



Codificação LZW

Adair Santa Catarina
Curso de Ciência da Computação
Unioeste – Campus de Cascavel – PR

Agosto/2023

Material de referência: Conci, A; Azevedo, E.; Leta, F. R. **Computação gráfica: teoria e prática**, v. 2. Rio de Janeiro : Elsevier, 2008.



Codificação LZW

Técnica de codificação baseada na construção de um dicionário.

No dicionário são armazenadas as palavras utilizadas na codificação das imagens.

O dicionário é inicializado com um conjunto de entradas básico. À medida que a imagem é codificada novas entradas são adicionadas ao dicionário.

O dicionário não precisa ser armazenado para fazer a decodificação. Apenas o conjunto de entradas básico precisa ser conhecido.



Pseudocódigo p/ Codificação

1. No início o dicionário contém as entradas básicas e P é vazia;
2. $C \leftarrow$ próximo caractere da mensagem
3. A string $P+C$ existe no dicionário?

Sim: $P \leftarrow P+C$

Não:

- i. Insira a entrada do dicionário correspondente a P na mensagem codificada;
- ii. Adicione a string $P+C$ no dicionário;
- iii. $P \leftarrow C$.

4. Existem mais caracteres na mensagem?

Sim: Volte ao passo 2.

Não:

- i. Insira a entrada do dicionário correspondente a P na mensagem codificada;
- ii. FIM



Exemplo de Codificação

Imagem de entrada

39	39	126	126
39	39	126	126
39	39	126	126
39	39	126	126

Imagem codificada

39 39 126 126 256 258 260 259 257 126



Sequência reconhecida	Pixel processado	Saída codificada	Endereço do dicionário	Entrada do dicionário
	39			
39	39	39	256	39-39
39	126	39	257	39-126
126	126	126	258	126-126
126	39	126	259	126-39
39	39			
39-39	126	256	260	39-39-126
126	126			
126-126	39	258	261	126-126-39
39	39			
39-39	126			
39-39-126	126	260	262	39-39-126-126
126	39			
126-39	39	259	263	126-39-39
39	126			
39-126	126	257	264	39-126-126
126		126		



Pseudocódigo p/ Decodificação

1. No início o dicionário contém as entradas básicas;
2. $cW \leftarrow$ primeiro símbolo da mensagem codificada;
3. Coloque a string(cW) na saída decodificada;
4. $pW \leftarrow cW$;
5. $cW \leftarrow$ próximo símbolo da mensagem codificada;
6. A string(cW) existe no dicionário?

Sim:

- i. Coloque a string(cW) na saída decodificada;
- ii. $P \leftarrow$ string(pW);
- iii. $C \leftarrow$ primeiro caractere da string(cW);
- iv. Adicione a string $P+C$ ao dicionário.

Não:

- i. $P \leftarrow$ string(pW);
- ii. $C \leftarrow$ primeiro caractere da string(pW);
- iii. Coloque a string $P+C$ na saída decodificada e adicione-a ao dicionário.



Pseudocódigo p/ Decodificação (cont.)

7. Ainda existem símbolos a processar na mensagem codificada?

Sim: Volte ao passo 4.

Não:
i. FIM.



Problemas do LZW

Crescimento do dicionário causa aumento na quantidade de memória necessária. À medida que o dicionário cresce tornam-se necessários mais bits para codificar uma palavra.

Soluções:

- 1) Adotar número máximo de entradas no dicionário;
- 2) Esvaziar o dicionário e reiniciar a codificação. Isso significa explorar a redundância local e não a global;
- 3) Usar uma política de esvaziamento comum ao codificador e ao decodificador. Apagar entradas mais antigas, por exemplo.



Problemas do LZW

Novas cadeias são inseridas ao dicionário assim que um único caractere quebre a sequência, acarretando um “crescimento lento” das palavras do dicionário.

Assim, o LZW é pouco apropriado para comprimir pequenas quantidades de dados, pois as palavras do dicionário ainda não adquiriram comprimento suficiente para gerar altas taxas de compressão.