

Отчёт по лабораторной работе №1

Шифр простой замены

Хайретдинов Линар Ринатович

Содержание

1 Цель работы	4
2 Теоретические сведения	5
2.1 Шифр Цезаря	5
2.2 Шифр Атбаш	6
3 Выполнение работы	7
3.1 Реализация шифра Цезаря на языке Python	7
3.2 Реализация шифра Атбаш на языке Python	8
3.3 Контрольный пример	9
4 Выводы	10
Список литературы	11

List of Figures

3.1	шифр Цезаря	9
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:

$$\begin{aligned}y &= (x + k) \bmod n \\x &= (y - k + n) \bmod n\end{aligned}$$

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):
    liters = 'абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюяабвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюя'
    res = ''
    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
```

Блок дешифровки

```
def cesar_dec(text, step):
    liters = 'абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюяабвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюя'
    res = ''
    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
```

```

if i in liter:
    res += liter[new_index]
else:
    res += i
return res

```

3.2 Реализация шифра Атбаш на языке Python

Блок шифрования

```

def atbash(text):
    liter = 'абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюя'
    liter_r = [x for x in liter]
    liter_r.reverse()
    res = ''
    for i in text:
        for j,l in enumerate(liter):
            if i==l:
                res += liter_r[j]
    return res

```

Блок дешифровки

```

def atbash_dec(text):
    liter = 'абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшъыъэюя'
    liter_r = [x for x in liter]
    liter_r.reverse()
    res = ''
    for i in text:
        for j,l in enumerate(liter_r):
            if i==l:

```

```

res += liters[j]

return res

```

3.3 Контрольный пример

```

In [18]: 1 def cesar(text, step, p=0):
2     liters = 'абвгдеёжийклмнопрстуфхцчишыъэюя'
3     res = ''
4     if p==1:
5         for i in text:
6             index = liters.find(i)
7             new_index = index + step
8             if i in liters:
9                 res += liters[new_index]
10            else:
11                res += i
12        if p == 0:
13            for i in text:
14                index = liters.find(i)
15                new_index = index - step
16                if i in liters:
17                    res += liters[new_index]
18                else:
19                    res += i
20
21    return res

```

```

In [19]: 1 t = 'физмат сила'

```

```

In [20]: 1 print(f'{t} - {cesar(t, 3, 1)} - {cesar(cesar(t, 3, 1), 3, 0)}')

```

```

физмат сила - члкпгх флог - физмат сила

```

Figure 3.1: шифр Цезаря

```

In [23]: 1 def atbash(text, p=0):
2     liters = 'абвгдеёжийклмнопрстуфхцчишыъэюя '
3     liters_r = [i for i in liters]
4     liters_r.reverse()
5     res=''
6     if p==1:
7         for i in text:
8             for j,l in enumerate(liters):
9                 if i==l:
10                     res += liters_r[j]
11     if p==0:
12         for i in text:
13             for j,l in enumerate(liters_r):
14                 if i==l:
15                     res += liters[j]
16
17    return res

```

```

In [24]: 1 print(f'{t} - {atbash(t, 1)} - {atbash(atbash(t, 1), 0)}')

```

```

физмат сила - лчшу наочф - физмат сила

```

Figure 3.2: шифр Атбаш

4 Выводы

Изучили алгоритмы шифрования Цезаря и Атбаш.

Список литературы

1. Шифр Цезаря
2. Шифр Атбаш