АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ ПЕРЕСТАНОВКОЙ

Вариант №3

отчет о лабораторной работе №2
по дисциплине
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Выполнила _____

ст. гр. №230711, Павлова В.С.

Проверила _____

доцент каф. ИБ, Басалова Г.В.

ХОД РАБОТЫ

Задание. Реализовать программно алгоритм шифрования перестановкой по таблице размера 6x3 (6 столбцов на 3 строки). Ключ – последовательность чтения столбцов при кодировании – задаётся с клавиатуры.

Листинг 1 – Метод Main (метод обработки данных)

```
static void Main(string[] args)
    {
        Encoding.RegisterProvider(CodePagesEncodingProvider.Instance);
        string path = @"C:\Users\Вика\Desktop\test.txt";
        byte[] data = File.ReadAllBytes(path);
        int rowCount = 3;       //строки
        int columnCount = 6;    //столбцы

        Console.Write("Write the key in 123456 format: ");
        string key = Console.ReadLine();  //ключ

        using (BinaryWriter encryptedOutput = new BinaryWriter(
            new FileStream(@"C:\Users\Вика\Desktop\encrypted.txt",
FileMode.Create), Encoding.UTF8))
        {
            using (BinaryWriter decryptedOutput = new BinaryWriter(
                    new FileStream(@"C:\Users\Вика\Desktop\decrypted.txt",
FileMode.Create), Encoding.UTF8))
            {   //количество таблиц
                int tableCount = data.Length / (rowCount * columnCount) + 1;
                int counter = 0;
                while (counter < tableCount)
                {   //если таблица не последняя (т.е. полная)
                    if (counter < tableCount - 1)
                    {    //берём блок данных целиком
                        byte[] dataBlock = new byte[rowCount * columnCount];
                        Array.Copy(data,
                            counter * (rowCount * columnCount),
                            dataBlock,
                            0,
                            rowCount * columnCount);
                        byte[] cryptedBlock = EncryptData(dataBlock, columnCount,
rowCount, key);
```

```
                        encryptedOutput.Write(cryptedBlock);
                        byte[] decryptedBlock = DecryptData(cryptedBlock,
cryptedBlock.Length, columnCount, rowCount, key);
                        decryptedOutput.Write(decryptedBlock);
                    }
                    else
                    {   //запись оставшихся символов
                        List<byte> dataBlock = new List<byte>(rowCount *
columnCount);
                        for (int i = 0; i < data.Length % (rowCount *
columnCount); i++)
                        {
                            dataBlock.Add(data[counter * (rowCount * columnCount)
+ i]);
                        }
                        byte[] cryptedBlock = EncryptData(dataBlock.ToArray(),
columnCount, rowCount, key);
                        encryptedOutput.Write(cryptedBlock);
                        byte[] decryptedBlock = DecryptData(cryptedBlock,
cryptedBlock.Length, columnCount, rowCount, key);
                        decryptedOutput.Write(decryptedBlock);
                    }
                    counter++;
                }
            }
        }
    }
```

