**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**

****

**HỌC PHẦN: CÁC KỸ THUẬT GIẤU TIN**

**MÃ HỌC PHẦN: INT14102**

**Chủ đề: Giấu tin trong âm thanh**

**Lab: lsb\_basic\_code**

Sinh viên thực hiện: Hồ Phan Đức Anh

Mã sinh viên: B21DCAT024

Nhóm: 04

Giảng viên hướng dẫn: Đỗ Xuân Chợ

**HÀ NỘI 2025**

**Bài lab Các kỹ thuật giấu tin: lsb\_basic\_code**

1. **Mục đích**

Giúp sinh viên hiểu được thuật toán LSB và các thuật toán mã hóa RSA, AES cùng cách kết hợp chúng để phục vụ giấu tin trong âm thanh.

1. **Yêu cầu đối với sinh viên**

Quen thuộc với hệ điều hành Linux và có kiến thức về kỹ thuật giấu tin.

1. **Nội dung lý thuyết**
   1. **Thuật toán LSB**

Phương pháp LSB (Least Significant Bit) là một kỹ thuật giấu tin trong âm thanh bằng cách thay thế các bit có trọng số thấp nhất trong mẫu âm thanh số bằng dữ liệu cần giấu. Do các bit này ít ảnh hưởng đến chất lượng âm thanh tổng thể, sự thay đổi của chúng thường không được thính giác con người nhận ra.



*Giá trị 8 bit của tín hiệu A = 218*



*Giá trị 8 bit của tín hiệu B = 219 sau khi giấu bit 1 vào LSB của A*

Khi giấu 1 bit mật vào mẫu dữ liệu thì độ lệch giá trị giữa mẫu dữ liệu gốc và dữ liệu mang tin tối đa là 1. Để tăng độ bền vững của kỹ thuật giấu này, ta có thể giấu nhiều lần chuỗi thông điệp mật hoặc điều chỉnh vị trí các bit cao hơn trong mỗi mẫu để giấu tin. Các kỹ thuật giấu dùng phương pháp điều chỉnh LSB thường chọn các bit từ vị trí 1 đến 3, tính từ bên phải sang trái

**Ưu điểm:**

* Đơn giản và hiệu quả: Dễ triển khai, cho phép giấu một lượng lớn dữ liệu mà không làm tăng kích thước tệp âm thanh.
* Khó phát hiện: Sự thay đổi ở các bit LSB thường không thể nhận biết được bằng thính giác con người.

**Nhược điểm:**

* Dễ bị tấn công: Các kỹ thuật nén mất dữ liệu hoặc chỉnh sửa âm thanh có thể làm mất hoặc hỏng thông tin được giấu.
* Thiếu tính bền vững: Do sự nhạy cảm với các biến đổi, phương pháp LSB không đảm bảo tính toàn vẹn của thông tin giấu khi tệp âm thanh bị chỉnh sửa hoặc nén.

**3.2 Ứng dụng trong bài lab**

Mục đích của bài lab là mô phỏng lại phương pháp LSB sử dụng code để giấu và tách tin.

1. **Nội dung thực hành**

Khởi động bài lab:

Vào terminal, gõ:

*rebuild lsb\_basic\_code*

(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)

**Nhiệm vụ 1: Xác định các vị trí cần chèn**

Trước tiên chúng ta cần xác định danh sách vị trí các bit trong mảng byte của file âm thanh gốc, tại các vị trí đó, từng bit của thông điệp sẽ được nhúng vào. Chạy lệnh sau

***python3 sequence\_generator.py***

Với độ dài thông điệp là 128 bit, file sequence\_generator.py sẽ tìm 128 vị trí có thể chèn LSB trong file âm thanh gốc.

**Nhiệm vụ 2: Giấu tin**

Sử dụng file encode.py thực hiện việc giấu từng bit của thông điệp vào các vị trí đã xác định trong file âm thanh gốc, chạy lệnh sau

***python3 encode.py***

Nếu thấy dòng chữ “Giấu thông điệp thành công!” thì hoàn thành nhiệm vụ.

**Nhiệm vụ 3: Tách tin**

Bây giờ chúng ta thực hiện tách thông điệp từ file âm thanh thu được sau bước 2, chạy lệnh sau

***python3 decode.py***

Thông điệp sẽ hiển thị trên màn hình

**Kết thúc bài lab:**

Kiểm tra checkwork:

*checkwork*

Trên terminal đầu tiên sử dụng câu lệnh sau để kết thúc bài lab:

*stoplab*