Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
Кафедра информатики

Отчет по лабораторной работе №1

Шифр Цезаря. Шифр Виженера.

Выполнил: Студент гр. 853503
Яговдик О.И.

Проверил: Протько М.И.

Минск 2021

Шифр Цезаря.

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

Формула шифра

$Y = (x + k) \bmod n,$

$X = (y – k) \bmod n$

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

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

Шифрование с использованием ключа . Буква «Е» «сдвигается» на три буквы вперёд и становится буквой «З». Твёрдый знак, перемещённый на три буквы вперёд, становится буквой «Э», буква «Я», перемещённая на три буквы вперёд, становится буквой «В», и так далее:

Исходный алфавит: А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
Шифрованный: Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я А Б В

Оригинальный текст:

Съешь же ещё этих мягких французских булок, да выпей чаю.

Шифрованный текст получается путём замены каждой буквы оригинального текста соответствующей буквой шифрованного алфавита:

Фэзыя йз зьи ахлш пвёнлш чугрщцкфнлш дцосн, жг еютзм ъгб.

Шифр Виженера

Шифр Виженера — метод полиалфавитного шифрования буквенного текста с использованием ключевого слова

В шифре Цезаря каждая буква алфавита сдвигается на несколько позиций; например в шифре Цезаря при сдвиге +3, A стало бы D, B стало бы E и так далее. Шифр Виженера состоит из последовательности нескольких шифров Цезаря с различными значениями сдвига. Для зашифровывания может использоваться таблица алфавитов, называемая tabula recta или квадрат (таблица) Виженера. Применительно к латинскому алфавиту таблица Виженера составляется из строк по 26 символов, причём каждая следующая строка сдвигается на несколько позиций. Таким образом, в таблице получается 26 различных шифров Цезаря. На каждом этапе шифрования используются различные алфавиты, выбираемые в зависимости от символа ключевого слова. Например, предположим, что исходный текст имеет такой вид:

```
ATTACKATDAWN
```

Человек, посылающий сообщение, записывает ключевое слово («LEMON») циклически до тех пор, пока его длина не будет соответствовать длине исходного текста:

```
LEMONLEMONLE
```

Первый символ исходного текста ("A") зашифрован последовательностью L, которая является первым символом ключа. Первый символ зашифрованного текста ("L") находится на пересечении строки L и столбца A в таблице Виженера. Точно так же для второго символа исходного текста используется второй символ ключа; то есть второй символ зашифрованного текста ("X") получается на пересечении строки E и столбца T. Остальная часть исходного текста шифруется подобным способом.

```
Исходный текст:       ATTACKATDAWN
Ключ:                 LEMONLEMONLE
Зашифрованный текст:  LXFOPVEFRNHR
```

Расшифровывание производится следующим образом: находим в таблице Виженера строку, соответствующую первому символу ключевого слова; в

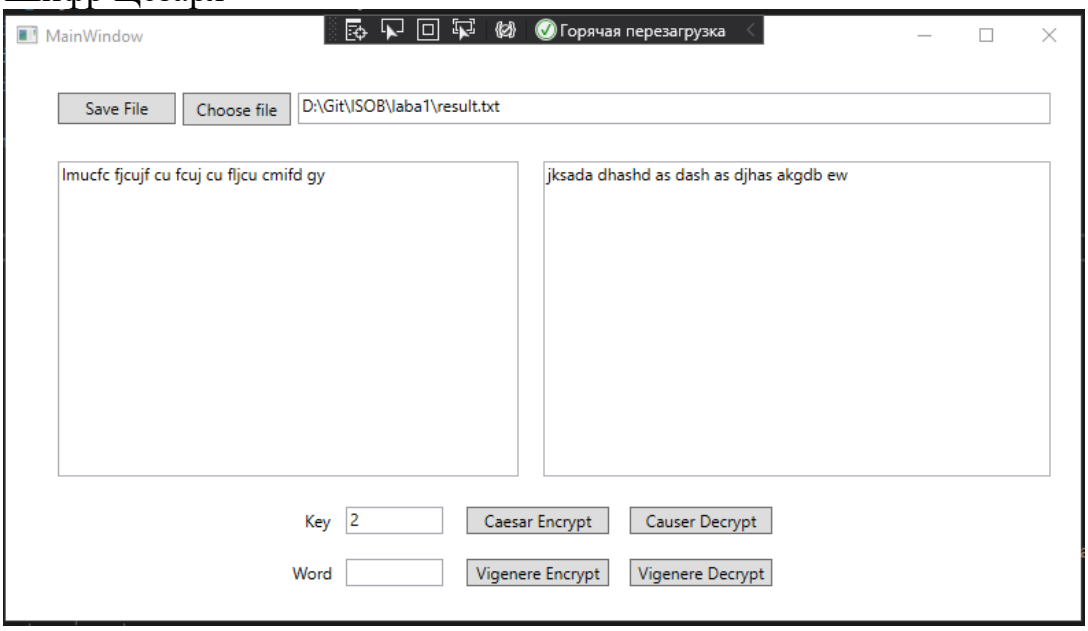
данной строке находим первый символ зашифрованного текста. Столбец, в котором находится данный символ, соответствует первому символу исходного текста. Следующие символы зашифрованного текста расшифровываются подобным образом.

