

# Лабораторная работа № 8

## Элементы криптографии. Шифрование (кодирование) различных исходных текстов одним ключом

Форис Анастасия Дмитриевна

### Содержание

0.1	Цель работы.....	1
0.2	Теоретическое введение.....	1
0.3	Выполнение лабораторной работы.....	1
0.4	Выводы .....	3

#### 0.1 Цель работы

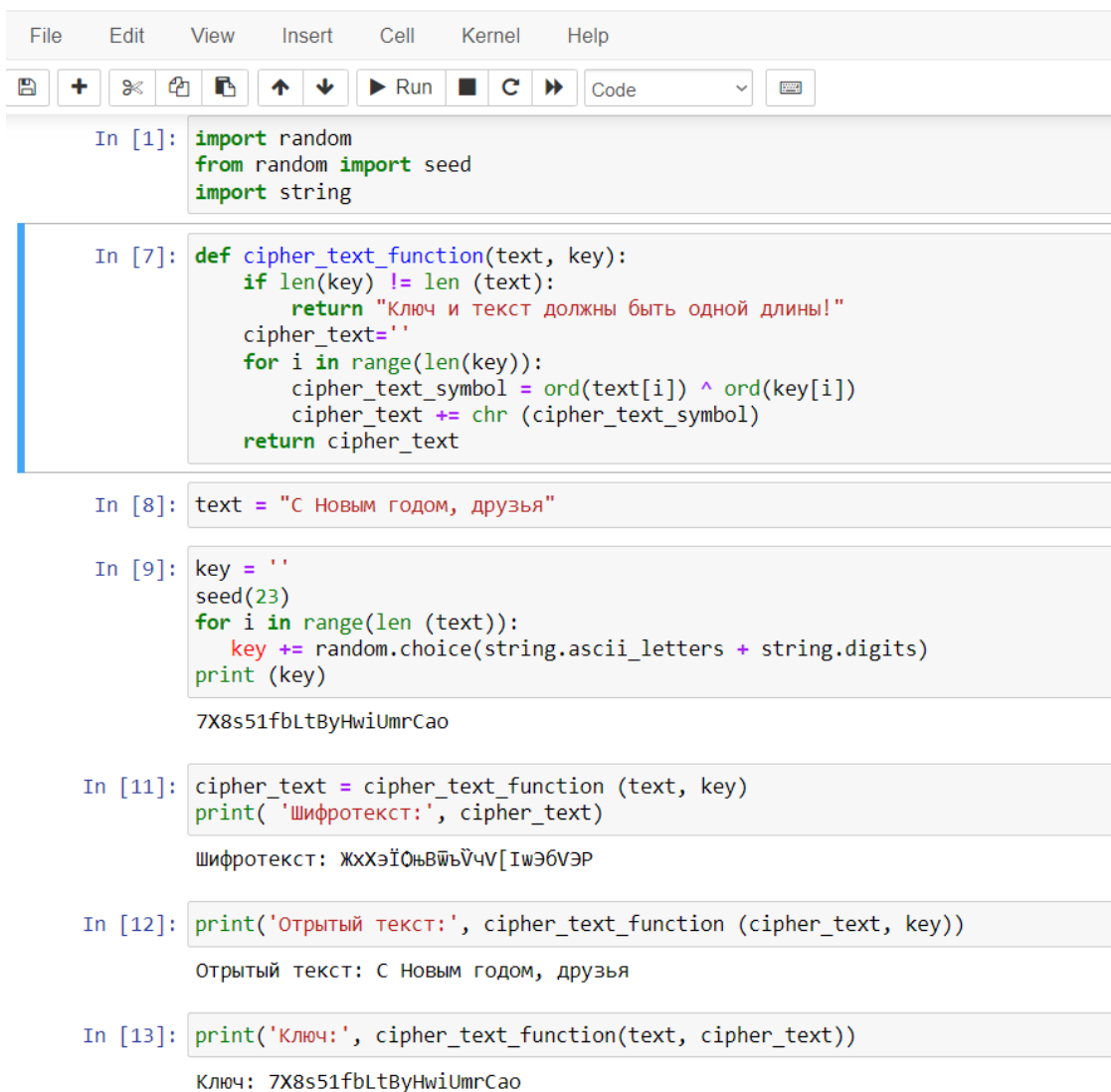
Освоить на практике применение режима однократного гаммирования на примере кодирования различных исходных текстов одним ключом.

