

Dienstag 23. Oktober 2007:

arithmetisches Codieren

Neues Verfahren: 1. geringer Redundanz
2. adaptive Änderung möglich

Prinzip: Zeichenfolge \rightarrow Intervall

Abbildung einer Zeichenfolge auf ein Intervall
(reelle Zahlen)

Beginn mit dem gesamten Intervall $[0, 1]$
($0 \leq x < 1$)

Alphabet: a, e, i, o, u, !

Voraussetzung: Alphabet bei S und E gleich vereinbart.

	x_i	$p(x_i)$
!	a	0,2
u	e	0,3
i	i	0,1
o	o	0,2
e	u	0,1
a	!	0,1
	$\sum p(x_i) = 1$	

1	
!	0,9
u	0,8
o	0,6
i	0,5
e	0,2
a	0,1

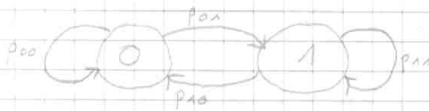
0,5	
!	0,4
u	0,3
o	0,2
e	0,1
a	0,05

Prinzip des arithmetischen Codierens

- die einzelnen zu übertragenden Zeichen verkleinern das Intervall
- häufigere Zeichen verkleinern das Intervall weniger, als seltene Zeichen

- arithmetisches Codieren ist besser als das adaptive Codieren geeignet
- Beim arithmetischem Codieren werden ganze Werte verschlüsselt
- aus (2.) ergibt sich, dass man sehr lange Wöte mit geringer Redundanz verschlüsseln kann

Markov - Diagramm



Burststörungen

Sender \rightarrow Nachrichtenkanal \rightarrow Empfänger

Hamming-Distanz:

geg.: Code C:

a	00
e	01
i	10
o	00
	11

gesendet

a $\hat{=}$ 00	00
↓	↓
10 \rightarrow i	01 \rightarrow e
00	
↓	
11 \rightarrow o	

Hilfe 3. Stelle hinzu

a	000	a $\hat{=}$ 000
e	011	← 100
i	101	100 \notin Code
o	110	

Hamming-Distanz: der Abstand in Bits zwischen

Der Abstand in bits zwischen den Codewörtern

a 00
e 01
i 10
o 11

	a	e	i	o
a	-	1	1	2
e	1	-	2	1
i	1	2	-	1
o	2	1	1	-

symmetrische Matrix

es existiert ein Minimalwert für d:

$$d_{\min} = 1$$

d ... Hamming Distanz

a 000
e 011
i 101
o 110

	a	e	i	o
a	-	2	2	2
e		-	2	2
i			-	2
o				-

$$d_{\min} = 2$$

a 0000
e 0101
i 1011
o 1111

	a	e	i	o
a	-	2	3	4
e		-	3	2
i			-	1
o				-

$$d_{\min} = 1$$

Hammingdistanz eines Codes

$$d_{\min} D = \min(u, v)$$