

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

**Отчет по лабораторной работе №1  
по курсу «СиМЗИИС»  
на тему: «Генерация паролей»**

Выполнила студент группы  
121703:

Рутковский А.М.

Проверил:

Захаров В.В.

**МИНСК, 2023**

```

import time

from collections import Counter

from typing import List, Tuple

from src import generate_random_password, password_selection
-----
-----
ImportError                                Traceback (most recent call
last)
Cell In[6], line 7
      3 from collections import Counter
      5 from typing import List, Tuple
----> 7 from src import generate_random_password, password_selection

ImportError: cannot import name 'generate_random_password' from 'src'
(/Users/kitanoyoru/Code/Labs-sem-5/SIMZIS/Lab1/src/__init__.py)

import matplotlib.pyplot as plt

```

## Задание

1. Разработать программу, реализующую следующие функции:
  - генерация строки с заданной пользователем длиной, состоящей из символов строчного русского алфавита;
  - проверка равномерности распределения символов путем визуализации частотного распределения;
  - вычисление среднего времени подбора пароля, выбираемого из сгенерированной строки.
1. Построить график зависимости среднего времени подбора пароля от его длины.
2. Дать практические рекомендации по выбору пароля исходя из предположений об алфавите пароля; ценности информации, доступ к которой защищается с помощью этого пароля; производительности вычислительного средства атакующего и времени атаки.

## Проверка равномерности распределения символов путем визуализации частотного распределения

```

def visualize_frequency_distribution(password: str):
    counter = Counter(password)
    symbols = counter.keys()
    frequencies = counter.values()

    plt.bar(symbols, frequencies)

    plt.title(f"Частотное распределение символов пароля длиной
{len(password)}")

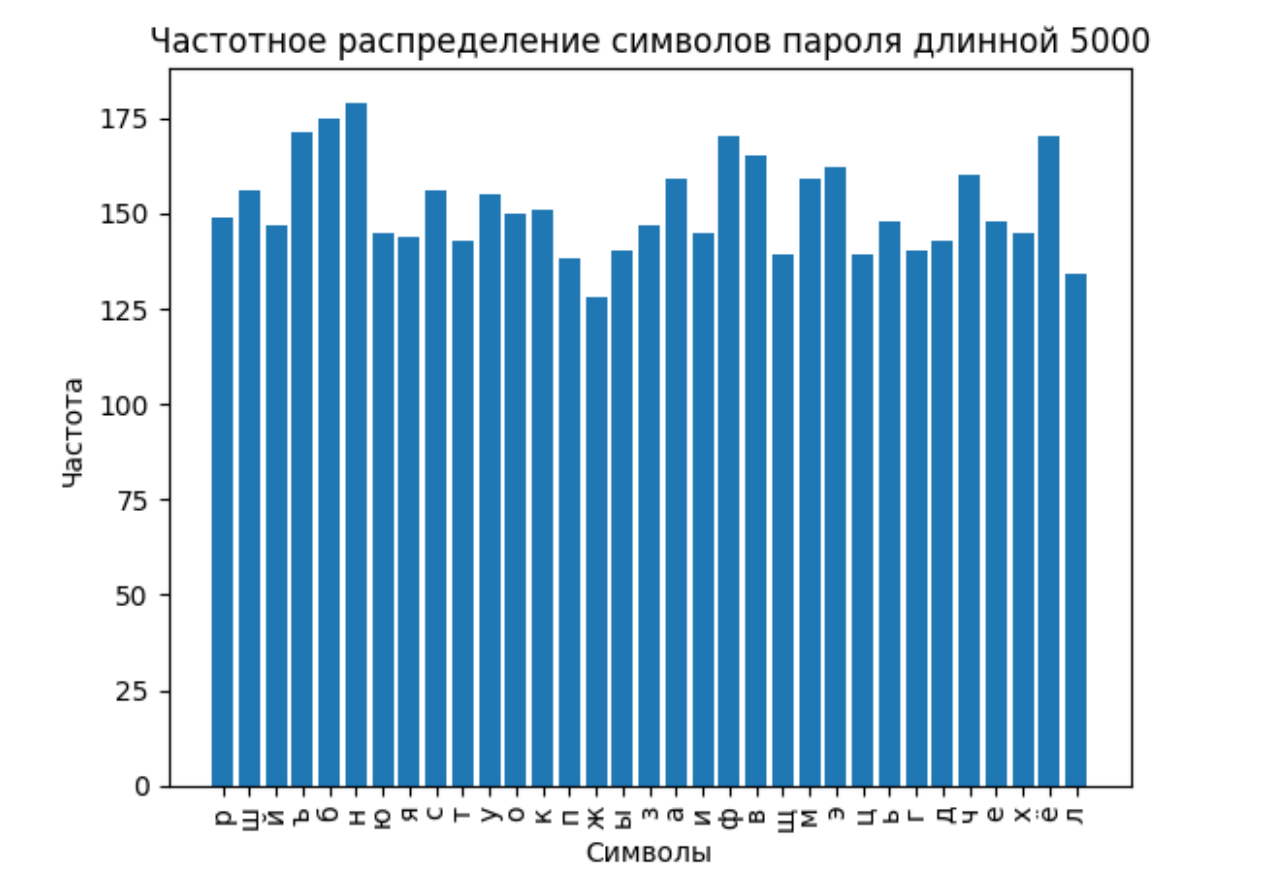
```

```
plt.xlabel("Символы")
plt.ylabel("Частота")

plt.xticks(rotation=90)

plt.show()

password = generate_random_password(5000)
visualize_frequency_distribution(password)
```



