Отчет по лабораторной работе №8

Основы информационной безопасности

Дворкина Ева, НКАбд-01-22

Содержание

# 1 Цель работы

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

# 2 Задание

Два текста кодируются одним ключом (однократное гаммирование). Требуется не зная ключа и не стремясь его определить, прочитать оба текста. Необходимо разработать приложение, позволяющее шифровать и дешифровать тексты и в режиме однократного гаммирования. Приложение должно определить вид шифротекстов и обоих текстов и P2 при известном ключе; Необходимо определить и выразить аналитически способ, при котором злоумышленник может прочитать оба текста, не зная ключа и не стремясь его определить.

# 3 Теоретическое введение

Исходные данные.

Две телеграммы Центра:

= НаВашисходящийот1204

= ВСеверныйфилиалБанка

Ключ Центра длиной 20 байт: K = 05 0C 17 7F 0E 4E 37 D2 94 10 09 2E 22 57 FF C8 OB B2 70 54

Шифротексты обеих телеграмм можно получить по формулам режима однократного гаммирования:

,

= P\_2 ⊕ K$. (8.1)

Открытый текст можно найти, зная шифротекст двух телеграмм, зашифрованных одним ключом. Для это оба равенства (8.1) складываются по модулю 2. Тогда с учётом свойства операции XOR

получаем:

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 (известен вид обеих шифровок). Тогда зная и учитывая (8.2), имеем:

Таким образом, злоумышленник получает возможность определить те символы сообщения , которые находятся на позициях известного шаблона сообщения . В соответствии с логикой сообщения , злоумышленник имеет реальный шанс узнать ещё некоторое количество символов сообщения . Затем вновь используется (8.3) с подстановкой вместо P1 полученных на предыдущем шаге новых символов сообщения . И так далее. Действуя подобным образом, злоумышленник даже если не прочитает оба сообщения, то значительно уменьшит пространство их поиска. [1]

# 4 Выполнение лабораторной работы

Я выполняла лабораторную работу на языке программирования Python, используя функции, реализованные в лабораторной работе №7.

Используя функцию для генерации ключа, генерирую ключ, затем шифрую два разных текста одним и тем же ключом (рис. 1).

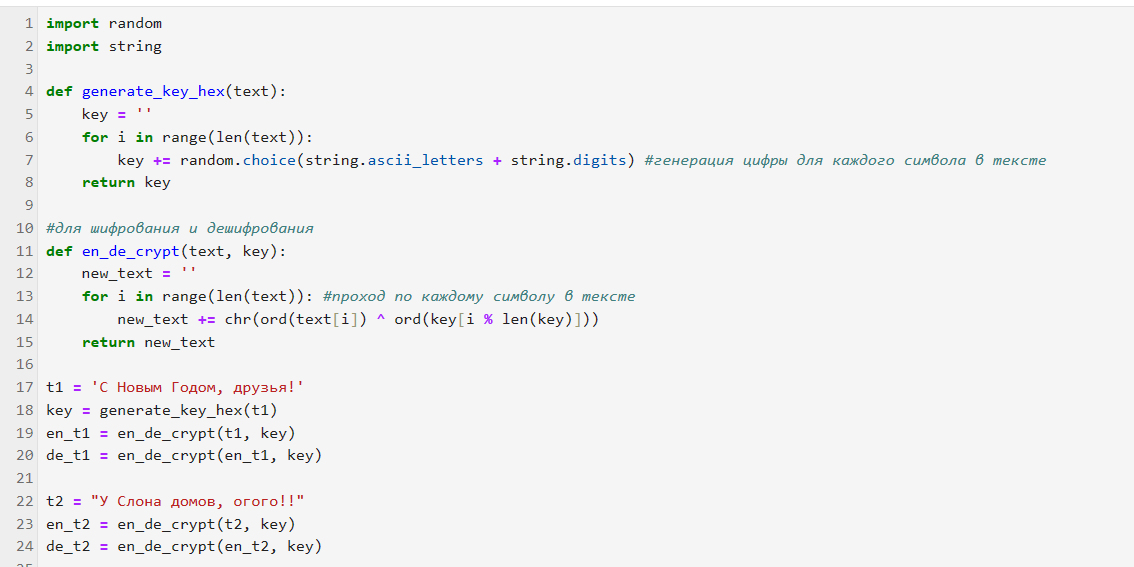


Рис. 1: Шифрование двух текстов

Расшифровываю оба текста сначала с помощью одного ключа, затем предполагаю, что мне неизвестен ключ, но извествен один из текстов и уже расшифровываю второй, зная шифротексты и первый текст (рис. 2).

