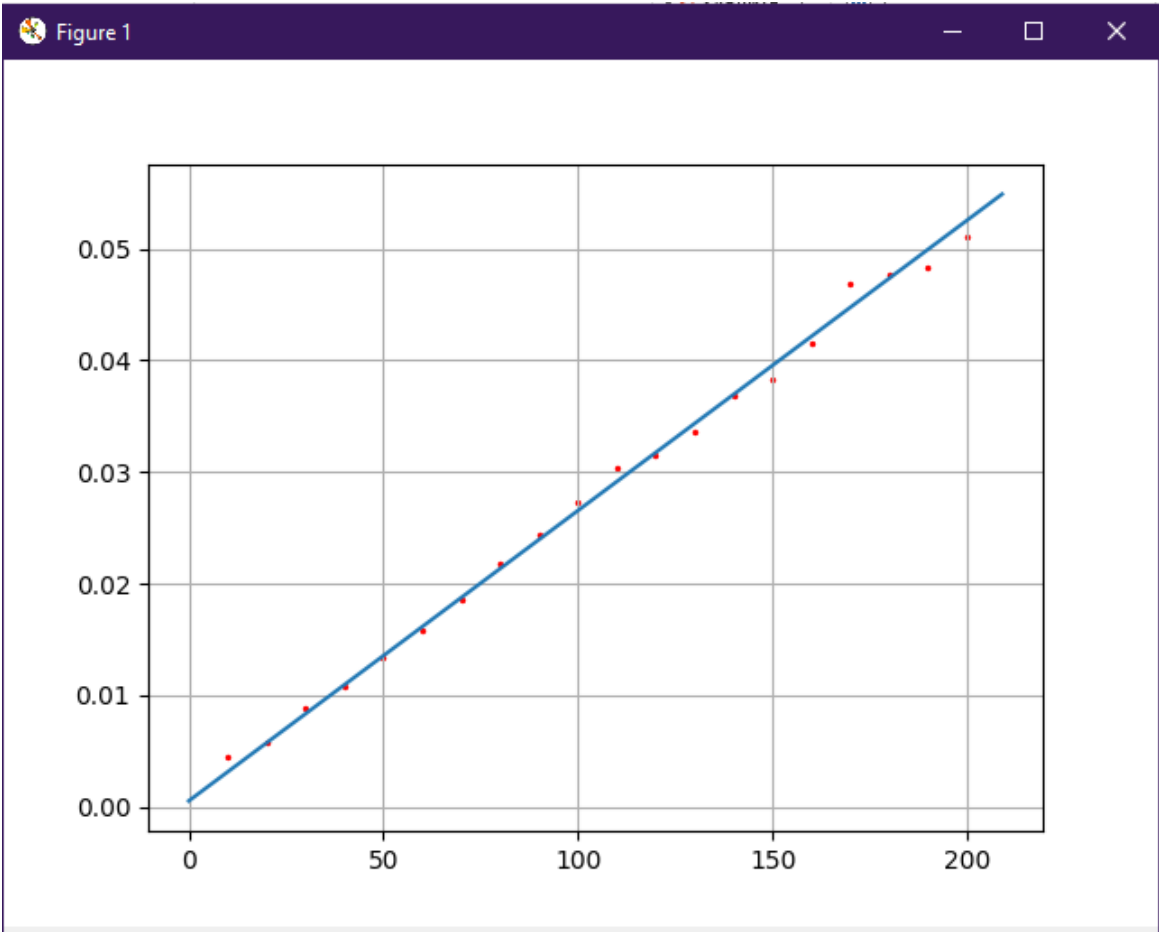


Рисунок 3. График зависимости времени выполнения алгоритма от количества элементов в списке

	n	t	n2	tn	t2	nt	n	t	qn	qt	rnt
	10	0,00441	100	0,044143	1,9486E-05	3,770267	105	0,02785	57,66281	0,014696	0,998354
	20	0,00575	400	0,114942	3,30292E-05						
	30	0,00878	900	0,263544	7,71727E-05						
	40	0,01079	1600	0,431472	0,000116355						
	50	0,01345	2500	0,672745	0,000181034						
	60	0,01575	3600	0,944736	0,000247924						
	70	0,01858	4900	1,300411	0,000345116						
	80	0,02187	6400	1,749512	0,000478249						
	90	0,02438	8100	2,194335	0,000594458						
	100	0,02733	10000	2,73272	0,000746776						
	110	0,03032	12100	3,335123	0,00091926						
	120	0,03147	14400	3,776304	0,000990311						
	130	0,03367	16900	4,37749	0,001133871						
	140	0,03676	19600	5,145826	0,001350996						
	150	0,03831	22500	5,747175	0,001468001						
	160	0,04151	25600	6,642352	0,00172347						
	170	0,04683	28900	7,960845	0,002192908						
	180	0,04765	32400	8,577486	0,00227078						
	190	0,04824	36100	9,166132	0,002327368						
	200	0,05114	40000	10,22804	0,00261532						
сумма	2100	0,556999	287000	75,40533	0,019831884						

Рисунок 3. Расчёт коэффициента корреляции

$$r_{nt} = 0,998354$$

