

# RS1 HA zum 01.12.11

Claas Jaehrling, Sven-Hendrik Haase

December 2, 2011

## Aufgabe 5.1

2: {0, 1}  
4: {00, 01, 11, 10}  
8: {000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100}  
16: {0000, 0001, 0011, 0010, 0110, 0111, 0101, 0100,  
1100, 1101, 1111, 1110, 1010, 1011, 1001, 1000}  
32: {00000, 00001, 00011, 00010, 00110, 00111, 00101, 00100, 01100, 01101,  
01111, 01110, 01010, 01011, 01001, 01000, 11000, 11001, 11011, 11010,  
11110, 11111, 11101, 11100, 10100, 10101, 10111, 10110, 10010, 10011,  
10001, 10000}

Jetzt können wir in der Mitte Paare wegnehmen:

30: {00000, 00001, 00011, 00010, 00110, 00111, 00101, 00100, 01100, 01101,  
01111, 01110, 01010, 01011, 01001, 11001, 11011, 11010, 11110, 11111,  
11101, 11100, 10100, 10101, 10111, 10110, 10010, 10011, 10001, 10000}  
28: {00000, 00001, 00011, 00010, 00110, 00111, 00101, 00100, 01100, 01101,  
01111, 01110, 01010, 01011, 11011, 11010, 11110, 11111, 11101, 11100,  
10100, 10101, 10111, 10110, 10010, 10011, 10001, 10000}  
26: {00000, 00001, 00011, 00010, 00110, 00111, 00101, 00100, 01100, 01101,  
01111, 01110, 01010, 11010, 11110, 11111, 11101, 11100, 10100, 10101,  
10111, 10110, 10010, 10011, 10001, 10000}

Jetzt können wir zuordnen:

A	00000
B	10000
C	10100
D	11100
E	01100
F	00100
G	00110
H	01110
I	11110
J	10110
K	10010
L	11010
M	01010
N	00010
O	00011
P	01011
Q	11011
R	10011
S	10111
T	00111
U	00101
V	01101
W	11101
X	10101
Y	10001
Z	00001

## Aufgabe 5.2

Mit Codewörtern: {A, B, C, D}: {00, 01, 11, 10}

Mit Codewörtern: {A, B, C}: {00, 01, 10} (kaputt, da 2 Flips von 01 - 10)

Da der rekursive Algorithmus symmetrische Ergebnisse liefert, versagt dieses Verfahren bei einer ungeraden Anzahl an Codewörtern. Wir können hier nicht einfach die beiden mittigen Werte eliminieren.

## Aufgabe 5.3

(a)

a	011
b	10000
c	1001
d	11
e	01001
f	010001
g	000
h	010000
i	10001
j	001
k	101
l	0101

(b)

Man berechnet die Entropie H:

$$H = -(0,12 * \log_2(0,12) + 0,03 * \log_2(0,03) + 0,05 * \log_2(0,05) + \quad (1)$$

$$0,3 * \log_2(0,3) + 0,05 * \log_2(0,05) + 0,02 * \log_2(0,02) + \quad (2)$$

$$0,1 * \log_2(0,1) + 0,02 * \log_2(0,02) + 0,03 * \log_2(0,03) + \quad (3)$$

$$0,1 * \log_2(0,1) + 0,12 * \log_2(0,12) + 0,06 * \log_2(0,06)) \quad (4)$$

$$3,1246 \quad (5)$$

Der mittlere Informationsgehalt des Codes liegt etwas höher als 3 Bit.

## Aufgabe 5.4

(a)

(b)

(c)

(6)