Отчёт по лабораторной работе №7

Шифр гаммирования

Ли Кирилл НБИ-01-19

Содержание

# 1 Цель работы

Изучение алгоритма шифрования гаммированием

# 2 Теоретические сведения

## 2.1 Шифр гаммирования

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.

Принцип шифрования гаммированием заключается в генерации гаммы шифра с помощью датчика псевдослучайных чисел и наложении полученной гаммы шифра на открытые данные обратимым образом (например, используя операцию сложения по модулю 2). Процесс дешифрования сводится к повторной генерации гаммы шифра при известном ключе и наложении такой же гаммы на зашифрованные данные. Полученный зашифрованный текст является достаточно трудным для раскрытия в том случае, если гамма шифра не содержит повторяющихся битовых последовательностей и изменяется случайным образом для каждого шифруемого слова. Если период гаммы превышает длину всего зашифрованного текста и неизвестна никакая часть исходного текста, то шифр можно раскрыть только прямым перебором (подбором ключа). В этом случае криптостойкость определяется размером ключа.

Метод гаммирования становится бессильным, если известен фрагмент исходного текста и соответствующая ему шифрограмма. В этом случае простым вычитанием по модулю 2 получается отрезок псевдослучайной последовательности и по нему восстанавливается вся эта последовательность.

Метод гаммирования с обратной связью заключается в том, что для получения сегмента гаммы используется контрольная сумма определенного участка шифруемых данных. Например, если рассматривать гамму шифра как объединение непересекающихся множеств H(j), то процесс шифрования можно пердставить следующими шагами:

1. Генерация сегмента гаммы H(1) и наложение его на соответствующий участок шифруемых данных.
2. Подсчет контрольной суммы участка, соответствующего сегменту гаммы H(1).
3. Генерация с учетом контрольной суммы уже зашифрованного участка данных следующего сегмента гамм H(2).
4. Подсчет контрольной суммы участка данных, соответствующего сегменту данных H(2) и т.д.

# 3 Выполнение работы

## 3.1 Реализация шифратора и дешифратора Python

def main():  
 #создаем алфавит  
 dict = {"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  
 }  
 # меняем местами ключ и значение, такой словарь понадобится в будущем  
 dict2 = {v: k for k, v in dict.items()}  
 gamma = input("Введите гамму(на русском языке! Да и пробелы тоже нельзя! Короче, только символы из dict").lower()  
 text = input("Введите текст для шифрования").lower()  
 listofdigitsoftext = list() #сюда будем записывать числа букв из текста  
 listofdigitsofgamma = list() #для гаммы  
 #запишем числа в список  
 for i in text:  
 listofdigitsoftext.append(dict[i])  
 print("Числа текста", listofdigitsoftext)  
 #то же самое сделаем с гаммой  
 for i in gamma:  
 listofdigitsofgamma.append(dict[i])  
 print("числа гаммы", listofdigitsofgamma)  
 listofdigitsresult = list() #сюда будем записывать результат  
 ch = 0  
 for i in text:  
 try:  
 a = dict[i] + listofdigitsofgamma[ch]  
 except:  
 ch=0  
 a = dict[i] + listofdigitsofgamma[ch]  
 if a>=33:  
 a = a%33  
 ch+=1  
 listofdigitsresult.append(a)  
 print("Числа зашифрованного текста", listofdigitsresult)  
 # теперь обратно числа представим в виде букв  
 textencrypted=""  
 for i in listofdigitsresult:  
 textencrypted+=dict2[i]  
 print("Зашифрованный текст: ", textencrypted)  
 #теперь приступим к реализации алгоритма дешифровки  
 listofdigits = list()  
 for i in textencrypted:  
 listofdigits.append(dict[i])  
 ch = 0  
 listofdigits1 = list()  
 for i in listofdigits:  
 a = i - listofdigitsofgamma[ch]  
 #проблемы тут могут быть  
 if a < 1:  
 a = 33 + a  
 listofdigits1.append(a)  
 ch+=1  
 textdecrypted = ""  
 for i in listofdigits1:  
 textdecrypted+=dict2[i]  
 print("Decrypted text", textdecrypted)

## 3.2 Контрольный пример



Figure 1: Работа алгоритма гаммирования

# 4 Выводы

Изучили алгоритмы шифрования на основе гаммирования

# Список литературы

1. [Шифрование методом гаммирования](http://altaev-aa.narod.ru/security/XOR.html)
2. [Режим гаммирования в блочном алгоритме шифрования](https://kabinfo.ucoz.ru/index/shifr_reshetka_kardano/0-374)