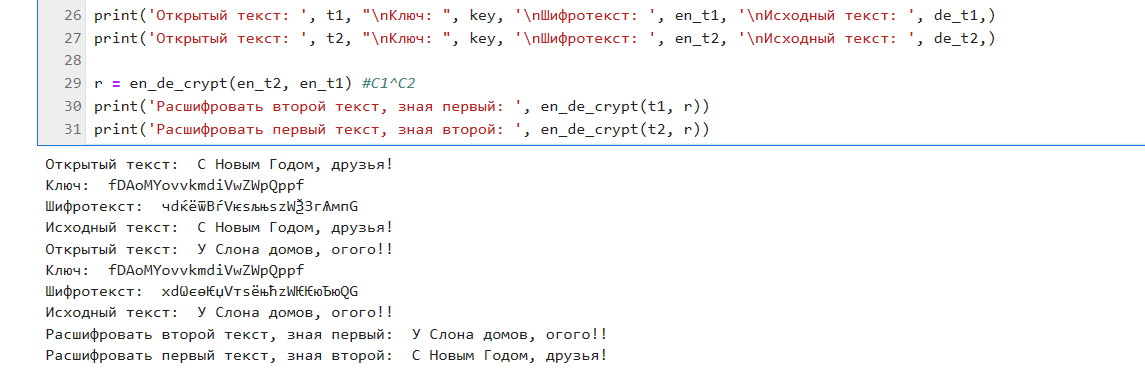


Рис. 2: Результат работы программы

Листинг программы 1

import random  
import string  
  
def generate\_key\_hex(text):  
 key = ''  
 for i in range(len(text)):  
 key += random.choice(string.ascii\_letters + string.digits) #генерация цифры для каждого символа в тексте  
 return key  
  
#для шифрования и дешифрования  
def en\_de\_crypt(text, key):  
 new\_text = ''  
 for i in range(len(text)): #проход по каждому символу в тексте  
 new\_text += chr(ord(text[i]) ^ ord(key[i % len(key)]))  
 return new\_text  
  
t1 = 'С Новым Годом, друзья!'  
key = generate\_key\_hex(t1)  
en\_t1 = en\_de\_crypt(t1, key)  
de\_t1 = en\_de\_crypt(en\_t1, key)  
  
t2 = "У Слона домов, огого!!"  
en\_t2 = en\_de\_crypt(t2, key)  
de\_t2 = en\_de\_crypt(en\_t2, key)  
  
print('Открытый текст: ', t1, "\nКлюч: ", key, '\nШифротекст: ', en\_t1, '\nИсходный текст: ', de\_t1,)  
print('Открытый текст: ', t2, "\nКлюч: ", key, '\nШифротекст: ', en\_t2, '\nИсходный текст: ', de\_t2,)  
  
r = en\_de\_crypt(en\_t2, en\_t1) #С1^C2  
print('Расшифровать второй текст, зная первый: ', en\_de\_crypt(t1, r))  
print('Расшифровать первый текст, зная второй: ', en\_de\_crypt(t2, r))

# 5 Ответы на контрольные вопросы

1. Как, зная один из текстов ( или ), определить другой, не зная при этом ключа? - Для определения другого текста () можно просто взять зашифрованные тексты , далее применить XOR к ним и к известному тексту: .
2. Что будет при повторном использовании ключа при шифровании текста? - При повторном использовании ключа мы получим дешифрованный текст.
3. Как реализуется режим шифрования однократного гаммирования одним ключом двух открытых текстов? - Режим шифрования однократного гаммирования одним ключом двух открытых текстов осуществляется путем XOR-ирования каждого бита первого текста с соответствующим битом ключа или второго текста.
4. Перечислите недостатки шифрования одним ключом двух открытых текстов - Недостатки шифрования одним ключом двух открытых текстов включают возможность раскрытия ключа или текстов при известном открытом тексте.
5. Перечислите преимущества шифрования одним ключом двух открытых текстов - Преимущества шифрования одним ключом двух открытых текстов включают использование одного ключа для зашифрования нескольких сообщений без необходимости создания нового ключа и выделения на него памяти.

# 6 Выводы

В ходе лабораторной работы были освоины на практике навыки применения режима однократного гаммирования на примере кодирования различных исходных текстов одним ключом.

# Список литературы

1. Кулябов Д. С. Г.М.Н. Королькова А. В. Лабораторная работа № 8. Элементы криптографии. Шифрование (кодирование) различных исходных текстов одним ключом [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2293724/mod_resource/content/2/008-lab_crypto-key.pdf>.