

## Übung 2 – Digitale Medien

### Inhalt

- LZW-Codierung mit Ausnahmebehandlung,
- Digitalisierung.

### Aufgaben

#### **Aufgabe 1: Codierung nach Lempel-Ziv-Welch**

Gegeben sei die Codetabelle des ISO8859-Zeichensatzes (siehe Anhang).

Ab Index 256 können neue Einträge erfolgen.

Weiterhin gegeben sei folgende Nachricht:

**tohouwabohou**

- a) Codieren Sie die Nachricht mittels LZW-Codierung. Gehen Sie dabei entsprechend dem in der Vorlesung behandelten Algorithmus vor. Verwenden Sie zur Darstellung der Zwischenschritte des Algorithmus eine Tabelle mit den Spalten: „Lesen“, „Codetabelle schreiben“, „Ausgabe“ und „Puffer füllen“. Das Wörterbuch wird entsprechend oben angegebener Tabelle initialisiert.
- b) Decodieren Sie die Nachricht. Verwenden Sie zur Darstellung der Zwischenschritte des Algorithmus eine Tabelle mit den Spalten: „Lesen“, „Ausgabe“, „Puffer füllen“, „Codetabelle schreiben“ und „Merken“.

#### **Aufgabe 2: LZW-Codierung mit Ausnahmebehandlung**

Gegeben sei folgende Nachricht:

**rokokokostuem**

Die Vorbelegung des Wörterbuchs sei entsprechend der ISO8859-Codetabelle.

Ab Index 256 können neue Einträge erfolgen.

- a) Codieren Sie die Nachricht mittels LZW analog zu Aufgabe 1.
- b) Decodieren Sie die Nachricht.

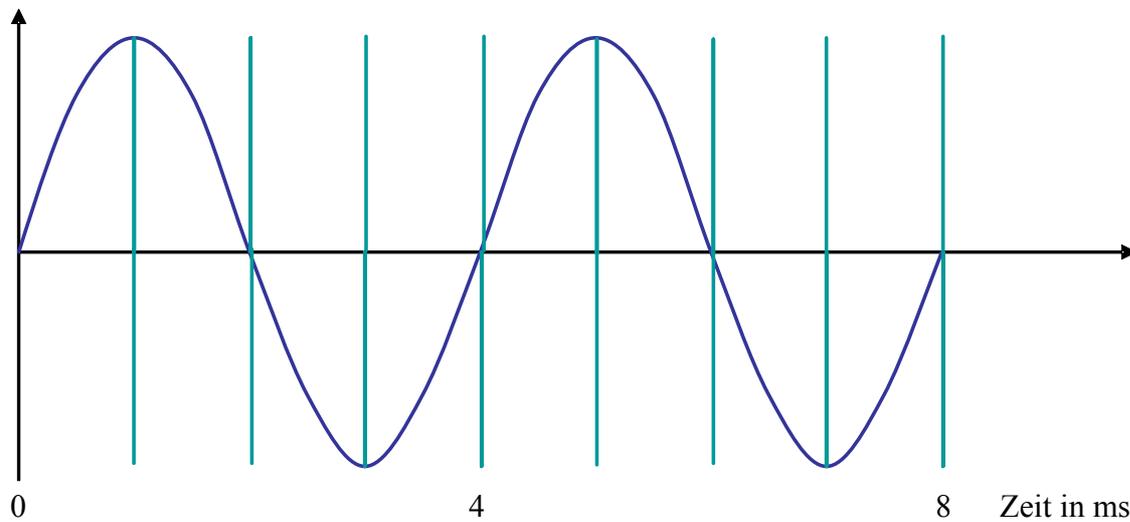
Wichtiger Hinweis: Der auf S.39 im Taschenbuch Multimedia<sup>1</sup> vorgestellte Algorithmus zur Dekompression weist an einer Stelle einen Fehler auf. Die Vorlesung enthält die richtige Fassung.

---

<sup>1</sup> Peter A.Henning: Taschenbuch Multimedia, Fachbuchverlag Leipzig/Carl Hanser, 2.Auflage 2001

**Aufgabe 3: Digitalisierung**

In folgender Abbildung ist ein Signal dargestellt:



- Welche Frequenz hat das Signal?
- Zeichnen Sie in die Abbildung die Abtastung mit 0,25 kHz mittels Kreismarkierungen und die Abtastung mit 1 kHz mittels Kreuzmarkierungen ein.
- Welche Abtastrate ist mindestens notwendig, damit das Signal wieder eindeutig rekonstruiert werden kann?

**Aufgabe 4 (optional): LZW-Codierung**

Gegeben sei folgende Nachricht:

**abrakadabra**

Die Vorbelegung des Wörterbuchs sei entsprechend der folgenden Codetabelle:

Zeichen	a	b	d	k	r
Index	0	1	2	3	4

Ab Index 5 können daher neue Einträge erfolgen.

- Beschreiben Sie kurz das Prinzip der Codierung beim LZW-Verfahren in eigenen (vollständigen) Sätzen.
- Codieren Sie die Nachricht mittels LZW analog zu Aufgabe 1.
- Beschreiben Sie ebenso kurz das Prinzip der Dekodierung bei LZW und erläutern Sie, warum das Wörterbuch nicht mit übertragen werden muss.
- Decodieren Sie die Nachricht.

Anhang: ISO 8859-1 Codetabelle

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
20		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
80			,	<i>f</i>	„	…	†	‡	^	‰	Š	<	Œ			
90		‘	’	“	”	•	—	~	™	š	>	œ				ÿ
A0		ı	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	-	®	¯
B0	°	±	²	³	´	µ	¶	·	,	¹	º	»	¼	½	¾	¿
C0	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
D0	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
E0	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
F0	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