

Элементы криптографии. Шифрование (кодирование) различных исходных текстов одним ключом

Иванова Ольга Игоревна НФИбд-01-18

15 декабря, 2021, 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 – 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.

Шифротексты обеих телеграмм можно получить по формулам режима однократного гаммирования:

$$C_1 = P_1 \oplus K$$

$$C_2 = P_2 \oplus K$$

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:

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

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

```
18
19 def vzlom(P1, P2):
20     code = []
21     for i in range(20):
22         code.append(alphabeth[(alphabeth.index(P1[i]) + alphabeth.index(P2[i])) % len(alphabeth)])
23     #получили известные символы в шаблоне
24     print(code)
25     print(code[16], " и ", code[19])
26     p3 = "".join(code)
27     print(p3)
28
29 vzlom(P1, P2)
```

['ш', 'с', 'з', 'в', 'э', 'ш', 'ю', 'ж', 'ч', 'ш', '7', '4', 'р', 'й', 'щ', 'у', '1', 'Е', 'А', '4']
1 и 4
щсЭвэшюжш74рйщУ1ЕА4

Figure 2: Работа алгоритма взлома ключа

```
Введите гамму(на русском языке! Да и пробелы тоже нельзя! Короче, только символы из dictщсЭвэшюжш74рйщУ1ЕА4
Числа текста [47, 1, 35, 1, 26, 10, 19, 23, 16, 5, 32, 27, 10, 11, 16, 20, 66, 67, 75, 69]
числа гаммы [27, 51, 41, 3, 31, 26, 32, 40, 25, 26, 72, 69, 18, 11, 27, 53, 66, 38, 33, 69]
1
29
21
57
30
33
63
Числа зашифрованного текста [74, 52, 1, 4, 57, 36, 51, 63, 41, 31, 29, 21, 28, 22, 43, 73, 57, 30, 33, 63]
Зашифрованный текст: 9ТагЧГсЭзэуьфй8чьАэ
Расшифрованный текст НаВашисходящийот1204
```

Figure 3: Работа алгоритма шифрования и дешифровки

Выводы

Результаты выполнения лабораторной работы

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