

**ИТМО**

**НИУ ИТМО**

**Дискретная математика**

# **Отчет по лабораторной работе №1**

Преподаватель: Шохов Максим Евгеньевич

Выполнили:

Сон Александр Игоревич

Проворов Николай Дмитриевич

Братушка Никита Игоревич

Чекулаев Константин Михайлович

**R3138**

Санкт-Петербург  
2022

## Цель:

- 1) Применить на практике знания, приобретённые на курсе дискретной математики 1-го семестра.
- 2) Разобраться с принципами шифрования.

## Задача:

Реализовать алгоритм Хаффмана (кодирование и декодирование).

## Ход работы:

1. Поиск и изучение информации об алгоритме Хаффмана.
2. Выбор среды для реализации алгоритма Хаффмана.
3. Написание кода на Python
4. Проверка корректности выполнения программы.

```
def encode(infile, outfile: str):
    inf = open(infile, 'r')
    out = open(outfile, 'wb')
    text = inf.readlines()
    a = dictionary(text) # создаем словарь
    codes = graph_creator(a) # создаем граф
    print(a)
    # print(codes)

    len_codes = len(codes)
    out.write(f'{len_codes}\n'.encode("UTF-8")) # записываем в файл мощность словаря
    for i in a.keys(): # записываем в файл словарь вида {символ : кол-во вхождений}
        line = i + " "
        out.write(line.encode())
        out.write(int(a[i]).to_bytes(2, "big"))
        out.write("\n".encode())
        # print(int(a[i]))
    current_byte = ''
    for i in text: #
        for line in i:
            current_byte += codes[line] # Для каждого символа записываем в current_byte его код в виде строки
            current_byte = bytes(current_byte, out) # Отправляем в метод для побайтовой записи

    extra_bits = 8 - len(current_byte) # проверяем на незаписанные биты
    current_byte = current_byte + "0" * extra_bits # Дозаполняем строку нулями
    out.write(int(current_byte, 2).to_bytes(2, "big"))
    out.write(extra_bits.to_bytes(1, "big")) # Сохраняем то, сколько битов дописали
    inf.close()
    out.close()
```

# Входные данные

```
1  Once a rich Englishwoman called Mrs Johnson decided to have a birthday party.  
2  
3  She invited a lot of guests and a singer. The singer was poor, but he had a very good voice.
```

## Результат:

```
31  
O  
n  
c  
e  
  
a  
r  
i  
h  
E  
n  
g  
l  
s  
w  
o  
m  
d  
M  
J  
t  
v  
b  
y  
p  
.  
  
S  
f  
u  
t  
,  
8Cs|-k•7Qm≤z"ΔчяЯр%Pe;дUсюIмУ=тФ4surm5U|√ гuB.±ээз^azГ°цПпK•0+pu8™Sн±еҥЖк0їнэ#эт`Уй2ьТ±
```

## Результат в программе PyCharm

