

Лабораторная работа №1: Шифры простой замены

Дисциплина: Математические основы защиты информации и информационной безопасности"

Савченко Елизавета Николаевна, НПМд-01-24, 1132249569 Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

27 сентября 2025

Цель работы

Ознакомиться с классическими примерами шифров простой замены.

Задание

1. Реализовать шифр Цезаря с произвольным ключом k ;
2. Реализовать шифр Атбаш.

Теоретическое введение

Виды шифров

Шифры подразделяются на:

- Симметричные;
- Асимметричные.



Асимметричное Шифрование



Виды симметричных шифров

Среди симметричных шифров выделяют:

- Шифры перестановки;
- Шифры подстановки.

Шифры подстановки

```
..... {.columns align=center} ::: {.column width="50%"}
```

Шифры подстановки подразделяются на:

- Моноалфавитные шифры;
- Многоалфавитные шифры.

Шифр Цезаря и шифр Атбаш в сравнении

Сходства:

- Моноалфавитные шифры.

Различия:

- Шифр Цезаря использует смещение по кольцу;
- Шифр Атбаш использует зеркальное отражение алфавита.

Выполнение лабораторной работы

1. Реализация шифра Цезаря для произвольного ключа k

```
function shifrCezarya(k::Integer, text::AbstractString)::AbstractString
    k = mod(k, 128)
    println("Text sent to be encoded:\n", text)
    t = filter(isascii, text)
    println("Text to be encoded:\n", t)
    temp = only.(split(t, ""))
    for i in 1:length(temp)
        temp[i] = Char(mod(k+Int(temp[i]), 128))
    end
    t = ""
    for i in 1:length(temp)
        t *= string(temp[i])
    end
    return t
end
```

Результат выполнения пункта 1

```
coded_text = shifrCezarya(3, "TEXT to be coded!!!! αβγ and some innocent letters")
println("The result of encoding:\n", coded_text, "\n\n")
decoded_text = shifrCezarya(-131, coded_text)
println("The result of decoding:\n", decoded_text)
```

```
julia> function Caesar_cipher(text::String, k::Int)
    result = IOBuffer()
    for ch in text
        if 'А' <= ch <= 'Я' # Заглавные русские буквы
            shifted = Char(mod(Int(ch) - Int('А') + k, 32) + Int('А'))
            print(result, shifted)
        elseif 'а' <= ch <= 'я' # Строчные русские буквы
            shifted = Char(mod(Int(ch) - Int('а') + k, 32) + Int('а'))
            print(result, shifted)
        else
            # Все другие символы без изменений
            print(result, ch)
        end
    end
end
julia> println(Caesar_cipher("Молодец!", 2))
Орнржжш!
```

2. Реализация шифра Атбаш

```
function shifrAtbash(text::AbstractString)::AbstractString
    println("Text sent to be encoded:\n", text)
    t = filter(isascii, text)
    println("Text to be encoded:\n", t)
    temp = only.(split(t, ""))
    for i in 1:length(temp)
        temp[i] = Char(127-Int(temp[i]))
    end
    t = ""
    for i in 1:length(temp)
        t *= string(temp[i])
    end
    return t
end
```

Результат выполнения пункта 2

```
coded_text = shifrAtbash("TEXT to be coded!!!! αβγ and some innocent letters")
println("The result of encoding:\n", coded_text, "\n\n")
decoded_text = shifrAtbash(coded_text)
println("The result of decoding:\n", decoded_text)
```

```

julia> function atbash_cipher(text::String, k::Int=0)
    # В атбаш обычный ключ не используется, это фиксированное отражение
    # Но если нужен ключ k – реализуем модифицированный атбаш:
    # сначала отражаем буквы, затем сдвигаем результат на k

    function reflect_russian(ch)
        if 'А' <= ch <= 'Я'
            return Char(Int('А') + (Int('Я') - Int(ch)))
        elseif 'а' <= ch <= 'я'
            return Char(Int('а') + (Int('я') - Int(ch)))
        else
            return ch
        end
    end

    function shift_russian(ch, k)
        if 'А' <= ch <= 'Я'
            return Char(mod(Int(ch) - Int('А') + k, 32) + Int('А'))
        elseif 'а' <= ch <= 'я'
            return Char(mod(Int(ch) - Int('а') + k, 32) + Int('а'))
        else
            return ch
        end
    end

    result = IOBuffer()
    for ch in text
        reflected = reflect_russian(ch)
        shifted = shift_russian(reflected, k)
        print(result, shifted)
    end

    return String(take!(result))
end

atbash_cipher (generic function with 2 methods)

julia> println(atbash_cipher("Молодец!", 2))
Хуцуэъл!

```

Выводы по проделанной работе

Вывод

В результате работы мы ознакомились с традиционными моноалфавитными шрифтами простой замены, а именно:

- Шифром Цезаря;
- Шифром Атбаш.

Были записаны скринкасты:

- выполнения лабораторной работы;

- создания отчёта по результатам выполнения лабораторной работы;
- создания презентации по результатам выполнения лабораторной работы;
- защиты лабораторной работы.