Если n — количество букв в алфавите, m_j — буквы открытого текста, k_j — буквы ключа, то шифрование Виженера можно записать следующим образом:

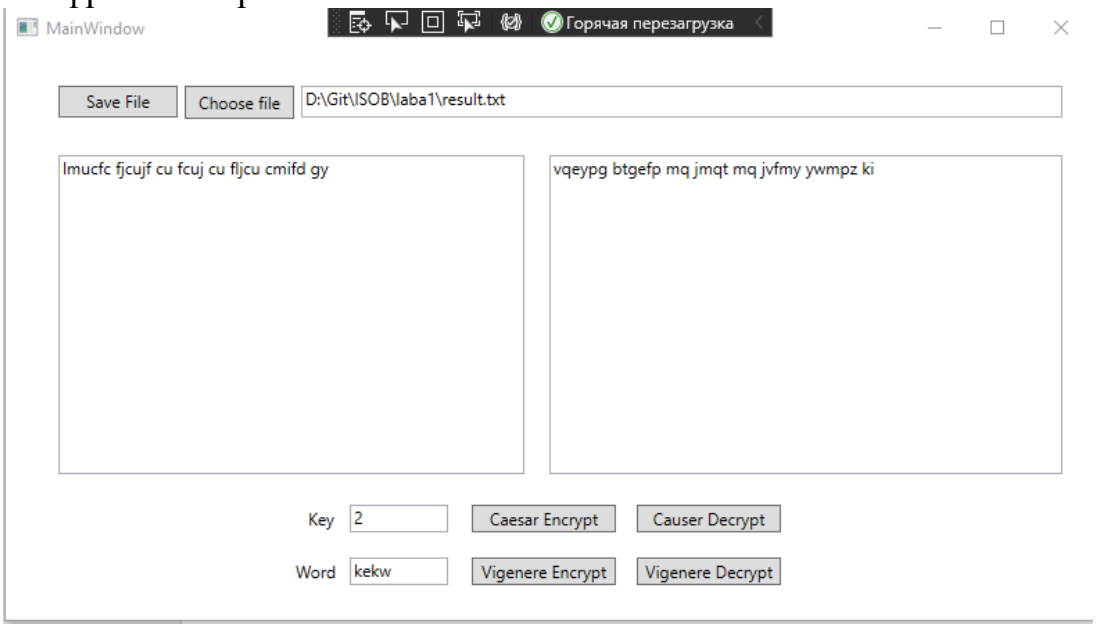
$C_j = (m_j + k_j) \bmod n$
$M_j = (c_j + n – k) \bmod n$

Результат выполнения программы

1) Шифр Цезаря



2) Шифр Виженера



Вывод.

В данной лабораторной работе познакомился с методами шифрования (декодирования) Цезаря и Виженера. Изучил алгоритмы методов шифрования и дешифрования текстовых файлов Шифра Цезаря, (шифра сдвига, кода Цезаря) и шифра Виженера и научился реализовать программные средства шифрования и дешифрования текстовых файлов. Изучил основные особенности, преимущества и недостатки Шифра Цезаря и Шифра Виженера. 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. Шифр Виженера состоит из последовательности нескольких шифров Цезаря с различными значениями сдвига. Для зашифровывания может использоваться таблица алфавитов, называемая tabula recta или квадрат (таблица) Виженера. На каждом этапе шифрования используются различные алфавиты, выбираемые в зависимости от символа ключевого слова. Общим недостатком Шифра Цезаря и Шифра Виженера является то, что его достаточно легко взломать, как и все многоалфавитные шифры, зная лишь зашифрованный текст. Именно поэтому они редко применяются в наше время.

Код программы.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace laba1.Model
{
    class Ciphers
    {
        private const int PowerAlhabet = 'z' - 'a' + 1;
        public static string CauserEncrypt(string inputText, int key)
        {
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
            inputText = inputText.ToLower();
            for (int i = 0; i < inputText.Length; i++)
            {
                if (CheckSymbol(inputText[i]))
                {
                    stringBuilder.Append((char)((inputText[i] - 'a' + key)
% PowerAlhabet + 'a'));
                }
                else
                {
                    stringBuilder.Append(inputText[i]);
                }
            }

            return stringBuilder.ToString();
        }

        public static string CauserDecrypt(string inputText, int key)
        {
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
            for (int i = 0; i < inputText.Length; i++)
            {
                if (CheckSymbol(inputText[i]))
                {
                    stringBuilder.Append((char)((inputText[i] - 'a' - key
+ PowerAlhabet) % PowerAlhabet + 'a'));
                }
                else
                {
                    stringBuilder.Append(inputText[i]);
                }

            }

            return stringBuilder.ToString();
        }

        public static string VigenereEncrypt(string inputText, string
word)
        {
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
            word = word.ToLower();
            inputText = inputText.ToLower();
            for (int i = 0, j = 0; i < inputText.Length; i++, j++)
            {
```

```
                if (j == word.Length)
                {
                    j = 0;
                }

                if (CheckSymbol(inputText[i]))
                {
                    stringBuilder.Append((char)((inputText[i] + word[j] -
2 * 'a') % PowerAlhabet + 'a'));
                }
                else
                {
                    stringBuilder.Append(inputText[i]);
                }
            }

            return stringBuilder.ToString();
        }

        public static string VigenereDecrypt(string inputText, string
word)
        {
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
            word = word.ToLower();
            inputText = inputText.ToLower();
            for(int i = 0, j = 0; i < inputText.Length; i++, j++)
            {
                if (j == word.Length)
                {
                    j = 0;
                }

                if (CheckSymbol(inputText[i]))
                {
                    stringBuilder.Append((char)((inputText[i] - word[j] +
PowerAlhabet) % PowerAlhabet + 'a'));
                }
                else
                {
                    stringBuilder.Append(inputText[i]);
                }
            }

            return stringBuilder.ToString();
        }

        private static bool CheckSymbol(char symbol)
        {
            switch (symbol)
            {
                case ' ':
                case ',':
                case '.':
                case ':':
                case '-':
                case '\r':
                case '\n':
                    return false;
                default:
                    return true;
            }
```

```
            }
        }
    }
```