Лабораторная работа №1

Математические основы защиты информации и информационной безопасности

Данилова Анастасия Сергеевна

Содержание

Цель работы

Изучить теорию и реализовать шифр Цезаря и шифр Атбаш.

Задание

Реализовать шифр Цезаря с произвольным ключом k и шифр Атбаш.

Теоретическое введение

Шифр Цезаря

Шифр Цезаря (также он является шифром простой замены) - это моноалфавитная подстановка, т.е. каждой букве открытого текста ставится в соответствие одна буква шифртекста. На практике при создании шифра простой замены в качестве шифроалфавита берется исходный алфавит, но с нарушенным порядком букв (алфавитная перестановка). Для запоминания нового порядка букв перемешивание алфавита осуществляется с помощью пароля. В качестве пароля могут выступать слово или несколько слов с неповторяющимися буквами.

Шифровальная таблица состоит из двух строк: в первой записывается стандартный алфавит открытого текста, во второй - начиная с некоторой позиции размещается пароль (пробелы опускаются), а далее идут в алфавитном порядке оставшиеся буквы, не вошедшие в пароль. В случае несовпадения начала пароля с началом строки процесс

после ее завершения циклически продолжается с первой позиции. Ключом шифра служит пароль вместе с числом, указывающим положение начальной буквы пароля.

Шифр Атбаш

Шифр Атбаш - это один из древнейших криптографических методов, который был впервые описан в Талмуде и использовался еще в Древнем Вавилоне.

Основная идея шифра Атбаш заключается в замене каждой буквы текста на букву, находящуюся на противоположном конце алфавита. Например, в латинском алфавите ‘a’ заменяется на ‘z’, ‘b’ на ‘y’, и так далее.

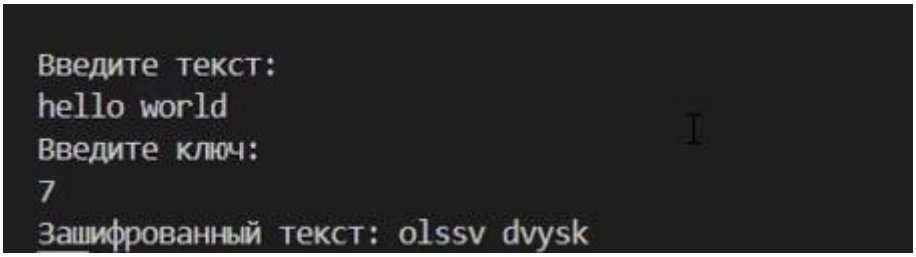
Выполнение лабораторной работы

Для начала напишем код, который реализует шифр Цезаря. Основной смысл в том, что мы проходим по каждому символу в исходном тексте “text”. Далее проверяем, содержится ли текущий символ в алфавите alph. Если да, то выполняется шифрование, если нет, то символ просто копируется в etext. Находим индекс текущего символа в алфавите, вычисляем новый индекс символа после применения сдвига k. После мы получаем новый символ из алфавита, используя вычисленный индекс и добавляем каждый новый зашифрованный символ к одной строке etext.

```
function caesar(text::String, k::Int)
    alph = collect("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")
    etext = ""

    for char in text
        if char in alph
            index = findfirst(isequal(char), alph)
            new_index = ((index - 1 + k) % length(alph)) + 1
            e_char = alph[new_index]
            etext *= e_char
        else
            etext *= char
        end
    end

    return etext
end

print("Введите текст: ")
text = readline()
print("Введите ключ: ")
key = parse(Int, readline())

encrypted = caesar(text, key)
println("Зашифрованный текст: ", encrypted)
```

Код для шифра Цезаря

Посмотрим на полученный результат:



Результат программы

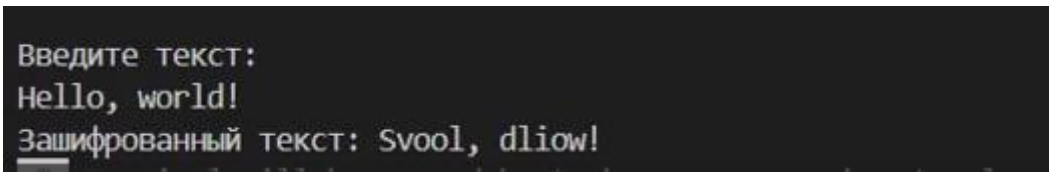
Для начала напишем код, который реализует шифр Атбаш.

Мы проходим по каждому символу в исходном сообщении text. Далее находим индекс текущего символа в алфавите. Если символ не является буквой, индекс будет равен nothing. If проверяет, был ли найден индекс символа в алфавите. Если да, то выполняется шифрование, если нет, то символ просто копируется в etext. Получаем символ из “перевернутого” алфавита, используя найденный индекс. Если исходный символ был заглавным, то и зашифрованный символ заглавный. Добавляем зашифрованный символ к строке etext.

```
function atbash(text)
    alph = collect("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")
    reversed_alph = reverse(alph)
    etext = ""

    for char in text
        index = findfirst(letter -> lowercase(char) == letter, alph)
        if index !== nothing
            e_char = reversed_alph[index]
            if char == uppercase(char)
                e_char = uppercase(e_char)
            end
            etext *= e_char
        else
            etext *= char
        end
    end

        return etext
end

    println("Введите текст: ")
    text = readline()
    encrypted = atbash(text)
    println("Зашифрованный текст: ", encrypted)
```

Код для шифра Атбаш

Посмотрим на полученный результат:



Результат программы

Выводы

Мы изучили то, как работают два метода шифрования, а также реализовали их самостоятельно на языке программирования Julia.

Список литературы

1. Шифры простой замены // Математические основы защиты информации и информационной безопасности URL: file:///C:/Users/nastd/Downloads/lab01.pdf
2. Mathematics // Julia URL: https://docs.julialang.org/en/v1/base/math/