#### 0.2 Теоретическое введение

Гаммирование - наложение (снятие) на открытые (зашифрованные) данные последовательности элементов других данных, полученной с помощью некоторого криптографического алгоритма, для получения зашифрованных (открытых) данных. Основная формула, необходимая для реализации однократного гаммирования:  $C_i = P_i \text{ XOR } K_i$ , где  $C_i$  -  $i$ -й символ зашифрованного текста,  $P_i$  -  $i$ -й символ открытого текста,  $K_i$  -  $i$ -й символ ключа. В данном случае для двух шифротекстов будет две формулы:  $C_1 = P_1 \text{ XOR } K$  и  $C_2 = P_2 \text{ XOR } K$ , где индексы обозначают первый и второй шифротексты соответственно. Если нам известны оба шифротекста и один открытый текст, то мы можем найти другой открытый текст, это следует из следующих формул:  $C_1 \text{ XOR } C_2 = P_1 \text{ XOR } K \text{ XOR } P_2 \text{ XOR } K = P_1 \text{ XOR } P_2$ ,  $C_1 \text{ XOR } C_2 \text{ XOR } P_1 = P_1 \text{ XOR } P_2 \text{ XOR } P_1 = P_2$ . Более подробно см. в [1].

#### 0.3 Выполнение лабораторной работы

Код программы (рис. 8.1).



```
File Edit View Insert Cell Kernel Help

In [1]: import random
        from random import seed
        import string

In [7]: def cipher_text_function(text, key):
        if len(key) != len(text):
            return "Ключ и текст должны быть одной длины!"
        cipher_text=''
        for i in range(len(key)):
            cipher_text_symbol = ord(text[i]) ^ ord(key[i])
            cipher_text += chr(cipher_text_symbol)
        return cipher_text

In [8]: text = "С Новым годом, друзья"

In [9]: key = ''
        seed(23)
        for i in range(len(text)):
            key += random.choice(string.ascii_letters + string.digits)
        print(key)

        7X8s51fbLtByHwiUmrCao

In [11]: cipher_text = cipher_text_function(text, key)
         print('Шифротекст:', cipher_text)

        Шифротекст: жхХэЇОњВЇѡѢѤѦ[ІwЭ6VЭР

In [12]: print('Открытый текст:', cipher_text_function(cipher_text, key))

        Открытый текст: С Новым годом, друзья

In [13]: print('Ключ:', cipher_text_function(text, cipher_text))

        Ключ: 7X8s51fbLtByHwiUmrCao
```

Рис. 8.1: Приложение, реализующее режим однократного гаммирования для двух текстов одним ключом, Часть 1

In[1]: импорт необходимых библиотек

In[2]: функция, реализующая сложение по модулю два двух строк

In[3]: открытые/исходные тексты (одинаковой длины)

In[5]: создание ключа той же длины, что и открытые тексты

In[7]: получение шифротекстов с помощью функции, созданной ранее, при условии, что известны открытые тексты и ключ

In[8]: получение открытых текстов с помощью функции, созданной ранее, при условии, что известны шифротексты и ключ

Рис. 8.2: Приложение, реализующее режим однократного гаммирования для двух текстов одним ключом, Часть 2

```
print('Второй Открытый текст:', cipher_text_function (cipher_text_2, key))

Первый Открытый текст: С Новым годом, друзья!
Второй Открытый текст: Поздравляем с 8 марта!

In [11]: cipher_text_xor = cipher_text_function(cipher_text_1, cipher_text_2)
print('Первый шифротекст хо Второй шифротекст:', cipher_text_xor)

Первый шифротекст хо Второй шифротекст: >O*
r{0л|0}0Д|sw00

In [12]: print('Первый открытый текст:', cipher_text_function(cipher_text_xor, text_2))
print('Второй открытый текст:', cipher_text_function(cipher_text_xor, text_1))

Первый открытый текст: С Новым годом, друзья!
Второй открытый текст: Поздравляем с 8 марта!

In [13]: text_1_ = text_1[3:6]
print('Часть первого открытого текста:', text_1_)

Часть первого открытого текста: овы

In [15]: cipher_text_xor_ = cipher_text_function(cipher_text_1[3:6], cipher_text_2[3:6])
print('Часть второго открытого текста:', cipher_text_function(cipher_text_xor_,text_1_))

Часть второго открытого текста: дра
```

*Рис. 8.2: Приложение, реализующее режим однократного гаммирования для двух текстов одним ключом, Часть 2*

In[9]: сложение по модулю два двух шифротекстов с помощью функции, созданной ранее

In[10]: получение открытых текстов с помощью функции, созданной ранее, при условии, что известны оба шифротекста и один из открытых текстов

In[12]: получение части первого открытого текста (срез)

In[14]: получение части второго текста (на тех позициях, на которых расположены символы части первого открытого текста) с помощью функции, созданной ранее, при условии, что известны оба шифротекста и часть первого открытого текста

## 0.4 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я освоила на практике применение режима однократного гаммирования на примере кодирования различных исходных текстов одним ключом.