

Tutorium aus „Grundzüge der Informatik“

zum 1. Test

Florian Bauer
gdi@flobauer.net

Ablauf:

1. Organisatorisches, Einführung, Grundlagen
2. Huffman Code (BSP*) + adaptiver Huffman Code
3. Arithmetisches Codieren (BSP*)
4. Hammingdistanz (BSP*)
5. Polynomdivision (BSP)
6. BCD / Gray – Code (BSP)

Hilfreiche URL's:

<http://www.auto.tuwien.ac.at/~schi/LVAs/gzinf.htm>
... Webseite GDI

<http://www.auto.tuwien.ac.at/informatik>
... Animationen zum Buch + Online-Test *

<http://www.informatik-forum.at>
... Forum

<http://www.mtb-project.de.vu>
... Mitschriftentauschbörse (ausgearbeitete Online Tests)

Wichtige Formeln zum Kapitel „Codierungstheorie“:

1.) $ld(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(2)}$

2.) $p(x_i) = \text{Auftrittswahrscheinlichkeit}, l_i = \text{Codewortlänge}$

3.) Informationsgehalt je Zeichen:

$$h(x_i) = ld\left(\frac{1}{p(x_i)}\right) [bit]$$

bzw:

$$h(x_i) = -ld(p(x_i)) [bit]$$

4.) Informationsfluss:

$$c = \frac{h}{t} [bps]$$

5.) Entropie (mittlerer Informationsgehalt)

$$H = \sum_{i=1}^n p(x_i) * ld \frac{1}{p(x_i)} [bit]$$

6.) mittlere Codewortlänge

$$L = \sum_{i=1}^n p(x_i) * l_i [bit]$$

7.) Redundanz:

$$R = L - H [bit]$$

8.) relative Redundanz

$$r = \frac{R}{L}$$

Beispiel zum arithmetischem Codieren:

Notwendige Formeln:

$$U_{neu} = U_{alt} + L_{\text{änge}}_{alt} * u_x$$

$$O_{neu} = U_{alt} + L_{\text{änge}}_{alt} * o_x$$

$$L_{\text{änge}} = O_{alt} - U_{alt}$$

$u_x = u$ des Intervalls des anzuhängenden Zeichens

$o_x = o$ des Intervalls des anzuhängenden Zeichens

Angabe:

Gegeben: Alphabet {a, b, h, !}

Gesucht: Codieren Sie das Wort „ahb!“
Teilintervalle sind anzugeben (8-NK Stellen)

	<i>p(x)</i>	<i>Intervall</i>
a	0,18	[0,00 ... 0,18)
b	0,26	[0,18 ... 0,44)
h	0,3	[0,44 ... 0,74)
!	0,26	[0,74 ... 1,00)

Ergebnis:

[0.093096, 0.10296)

Decodierung:

Empfänger kennt:

	$p(x)$	<i>Intervall</i>
a	0,18	[0,00 ... 0,18)
b	0,26	[0,18 ... 0,44)
h	0,3	[0,44 ... 0,74)
!	0,26	[0,74 ... 1,00)

... und erhält von uns zB. den Wert 0.093097 vom Sender
(Metawissen: „!“ beendet Decodierung)

=> erstes Zeichen muss ein „a“ sein