### График зависимости времени подбора пароля от его длины

```
def visualize_selection_length_time(entries: List[Tuple[int, int]]):
    password_lengths = [entry[0] for entry in entries]
    avg_time = [entry[1] for entry in entries]

    plt.plot(password_lengths, avg_time)

    plt.title(f"График зависимости среднего времени подбора пароля от  
его длины")
    plt.xlabel("Длина")
    plt.ylabel("Время")
```

```
plt.show()
FROM, TO = 1, 5
entries: List[Tuple[int, int]] = []
for password_length in range(FROM, TO + 1):
    password = generate_random_password(password_length)
    start = time.time()
    password_selection(target_password=password)
    end = time.time()
    entries.append((password_length, end - start))
visualize_selection_length_time(entries)
```

Функция password\_selection выполнялась за 2.3126602172851562e-05 сек.  
Функция password\_selection выполнялась за 9.799003601074219e-05 сек.  
Функция password\_selection выполнялась за 0.012505769729614258 сек.  
Функция password\_selection выполнялась за 0.5063979625701904 сек.  
Функция password\_selection выполнялась за 9.710628747940063 сек.

График зависимости среднего времени подбора пароля от его длины

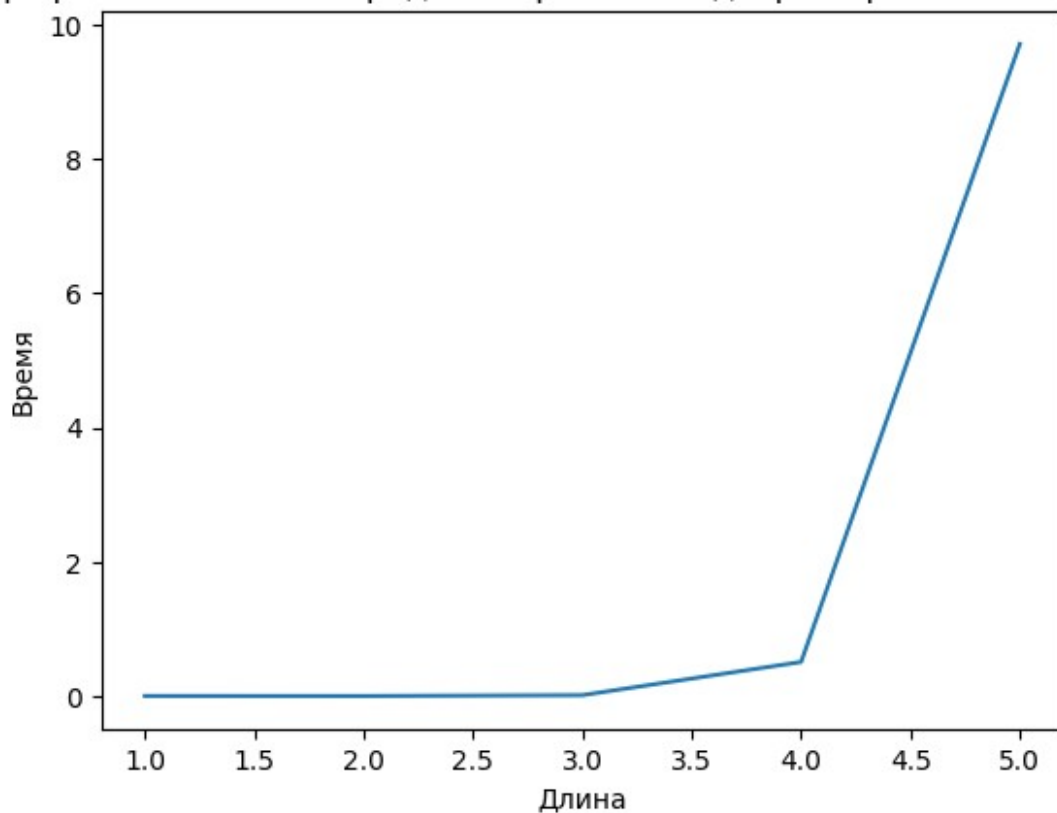


График строится по значениям полученным в ходе нахождения пароля длиной от 1 до 5 символов. Как видно на графике, время нахождения увеличивается по мере увеличения длины пароля

Кол-во элем	1 попытка	2 попытка	3 попытка	4 попытка	Среднее время	Кол-во комбинаций
1 элемент	2.19e-05с	0.000116с	2.47e-05с	2.00e-05с	2.00e-05с	33
2 элемент	0.000492с	0.000179с	0.000238с	0.000359с	0.000359с	528
3 элемент	0.014934с	0.001638с	0.004027с	0.011257с	0.011257с	5456
4 элемент	0.276643с	0.177871с	0.341122с	0.020184с	0.020184с	40920
5 элемент	9.619533с	9.505428с	7.904217с	9.710628с	9.710628с	237336

Значения выше были проведены практическим путем, но дальнейшая проверка на паролях большей длины, требует большего времени ожидания. Поэтому для экономии времени для значения для паролей длины от 6 до 10 мы проведем вручную

Кол-во элем	Время подбора	Кол-во комбинаций
6 элемент	45.32с	1107568
7 элемент	174.79с	4272048
8 элемент	568.07с	13884156
9 элемент	1577.98с	38567100
10 элемент	3787.14с	92561040

## Вывод

Как видно по графику выше, время необходимое для подбора пароля, экспоненциально зависит от размера алфавита и длины пароля. Пароль который состоит из одного символа будет подобран быстрее, чем пароль из 6 символов.

В качестве увеличения безопасности пароля, следует включать в доступные для создания пароля символы также символы верхнего регистра, специальные символы (@, \$, % и тд.), цифры, а также символы английского алфавита (также в нижних и верхних регистрах). Потому что как видно на графике одних только прописных букв русского алфавита для гарантированно безопасного пароля недостаточно