

# **Отчёт по лабораторной работе №1**

**Шифр простой замены**

Егорова Екатерина

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Теоретические сведения</b>	<b>5</b>
2.1	Шифр Цезаря . . . . .	5
2.2	Шифр Атбаш . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Выполнение работы</b>	<b>7</b>
3.1	Реализация шифра Цезаря на языке Python . . . . .	7
3.2	Реализация шифра Атбаш на языке Python . . . . .	8
3.3	Контрольный пример . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>10</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>11</b>

# List of Figures

3.1	шифр Цезаря . . . . .	8
3.2	шифр Атбаш . . . . .	9

# 1 Цель работы

Изучение алгоритмов шифрования Цезаря и Атбаш

## 2 Теоретические сведения

### 2.1 Шифр Цезаря

Шифр Цезаря, также известный, как шифр сдвига, код Цезаря или сдвиг Цезаря — один из самых простых и наиболее широко известных методов шифрования.

Шифр Цезаря — это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Например, в шифре со сдвигом 3 А была бы заменена на Г, Б станет Д, и так далее.

Шифр назван в честь римского императора Гая Юлия Цезаря, использовавшего его для секретной переписки со своими генералами.

Шаг шифрования, выполняемый шифром Цезаря, часто включается как часть более сложных схем, таких как шифр Виженера, и все ещё имеет современное приложение в системе ROT13. Как и все моноалфавитные шифры, шифр Цезаря легко взламывается и не имеет практически никакого применения на практике.

Если сопоставить каждому символу алфавита его порядковый номер (нумеруя с 0), то шифрование и дешифрование можно выразить формулами модульной арифметики:

$$y = (x + k) \bmod n$$

$$x = (y - k + n) \bmod n$$

где  $x$  — символ открытого текста,  $y$  — символ шифрованного текста  $n$  — мощность алфавита  $k$  — ключ.

С точки зрения математики шифр Цезаря является частным случаем аффинного шифра.

## 2.2 Шифр Атбаш

Атбаш — простой шифр подстановки, изначально придуманный для иврита. Правило шифрования состоит в замене  $i$ -й буквы алфавита буквой с номером  $n - i + 1$ , где  $n$  — число букв в алфавите.

## 3 Выполнение работы

### 3.1 Реализация шифра Цезаря на языке Python

Блок шифрования

```
def cesar(text, step=3, w=0):  
    liters = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'  
    res = ''  
    if w==0:  
        for i in text:  
            index = liters.find(i)  
            new_index = index + step  
            if i in liters:  
                res += liters[new_index]  
            else:  
                res += i  
    if w==1:  
        for i in text:  
            index = liters.find(i)  
            new_index = index - step  
            if i in liters:  
                res += liters[new_index]  
            else:  
                res += i
```

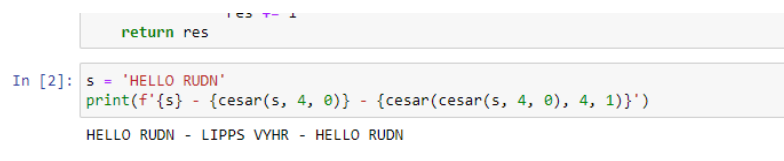
```
return res
```

## 3.2 Реализация шифра Атбаш на языке Python

Блок шифрования

```
def atbash(text, w=0):
    liters = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ '
    liters_r = [x for x in liters]
    liters_r.reverse()
    res = ''
    if w == 0:
        for i in text:
            for j,l in enumerate(liters):
                if i==l:
                    res += liters_r[j]
    if w == 1:
        for i in text:
            for j,l in enumerate(liters_r):
                if i==l:
                    res += liters[j]
    return res
```

## 3.3 Контрольный пример



```
return res
```

```
In [2]: s = 'HELLO RUDN'
print(f'{s} - {cesar(s, 4, 0)} - {cesar(cesar(s, 4, 0), 4, 1)}')
```

HELLO RUDN - LIPPS VYHR - HELLO RUDN

Figure 3.1: шифр Цезаря



```
if w == 1:
    for i in text:
        for j,l in enumerate(liters_r):
            if i==1:
                res += liters[j]
    return res
```

```
In [13]: s = 'HELLO RUDN'
print(f'{s} - {atbash(s, 0)} - {atbash(atbash(s, 0), 1)}')
HELLO RUDN - TWPPMAJGXN - HELLO RUDN
```

Figure 3.2: шифр Атбаш

## 4 Выводы

Изучили алгоритмы шифрования Цезаря и Атбаш.

# Список литературы

1. Шифр Цезаря
2. Шифр Атбаш