

Esteganografia em áudio

Lucas Sérgio Mahle
Segurança e auditoria de sistemas

Sumário

- O que é esteganografia
- Os tipos de esteganografia
- Como funciona esteganografia em áudios
 - Codificação de fase
 - Esconderijo de eco
 - Spread Spectrum
 - Codificação de bit menos significativo (LSB)
- Exemplo

O que é esteganografia

- É a técnica utilizada para esconder mensagens dentro de arquivos;
- Surgiu para a troca de mensagens de forma segura entre as partes;
- Dados são esteganografados e criptografados;

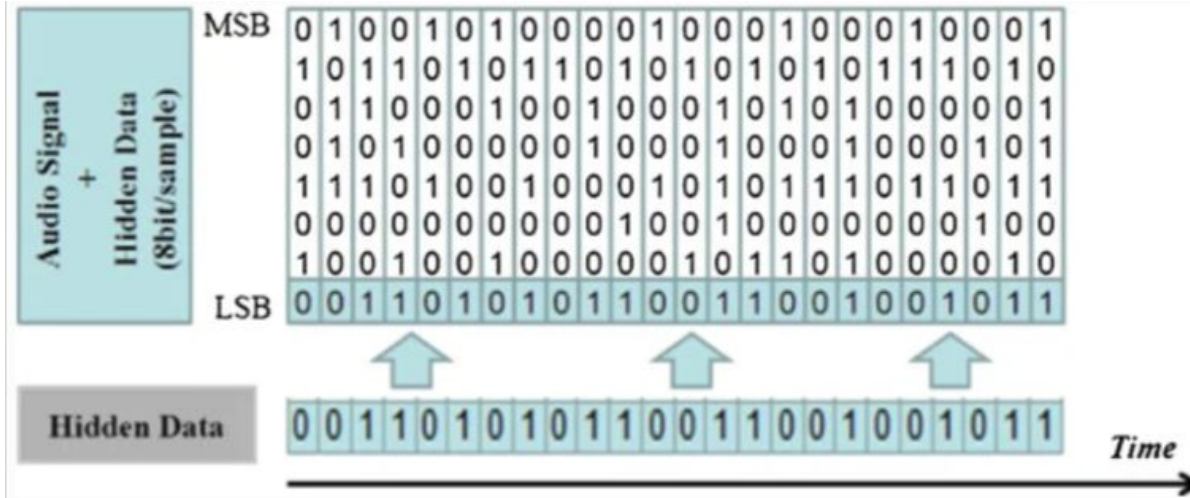
Os tipos de esteganografia

- Imagem
- Vídeo
- Texto
- Áudio

Como funciona esteganografia em áudios

- Codificação de fase
- Esconderijo de eco
- Spread Spectrum
- Codificação de bit menos significativo (LSB)
 - Com ou se *flip*

Codificação de bit menos significativo



LSB in 8 bits per sample signal is overwritten by one bit of the hidden data.

Programa para esteganografar (em python)

```
Esteganografia Python

# Para cada letra da string, obtém o valor unicode do caractere
# Obtém a string equivalente ao valor binário do valor
# Remove a notação de 'valor binário' (0b)
# Preenche com 0 à esquerda até completar 8 dígitos
# O resultado é uma lista única com todos os binários sequenciados
bits = list(map(int, ''.join([bin(ord(i)).lstrip('0b').rjust(8,'0') for i in string])))

# Para cada valor (int) do frame original
for i, bit in enumerate(bits):
    new_frame = frame_bytes[i]

    # Opera bit a bit com comparação AND com 254
    # Forçando o bit menos significativo ficar com 0
    new_frame = new_frame & 254

    # Opera bit a bit com comparação OR com bit da mensagem
    # Essa comparação escreve o valor do bit no frame
    new_frame = new_frame | bit

    # Reescreve no frame
    frame_bytes[i] = new_frame
```

Programa para esteganografar (em python)



Tabela bit a bit (and)

Byte	254	LSB
0b10001110	0b11111110	0b10001110
0b11111111	0b11111110	0b11111110

Programa para esteganografar (em python)



Tabela bit a bit (or)

Byte	bit	new
0b10001110	0b0	0b10001110
0b11111110	0b1	0b11111111

Exemplo

```
python3 steganography.py encode audio.wav saida.wav "mensagem"
```

```
python3 steganography.py decode saida.wav
```

Código fonte

<https://github.com/lucasmahle/audio-steganography>

Esteganografia em áudio

Obrigado