

Projeto Final:

Relatório Parcial

Esteganografia

Prof. Dr. Moacir Ponti

Giuliano Lourençon
Vitor Giovani Dellinocente

10295590
9277875

Método	2
Informações sobre os textos de entrada	3
Testes	4
Considerações sobre os resultados	8

Método

Utilizamos o método LSB, que consiste em esconder a mensagem utilizando os bits menos significativos. Explicando de maneira aprofundada, utilizamos 3 pixels para esconder uma letra de 8 bits, pois em cada pixel possui 3 canais de cores e escondemos um bit em cada um dos canais totalizando 8 canais necessários, ou seja 3 pixels. Fica mais fácil observar na Figura 1.

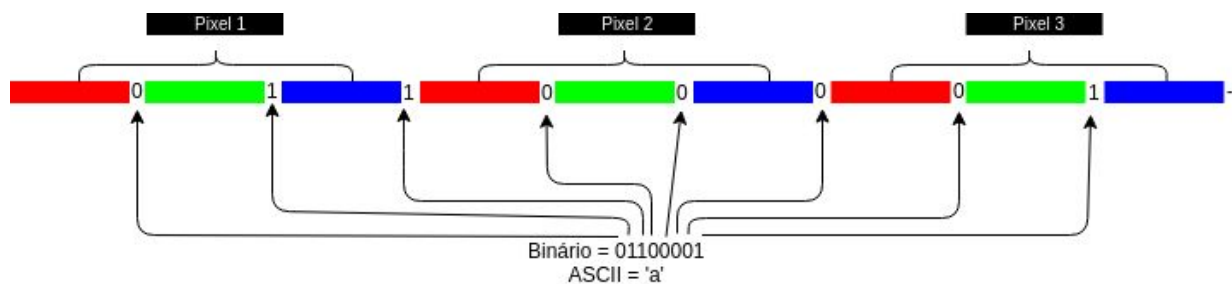


Figura 1 - Esquema de funcionamento do LSB

Informações sobre os textos de entrada

Texto pequeno:

- Número de caracteres: 2909
- Tamanho: 2.9 kB
- Texto: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/blob/master/txt/test-small>

Texto médio:

- Número de caracteres: 5900
- Tamanho: 5.9 kB
- Texto: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/blob/master/txt/test-medium>

Texto grande:

- Número de caracteres: 36234
- Tamanho: 36.4 kB
- Texto: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/blob/master/txt/test-large>

Texto muito grande:

- Número de caracteres: 263951
- Tamanho: 264.9 kB
- Texto: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/blob/master/txt/test-xlarge>

Os textos foram gerados usando um site gerador de textos aleatórios, que pode ser encontrado em <https://www.lipsum.com/>.

Testes

Nome: sea.jpg

Imagem: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/images/sea.jpg>

Tamanho: 1250 x 2000

Antes: 377.2 kB **Depois:** 3.3 MB

- Teste com sea.jpg e texto pequeno
 - Erro entre imagens - 0.03885
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.22s
 - Tempo total de execução - 8.64s

- Teste com sea.jpg e texto médio
 - Erro entre imagens - 0.05528
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.43s
 - Tempo total de execução - 8.97s

- Teste com sea.jpg e texto grande
 - Erro entre imagens - 0.13714
 - Tempo de execução do algoritmo - 2.62s
 - Tempo total de execução - 10.85s

- Teste com sea.jpg e texto extra grande
 - Erro entre imagens - 0.37045
 - Tempo de execução do algoritmo - 18.86s
 - Tempo total de execução - 25.89s

Nome: tiger.jpg

Imagem: <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/images/tiger.jpg>

Tamanho: 7680 x 4320

Antes: 1 MB **Depois:** 8.1 MB

- Teste com tiger.jpg e texto pequeno
 - Erro entre imagens - 0.01084
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.19s
 - Tempo total de execução - 52.88s

- Teste com tiger.jpg e texto médio
 - Erro entre imagens - 0.01550
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.38s
 - Tempo total de execução - 54.66s

- Teste com tiger.jpg e texto grande
 - Erro entre imagens - 0.03749
 - Tempo de execução do algoritmo - 2.36s
 - Tempo total de execução - 56.12s

- Teste com tiger.jpg e texto extra grande
 - Erro entre imagens - 0.10204
 - Tempo de execução do algoritmo - 16.67s
 - Tempo total de execução - 79.32s

Nome: waterfall.jpg

Imagem:

<https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/images/waterfall.jpg>

Tamanho: 3840 x 2160

Antes: 3.4 MB **Depois:** 15.9 MB

- Teste com waterfall.jpg e texto pequeno

- Erro entre imagens - 0.02169
- Tempo de execução do algoritmo - 0.18s
- Tempo total de execução - 11.38s

- Teste com waterfall.jpg e texto médio
 - Erro entre imagens - 0.03087
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.37s
 - Tempo total de execução - 11.59s

- Teste com waterfall.jpg e texto grande
 - Erro entre imagens - 0.07668
 - Tempo de execução do algoritmo - 2.31s
 - Tempo total de execução - 13.64s

- Teste com waterfall.jpg e texto extra grande
 - Erro entre imagens - 0.20679
 - Tempo de execução do algoritmo - 16.04s
 - Tempo total de execução - 27.46s

Nome: mountain.jpg

Imagem:

<https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/images/mountain.jpg>

Tamanho: 4000 x 2662

Antes: 3.6 MB **Depois:** 11.9 MB

- Teste com mountain.jpg e texto pequeno
 - Erro entre imagens - 0.01889
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.22s
 - Tempo total de execução - 56.97s

- Teste com mountain.jpg e texto médio
 - Erro entre imagens - 0.02711
 - Tempo de execução do algoritmo - 0.46s
 - Tempo total de execução - 57.34s

- Teste com mountain.jpg e texto grande
 - Erro entre imagens - 0.06739
 - Tempo de execução do algoritmo - 2.82s
 - Tempo total de execução - 59.85s

- Teste com mountain.jpg e texto extra grande
 - Erro entre imagens - 0.18195
 - Tempo de execução do algoritmo - 20.51s
 - Tempo total de execução - 77.21s

Considerações sobre os resultados

Em todos os casos, os textos não tiveram perdas e conseguimos recuperá-los, isso graças a compressão PNG que não possui perdas. Caso necessário, neste link <https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/txt> pode-se ver o texto obtido de dentro da imagem, lembrando que os nomes dos texto de saída são, “txt-tamanho-nome_da_imagem-out”, por exemplo, “txt-small-tiger-out”. Ainda em relação a compressão, por não ter perdas o tamanho da imagem (em relação a memória) cresceu muito.

No link

<https://github.com/VitorGDellino/Steganography/tree/master/images/comparations> é possível observar a diferença (visualmente e por diferença entre os pixels) entre cada imagem gerada nos testes para com as imagens originais

Próximos Passos

A seguir iremos implementar o outro algoritmo proposto e comparar os resultados entre ele e o LSB. Além disso andamos pensando em inserir criptografia ou compressão no texto para combinar essas tecnologias, provendo mais segurança e oportunidades de esconder textos maiores.