



Theoretisches Aufgabenblatt 6

Abgabetermin: 01.12.-03.12.2012

1. Hamming-Distanz

- a) Es werden zwei Codes angenommen, die jeweils lediglich aus zwei Codewörtern bestehen:

- i. $111111111_{[2]}$ und $111100000_{[2]}$
- ii. $4711_{[16]}$ und $4812_{[16]}$

Bestimmen Sie die Hamming Distanzen der Codewörtern. Welche Aussage hinsichtlich Fehlererkennung und Fehlerkorrektur lässt sich daraus ableiten? Wenn ein Hamming Code angenommen wird, wie groß ist der Anteil der Daten und der Korrekturbits?

- b) Welche Hamming-Distanz und welche Anzahl von gültigen Code-Wörter hat ein (63,57)-Hamming-Code?

2. Hamming-Codierung

- a) Kodieren Sie den Wert $0101\ 0101_{[2]}$ in einem (7,4)-Hamming-Code!
- b) Gegeben sei das folgende Codewort mit 1 Bit fehlerkorrigierender (7,4,even) Hamming-Codierung und mit den fett markierten Kontrollbits:

0111010

Stellen Sie fest, ob es fehlerfrei ist und geben Sie ggf. den korrigierten Code an.

3. Entwickeln Sie für „TECHNISCHE INFORMATIK“ eine Huffmanncodierung, stellen sie damit den genannten Text dar und bestimmen Sie wie viele Zeichen gegenüber einer ASCII-Codierung eingespart werden konnten.

4. Wandeln Sie die dezimal dargestellte Zahl $728_{[10]}$ manuell in das Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem um!

5. Wandeln Sie die Dualzahl $1010111_{[2]}$ in eine Dezimalzahl um. Benutzen Sie dabei die Berechnung über ein Polynom der Form

$$d_{dec} = a_0 \cdot 2^0 + a_1 \cdot 2^1 + a_2 \cdot 2^2 + a_3 \cdot 2^3 + a_4 \cdot 2^4 + \dots$$

sowie das Hornerchema

$$d_{dec} = a_0 + 2 \cdot (a_1 + 2 \cdot (a_2 + 2 \cdot (a_3 + \dots)))$$

Wie viele Operationen (Multiplikation, Addition) sind für die Umwandlung in jeder Variante nötig?