

# TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BÀI TẬP LỚN LÝ THUYẾT THÔNG TIN

---

## Tổng quan

Tên đề tài: Mã hoá văn bản theo mã Huffman & mã Hamming cho truyền tín hiệu âm thanh

Ngôn ngữ lập trình sử dụng: Python3

Hệ điều hành: Windows, Linux, MacOS

---

## Hướng dẫn cài đặt chương trình

Yêu cầu: Máy tính đã cài đặt Python3, pip và git

Đối với các hệ điều hành UNIX như Ubuntu, MacOS mở terminal và chạy các lệnh sau:

```
git clone https://github.com/saltmurai/Information_Theory_Project
```

Hoặc có thể giải nén folder bài tập lớn.

Sau đó cài đặt thư viện scipy và matplotlib hoặc có thể dùng lệnh sau:

```
pip install -r requirements.txt
```

Đối với Windows làm tương tự nhưng với command prompt hoặc powershell.

---

## Hướng dẫn chạy chương trình

### Mã hoá văn bản theo Huffman

Mở thư mục huffman trên terminal

```
python3 Huffman.py text.txt
```

Trong đó text.txt là một file văn bản bất kỳ trong đó chứa nội dung cần mã hoá, kết quả mã hoá sẽ được in ra trên màn hình và viết ra 1 file **output.txt**

## Mã Hamming cho truyền tín hiệu âm thanh

*Lưu ý cần cài đặt thư viện scipy và matplotlib dùng pip trước*

Mở thư mục hamming trên terminal, trong folder đã có sẵn một file âm thanh 8-bit demo là **sound.wav**, có thể sử dụng các file âm thanh 8-bit khác. Để mô phỏng việc truyền tín hiệu âm thanh qua kênh truyền với mức nhiễu là 1% gõ lệnh sau trên terminal:

```
python3 main.py sound.wav 1
```

Lần lượt đồ thị của âm thanh gốc, âm thanh bị nhiễu (không sử dụng mã hamming), âm thanh được giải mã và sửa sai (sử dụng mã Hamming) được hiện ra.

Tất lần lượt 3 cửa sổ

Chương trình sẽ lưu 2 file là:

**corrupted\_sound.wav** (âm thanh bị nhiễu khi không sử dụng mã hamming)

**corrected\_sound.wav** (âm thanh được sửa sai sử dụng mã Hamming)

Có thể nghe 2 file này để thấy sự khác biệt

---

### Một số lưu ý

- Trên windows khi cài đặt python3 trong PATH thay vì là **python3** có thể là **python**
- Cài đặt pip trên ubuntu

```
sudo apt update  
sudo apt install python3-pip
```

- Cài đặt pip trên windows

[How to Install PIP for Python on Windows - Liquid Web](#)