Листинг 2 – Программная реализация алгоритма шифрования

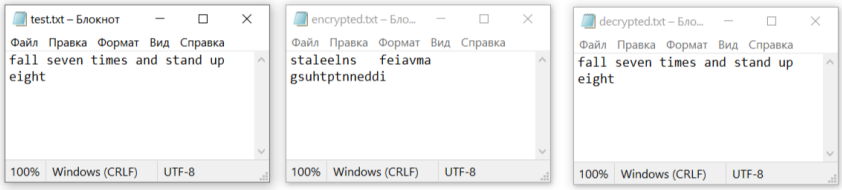
```
public static byte[] EncryptData(byte[] data, int columnCount, int rowCount,
string key)
    {
        Table table = new Table(rowCount, columnCount);
        //число полных строк = длина/число столбцов
        int fullRowCount = data.Length / columnCount;
        //число символов в последней строке
        int lastRowSymbolsCount = data.Length % columnCount;
        int k = 0;
        for (int i = 0; i < fullRowCount; i++)        //заполняем все целые строки
        {
            for (int j = 0; j < columnCount; j++)
            {
                table.SourceTable[i][j] = ((byte)data[k]);
                k++;
            }
        }
        for (int i = 0; i < lastRowSymbolsCount; i++) //заполянем последнюю строку
        {
            table.SourceTable[fullRowCount][i] = ((byte)data[k + i]);
        }

        //ШИФРОВАНИЕ

        List<byte> cryptedData = new List<byte>(data.Length);

        for (int i = 0; i < columnCount; i++)    //проход по ключу
        {   //индекс текущего столбца
            int curColumnIndex = (int)Char.GetNumericValue(key[i]) - 1;
            if (curColumnIndex > lastRowSymbolsCount - 1)
            {   //если текущий столбец неполный
                for (int j = 0; j < fullRowCount; j++)
                {
                    cryptedData.Add(table.SourceTable[j][curColumnIndex]);
                }
            }
            else //текущий столбец полный
```

```
            {
                for (int j = 0; j < fullRowCount + 1; j++)
                {
                    cryptedData.Add(table.SourceTable[j][curColumnIndex]);
                }
            }
        }

        return cryptedData.ToArray();
    }
```

Листинг 3 – Программная реализация алгоритма дешифрования

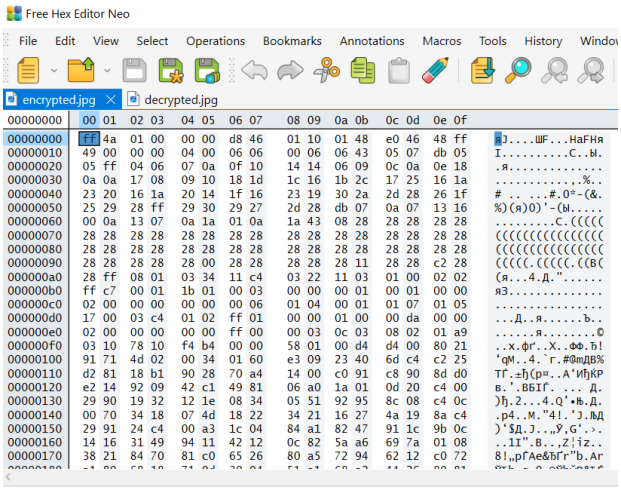
```
    public static byte[] DecryptData(byte[] encryptedData, int dataLength, int
columnCount, int rowCount, string key)
    {  //ДЕШИФРОВАНИЕ
        Table table = new Table(rowCount, columnCount);
       //число полных строк = длина/число столбцов
        int fullRowCount = dataLength / columnCount;
       //число символов в последней строке
        int lastRowSymbolsCount = dataLength % columnCount;
        List<byte> decryptedData = new List<byte>(dataLength);

        int k = 0;
        for (int i = 0; i < columnCount; i++)                    //проход по ключу
        {    //индекс текущего столбца
            int curColumnIndex = (int)Char.GetNumericValue(key[i]) - 1;
            //если текущий столбец неполный
            if (curColumnIndex > lastRowSymbolsCount - 1)
            {
                for (int j = 0; j < fullRowCount; j++)
                {
                    table.SourceTable[j][curColumnIndex] = encryptedData[k];
                    k++;
                }
            }
            else
            {
                for (int j = 0; j < fullRowCount + 1; j++)//текущий столбец полный
                {
                    table.SourceTable[j][curColumnIndex] = encryptedData[k];
                    k++;
                }
            }
        }

        k = 0;
        for (int i = 0; i < rowCount; i++)
        {
            for (int j = 0; j < columnCount; j++)
            {
                if (k < dataLength)
                {
                    decryptedData.Add(table.SourceTable[i][j]);
                    k++;
                }
                else
                    return decryptedData.ToArray();
            }
        }
        return decryptedData.ToArray();
    }
```

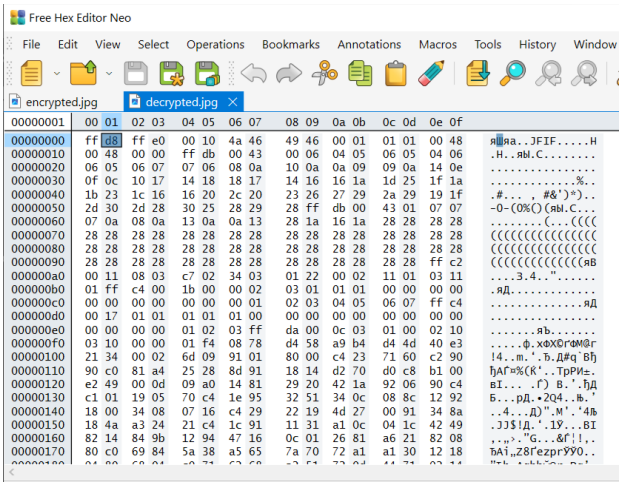
Демонстрационный пример №1. Файл .txt, ключ k = 634512



Демонстрационный пример №2. Файл .jpg, ключ k = 152643

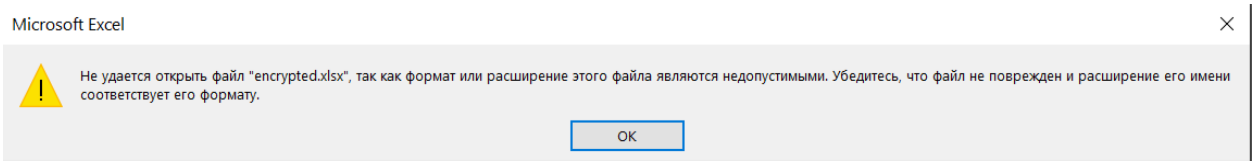
Представление изображения с помощью HEX Editor:



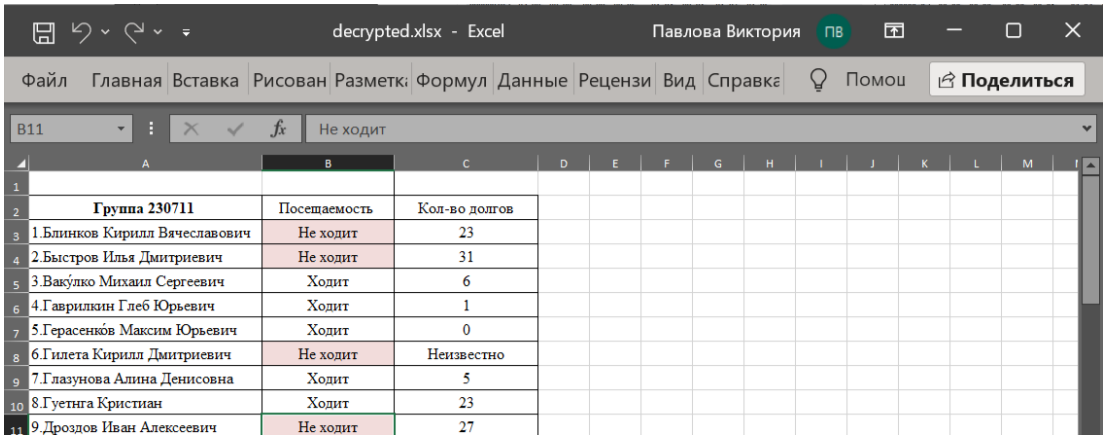


Демонстрационный пример №3 Файл .xlsx, ключ k = 354621

Зашифрованный файл не открывается:



После расшифрования всё работает:



	Группа 230711	Посещаемость	Кол-во долгов
1	1.Блинков Кирилл Вячеславович	Не ходит	23
2	2.Быстров Илья Дмитриевич	Не ходит	31
3	3.Вакýлко Михаил Сергеевич	Ходит	6
4	4.Гаврилкин Глеб Юрьевич	Ходит	1
5	5.Герасенкóв Максим Юрьевич	Ходит	0
6	6.Гилета Кирилл Дмитриевич	Не ходит	Неизвестно
7	7.Глазунова Алина Денисовна	Ходит	5
8	8.Гуетнга Кристиан	Ходит	23
9	9.Дроздов Иван Алексеевич	Не ходит	27