

## Quiz

### Quellencodierung: LZ-Verfahren

Sie sollten in der Lage sein, die folgenden Fragen ohne langes Nachdenken beantworten zu können.

Wir betrachten Byte-Ströme, die LZ-codiert werden. Zur Darstellung von Token werden runde Klammern verwendet, die aber nur informativen Charakter haben und auf binärer Ebene nicht vorkommen.

1. Wie gross ist ein Token im LZ-78 Verfahren, wenn ein Wörterbuch mit maximal 128'000 Einträgen vorgesehen ist?

$$\text{(Index, Symbol)} \\ \log_2(128'000) = 16.9 \rightarrow 17 \text{ Bit} + 8 \text{ Bit} = \underline{\underline{25 \text{ Bit}}}$$

2. Sie empfangen die folgenden Tokens:  $(54_d)$ ,  $(256_d)$ ,  $(256_d)$ ,  $(31_d)$ , ...

- (a) Um welches LZ-Verfahren handelt es sich?
- (b) Wie lautet die decodierte Nachricht?
- (c) Wie sah die Entstehung der Tokens im Encoder aus?

a) LZ-78

b) Index	Eintrag	Output
256	54 x	54
257	54 54 x	54 54
258	54 54 x	54 54 54
259	31 x	31

c) Index	Eintrag	Token
256	54 54	(54)
257	54 54 54	(256)
258	54 54 31	(256)
259	31 x	(31)

3. Sie empfangen die folgenden Tokens:  $(0_d, 0_d, 6B_h)$ ,  $(1_d, 1_d, 6C_h)$ ,  $(3_d, 2_d, 6B_h)$ ,  $(4_d, 3_d, 2D_h)$ , ...

- (a) Um welches LZ-Verfahren handelt es sich?
- (b) Wie lautet die decodierte Nachricht?

a) LZ-77

b) 6B 6B 6C 6B 6B 6B 6C 6B 6B 2D ✓

## Antworten

- Beim LZ-78 Verfahren besteht jeder Token aus zwei Elementen, nämlich aus einem Index ins Wörterbuch und einem Zeichen (Byte).  
Der Index benötigt 17 Bit, das Zeichen 8 Bit. Total umfasst ein Token demnach 25 Bit.

- Es handelt sich um Token mit 1 Elementen.

(a) Verfahren: LZW

(b) Decodiert (alle Bytewerte dezimal):

Eingang	Wörterbuch			Ausgang
	Nr.	Eintrag		
		prov.	final	
	00		00	
	...		...	
	255		255	
(54)	256	54 ??	54 54	54
(256)	257	54 54 ??	54 54 54	54 54
(256)	258	54 54 ??	54 54 31	54 54
(31)	259	31 ??	...	31

Der Ausgang ist schliesslich:

54 <sub>d</sub>	54 <sub>d</sub>	54 <sub>d</sub>	54 <sub>d</sub>	54 <sub>d</sub>	31 <sub>d</sub>	...
1.	2.	3.	4.			

(c) Encoder (alle Bytewerte dezimal):

1.	3.
54 54 54 54 54 31 ...	...
2.	4.

Eingang	Wörterbuch		Ausgang
	Nr.	Eintrag	
	00	00	
	...	...	
	255	255	
54 54	256	54 54	(54)
54 54 54	257	54 54 54	(256)
54 54 1F	258	54 54 31	(256)
31 ...	259	31 ...	(31)

- Es handelt sich um Token mit 3 Elementen.

(a) Verfahren: LZ-77

(b) Decodiert:

6B <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	6C <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	6C <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	6B <sub>h</sub>	2D <sub>h</sub>	...
1.	2.	3.					4.			