

**Лабораторна робота №9.1**

Створіть програму, яка оцінює ступінь стиснення Шеннону для довільного заданого файлу.

**Код**

```
import os
import math

def shannon_compression(filename):
    # Відкриваємо файл для читання в бінарному режимі
    with open(filename, 'rb') as file:
        file_size = os.path.getsize(filename) # Отримуємо розмір файлу в байтах
        data = file.read() # Зчитуємо вміст файлу

    # Обчислюємо ентропію
    frequency = {}
    for byte in data:
        if byte not in frequency:
            frequency[byte] = 0
        frequency[byte] += 1

    entropy = 0
    for count in frequency.values():
        probability = count / file_size
        entropy -= probability * math.log2(probability)

    # Обчислюємо ступінь стиснення Шеннона
    original_file_size = file_size * 8 # Переводимо розмір файлу в бітах
    compressed_file_size = entropy * file_size
    compression_ratio = original_file_size / compressed_file_size

    return compression_ratio

filename = "wallpaper32.exe"
compression_ratio = shannon_compression(filename)
print("Ступінь стиснення Шеннона:", compression_ratio)
```

**Результат**

```
"H:\University\2 курс\2 семестр\Дискретні Структури\Лабораторна робота №9.1\wallpaper32.exe"
Ступінь стиснення Шеннона: 1.1806702163593237
```

```
Process finished with exit code 0
```