Шифр гаммирования

Мадаманов Аллаберды

9 ноября, 2022, Москва, Россия

Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи

Цель лабораторной работы

Освоить на практике применение режима однократного гаммирования на примере кодирования различных исходных текстов одним ключом.

Выполнение лабораторной работы

Гаммирование

Гаммирование – это наложение (снятие) на открытые (зашифрованные) данные криптографической гаммы, т.е. последовательности элементов данных, вырабатываемых с помощью некоторого криптографического алгоритма, для получения зашифрованных (открытых) данных.

Алгоритм взлома

Шифротексты обеих телеграмм можно получить по формулам режима однократного гаммирования:

$$C_1 = P_1 \oplus K$$

$$C_2 = P_2 \oplus K$$

Алгоритм взлома

Открытый текст можно найти, зная шифротекст двух телеграмм, зашифрованных одним ключом. Для это оба равенства складываются по модулю 2. Тогда с учётом свойства операции XOR получаем:

$$C_1 \oplus C_2 = P_1 \oplus K \oplus P_2 \oplus K = P_1 \oplus P_2$$

Алгоритм взлома

Предположим, что одна из телеграмм является шаблоном — т.е. имеет текст фиксированный формат, в который вписываются значения полей. Допустим, что злоумышленнику этот формат известен. Тогда он получает достаточно много пар $C_1 \oplus C_2$ (известен вид обеих шифровок). Тогда зная P_1 имеем:

$$C_1 \oplus C_2 \oplus P_1 = P_1 \oplus P_2 \oplus P_1 = P_2$$

Схема работы алгоритма

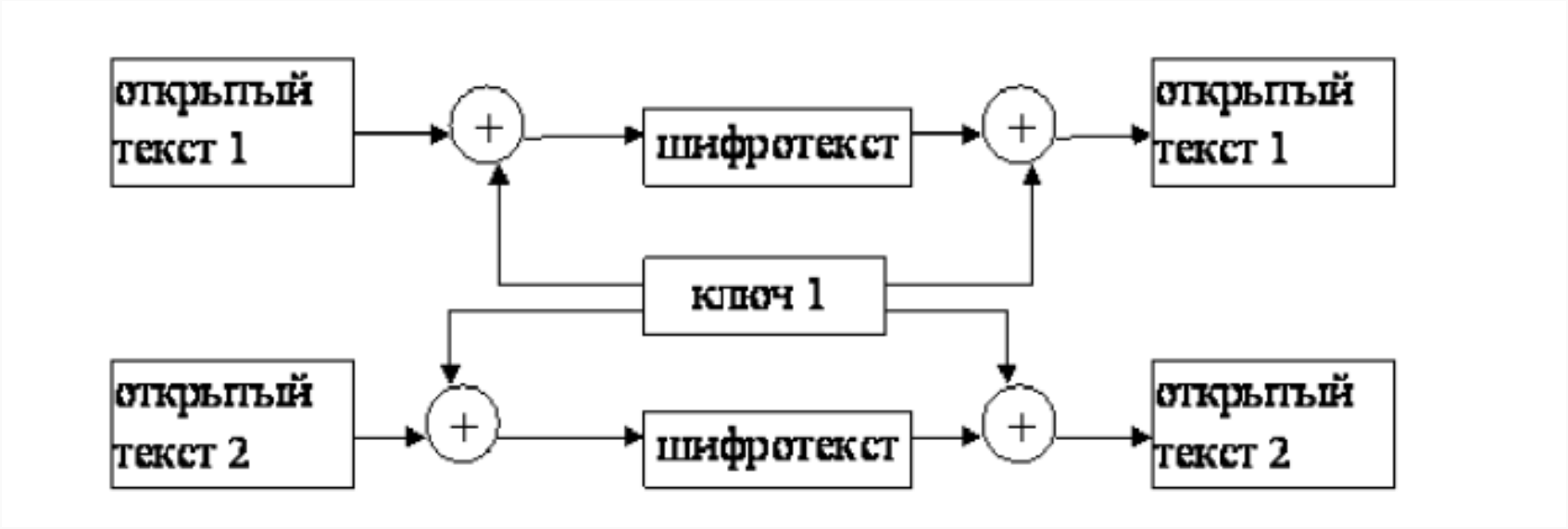

Figure 1: Работа алгоритма гаммирования

Пример работы программы

In [3]:
```
def shifr(P1):
    # создаем алфавит
    dicts = {"а": 1, "б": 2, "в": 3, "г": 4, "д": 5, "е": 6, "ё": 7, "ж": 8, "з": 9, "и": 10, "й": 11, "к": 12, "л": 13,
             "м": 14, "н": 15, "о": 16, "п": 17,
             "р": 18, "с": 19, "т": 20, "у": 21, "ф": 22, "х": 23, "ц": 24, "ч": 25, "ш": 26, "щ": 27, "ъ": 28,
             "ы": 29, "ь": 30, "э": 31, "ю": 32, "я": 32, "А":33 , "Б": 34, "В": 35 , "Г":36 , "Д":37 , "Е":38 , "Ё":39 , "Ж":40
                "И":42,"Й":43 , "К":44 , "Л":45 , "М":46 , "Н":47 , "О":48 , "П":49 , "Р":50 , "С":51 , "Т":52 , "У":53 , "Ф":54
    "Ш":58,"Щ":59 , "Ъ":60 , "Ы":61 , "Ь":62 , "Э":63 , "Ю":64 , "Я":65 , "1":66 , "2":67 , "3":68 , "4":69 , "5":70 , "6":71 ,
    }
    # меняем местами ключ и значение, такой словарь понадобится в будущем
    dict2 = {v: k for k, v in dicts.items()}
    text = P1
    gamma = input("Введите гамму(на русском языке, без пробелов ")
    listofdigitsoftext = list()  # сюда будем записывать числа букв из текста
    listofdigitsofgamma = list()  # для гаммы
    # запишем числа в список
    for i in text:
        listofdigitsoftext.append(dicts[i])
    print("Числа текста", listofdigitsoftext)
    # то же самое сделаем с гаммой
    for i in gamma:
        listofdigitsofgamma.append(dicts[i])
    print("числа гаммы", listofdigitsofgamma)
    listofdigitsresult = list()  # сюда будем записывать результат
    ch = 0
    for i in text:
        try:
            a = dicts[i] + listofdigitsofgamma[ch]
        except:
            ch = 0
            a = dicts[i] + listofdigitsofgamma[ch]
        if a > 75:
            a = a%75
```


Figure 2: Код программы

```
    for i in listofdigits:
        try:
            a = i - listofdigitsofgamma[ch]
        except:
            ch=0
            a = i - listofdigitsofgamma[ch]
        if a < 1:
            a = 75 + a
```

Выводы

Результаты выполнения лабораторной работы

В ходе выполнения лабораторной работы было разработано приложение, позволяющее шифровать тексты в режиме однократного гаммирования.