**Método LZW**

Abrahan Lempel & Jacob Ziv

- Algoritmo LZ77

\* Esquema Universal de codificação:

- Não requer conhecimento prévio dos dados

- Análise das propriedades dos dados durante o processo de compressão

A medida em que há a leitura dos dados a compressão vai ocorrendo. Dedução da tabela pela própria codificação dos dados, tornando possível realizar a descompressão dos dados contidos.

*Algoritmo de compressão:*

crie uma tabela com todos os símbolos

cria uma sequencia s com o primeiro caractere da entrada

enquanto houver dado na entrada faça

leia o símbolo da entrada c

se a sequencia s+c existe na tabela então

s <- s + c

senão

gere como saída um símbolo para s

insira a cadeia s+c na tabela

s <- c

fim-se

fim-enquanto

Exemplo:

Caracteres: 'A', 'B', 'C' e 'D'.

sequência: BAABCAADABBBCAAAAB

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |

tabela inicial

compressão:

S C Saída

B A 1

insere a sequência BA na tabela

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | BA |

compressão (leitura da sequência):

S C Saída Gera Tabela

~~B~~ A 1 BA

~~A~~ A 0 AA

A B 0 AB

B C 1 BC

C A 2 CA

A A

AA D 5 AAD

D E 3 DE

...

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | A |
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | D |
| 4 | BA |
| 5 | AA |
| 6 | AB |
| 7 | BC |
| 8 | CA |
| 9 | AAD |

Exemplo 2:

Sequência - AABAAABBABCBBAAAAAAAAA

S C Saída

A A 0

A B 0

B A 1

A A

AA A 4

A B

AB B 5

B A

BA B 6

B C 1

C B 2

B B 1

B A

BA A 6

A A

AA A

AAA A 7

A A

AA A

AAA A

AAAA A 14

A

...

tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| A | B | C | D | AA | AB | BA | AAA | ABB | BAB | BC | CB | BB | BAA | AAAA | AAAAA |

saída:

0,0,1,4,5,7,1,2,1,6,7,14,...

Exercício:

caracteres - 'X', 'Y', 'Z'

sequência: XXYYXXXYYZYY

S C Saída

X X 0

X Y 0

Y Y 1

Y X 1

X X

XX X 3

X Y

XY Y 4

Y Z 1

Z Y 2

Y Y

YY 5

tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| X | Y | Z | XX | XY | YY | YX | XXX | XYY | YZ | ZY |

saída: 0,0,1,1,3,4,1,2,5

*Algoritmo de descompressão:*

crie um tabela com todos os símbolos

leia o código p

produza saída t[p]

enquanto houver palavras de código faça

leia o código k

se k existe na tabela, então

insira na tabela t[p] + primeiro(t[k])

produza saída t[k]

senão

insira na tabela t[p] + primeiro(t[p])

produza saída t[p] + primeiro(t[p])

fim-se

p <- k

fim-enquanto

sequência: 0,0,1,4,5,6

tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | B | C | D | AA | AB | BA | AAA | ABB |

P K Saída

0 A

0 0 A

1 1 B

4 4 AA

5 5 AB

6 6 BA

Exercício: Utilizando o código de compressão do exercício anterior, gerar a tabela de descompressão.

sequência: 0,0,1,1,3,4,1,2,5

P K Saída

0 X

0 0 X

1 1 Y

1 1 Y

3 3 XX

4 4 XY

1 1 Y

2 2 Z

5 5 YY

tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| X | Y | Z | XX | XY | YY | YX | XXX | XYY | YZ | ZY |

Tarefa em Grupo

símbolos: 'A', 'B', 'I', 'E', 'N', 'R', '.'

Grupo 1: - Criar Sequencia

- Codifica e envia código p/ grupo 2.

Grupo 2: - Recebe o código

- Gera sequência.

tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| A | B | I | E | N | R | . | AA | AAA | AA. | .. | .B | BB | BBB | BBBB |

sequência: 0, 7,7,6,6,1,12,13,1

P K Saída

0 A

7 7 AA

7 7 AA

6 6 .

6 6 .

1 1 B

12 12 BB

13 13 BBB

1 B