

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  
KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**



**HƯỚNG DẪN BÀI THỰC HÀNH  
HỌC PHẦN: CÁC KỸ THUẬT GIẤU TIN  
MÃ HỌC PHẦN: INT14102**

**NHÓM LỚP: D21CQAT01 - B**  
**TÊN BÀI: Phương pháp giấu tin LSB84 trong audio**

Sinh viên thực hiện:

B21DCAT193 Mai Đức Trung

Giảng viên: Đỗ Xuân Chợt

**HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025**

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	2
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ .....	3
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	4
<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BÀI THỰC HÀNH.....</b>	<b>5</b>
1.1 Mục đích.....	5
1.2 Tìm hiểu lý thuyết.....	5
<b>CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC HÀNH.....</b>	<b>6</b>
2.1 Chuẩn bị môi trường .....	6
2.2 Các bước thực hiện .....	6
<b>2.2.1</b> Khởi động bài lab.....	<b>6</b>
<b>2.2.2</b> Thực hiện các nhiệm vụ .....	<b>6</b>
<b>CHƯƠNG 3. Truy vết thực hành .....</b>	<b>8</b>
3.1 Checkwork.....	8
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	9

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1 – Checkwork chuẩn bị file wav trước khi giấu tin.....	8
Hình 2 – Checkwork chuyển thông điệp sang dạng nhị phân.....	8
Hình 3 – Checkwork giấu tin thành công .....	8

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ tiếng Anh/Giải thích</b>	<b>Thuật ngữ tiếng Việt/Giải thích</b>
LSB	Least Significant Bit	Bit ít quan trọng nhất trong một byte (bit thấp nhất, thường là bit phải cùng)
MSB	Most Significant Bit	Bit quan trọng nhất trong một byte (bit cao nhất, thường là bit trái cùng)
MP3	MPEG-1 Audio Layer III	Định dạng nén âm thanh có tổn hao (lossy), rất phổ biến nhờ dung lượng nhỏ
WAV	Waveform Audio File Format	Định dạng âm thanh chuẩn của Microsoft, thường lưu trữ âm thanh thô (uncompressed)
PCM	Pulse Code Modulation	Phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh analog thành kỹ thuật số không nén

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BÀI THỰC HÀNH

## 1.1 Mục đích

Giúp sinh viên thực hành giấu tin bằng phương pháp LSB vào audio

Trong bài thực hành này sinh viên sẽ thực hành giấu tin vào file audio bằng phương pháp sử dụng 8 bit MSB và 4 bit LSB

## 1.2 Tìm hiểu lý thuyết

Phương pháp giấu tin bằng bit ít quan trọng nhất (LSB) là một kỹ thuật steganography phổ biến được áp dụng trong các tệp âm thanh kỹ thuật số. Nguyên lý hoạt động của phương pháp này dựa trên việc thay thế bit cuối cùng trong mỗi mẫu tín hiệu âm thanh (sample) bằng các bit của thông điệp cần giấu. Do bit LSB chỉ ảnh hưởng rất nhỏ đến giá trị của mẫu âm thanh, nên việc thay đổi nó hầu như không làm thay đổi chất lượng âm thanh mà tai người có thể nhận biết. Quá trình giấu tin diễn ra bằng cách duyệt qua từng sample trong tệp audio và chèn dần từng bit thông điệp vào các vị trí LSB tương ứng. Quá trình trích xuất ngược lại bằng cách đọc các bit LSB từ tệp âm thanh đã được nhúng và ghép lại thành thông điệp gốc.

Ưu điểm lớn nhất của phương pháp LSB là tính đơn giản trong cài đặt và khả năng giấu tin mà không làm ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng âm thanh gốc, đặc biệt khi sử dụng các định dạng không nén như WAV hoặc PCM. Tuy nhiên, phương pháp này cũng tồn tại những hạn chế nhất định. Dữ liệu giấu có thể bị tổn hại hoặc mất hoàn toàn nếu file âm thanh bị nén lại (như chuyển sang định dạng MP3) hoặc chỉnh sửa. Ngoài ra, nếu không có biện pháp bảo vệ bổ sung như mã hóa hoặc giấu vị trí ngẫu nhiên, phương pháp LSB có thể dễ bị phát hiện và tấn công khi kẻ xấu nghi ngờ đến sự tồn tại của thông tin ẩn.

## CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC HÀNH

### 2.1 Chuẩn bị môi trường

- Máy ảo Ubuntu có cài đặt labtainer

### 2.2 Các bước thực hiện

#### 2.2.1 Khởi động bài lab

Tải bài lab, gõ:

*imodule*

*[https://github.com/mdt12345689/Custom\\_Lab/raw/refs/heads/main/stego\\_audio\\_lsb84\\_embed/imodule.tar](https://github.com/mdt12345689/Custom_Lab/raw/refs/heads/main/stego_audio_lsb84_embed/imodule.tar)*

Vào terminal, gõ:

*labtainer -r stego\_audio\_lsb84\_embed*

*(Chú ý: sinh viên sử dụng mã sinh viên của mình để nhập thông tin email người thực hiện bài lab khi có yêu cầu, để sử dụng khi chấm điểm)*

#### 2.2.2 Thực hiện các nhiệm vụ

- Trước khi giấu tin, sinh viên xem thử thông điệp sẽ giấu

*cat message.txt*

- Trong bài lab này, chương trình giấu tin mặc định chỉ hỗ trợ giấu tin trên file WAV 16-bit. Vì vậy trước khi giấu tin, sinh viên cần phải chuyển đổi file MP3 có sẵn thành định dạng file audio thỏa mãn yêu cầu.

- Ở đây chúng ta sẽ thực hiện định dạng lại file audio mp3 thành wav 16-bits

*ffmpeg -i miniTalk.mp3 -acodec pcm\_s16le -ar 44100 -ac 2 miniTalk.wav*

- Tạo file binary từ thông điệp

*python3 text\_to\_bin.py -f <file thông điệp> -o <tên file output>*

*python3 text\_to\_bin.py -f message.txt -o message.bin*

- Xem thử file binary vừa tạo

*cat message.bin*

- Sau khi đã có file đúng định dạng, sinh viên bắt đầu thực hiện giấu tin vào file audio với cấu trúc lệnh.

*python3 steganography.py -f <file chứa thông điệp> -s <file audio> -o <tên file audio output> -b <thêm nếu đầu vào là file nhị phân>*

- Sinh viên thực hiện giấu tin vào file wav đã tạo bằng file thông điệp gốc và bằng file nhị phân.

*python3 embed84\_audio.py -f message.txt -s miniTalk.wav -o output1.wav*

*python3 embed84\_audio.py -f message.bin -s miniTalk.wav -o output2.wav -b*

- Kiểm tra kết quả bằng lệnh :

*checkwork*

- Kết thúc bài lab:

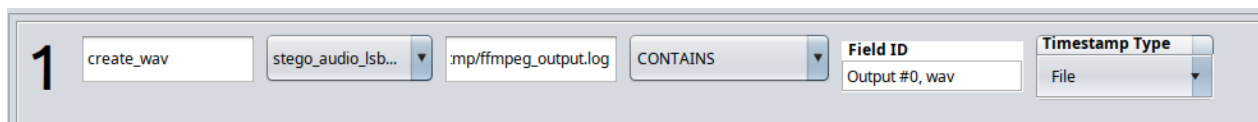
*Stoplabb*

- Khi bài lab kết thúc, một tệp zip lưu kết quả được tạo và lưu vào một vị trí hiển thị dưới stoplab.

## CHƯƠNG 3. TRUY VẾT THỰC HÀNH

### 3.1 Checkwork

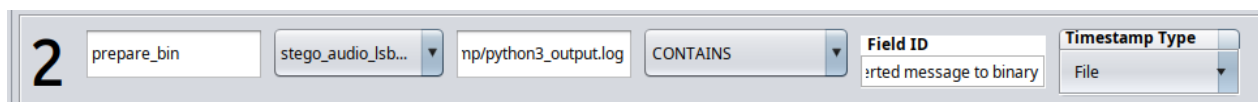
- Hệ thống sẽ truy vết task chuẩn bị trước file audio của sinh viên qua output của lệnh ffmpeg



1 create\_wav stego\_audio\_lsb... mp/ffmpeg\_output.log CONTAINS Field ID Output #0, wav Timestamp Type File

Hình 1 – Checkwork chuẩn bị file wav trước khi giấu tin

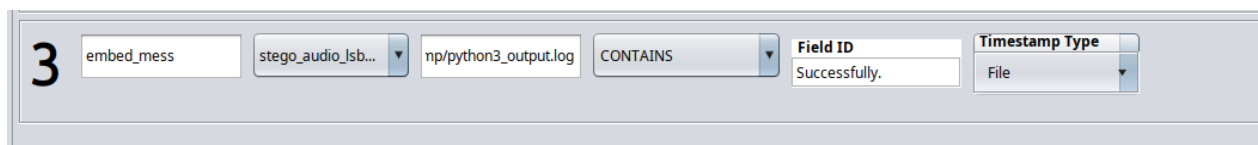
- Hệ thống truy vết task chuyển file thông điệp thành dạng file nhị phân



2 prepare\_bin stego\_audio\_lsb... np/python3\_output.log CONTAINS Field ID erted message to binary Timestamp Type File

Hình 2 – Checkwork chuyển thông điệp sang dạng nhị phân

- Hệ thống truy vết task thực hiện giấu tin thành công



3 embed\_mess stego\_audio\_lsb... np/python3\_output.log CONTAINS Field ID Successfully. Timestamp Type File

Hình 3 – Checkwork giấu tin thành công



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Giáo trình Các kĩ thuật giấu tin, Đỗ Xuân Chợt, Học viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông.