

Codewörter

→ n Binärstellen: $N = 2^n$ unterschiedliche Codewörter

→ Anzahl der Binärstellen zur Darstellung von N Werten:

$$N \leq 2^n \Rightarrow n = \lceil \lg N \rceil \quad (n \text{ ganzzahlig!})$$

→ k-aus-n Code (n Stellen, k Einsen)

$$N = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Fehlererkennung und -korrektur

Hammingdistanz (HD)

→ Anzahl der unterschiedlichen Binärstellen zwischen Codewörtern

Bsp.: $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ HD = 2

→ Fehlererkennung: $HD_{\min} = \text{Anzahl Fehler} + 1$

Bsp.: $\underline{1100} \xleftarrow{HD=1} 1000 \xleftarrow{HD=1} \underline{0000}$ HD = 2
unbenutztes Codewort

Einzelfehlererkennung: keine Korrektur möglich!

Fehlerkorrektur: $HD_{\min} = 2 \cdot (\text{Anzahl Fehler}) + 1$

Bsp.: $\underline{1110} \xleftarrow{HD=1} 1100 \xleftarrow{HD=1} 1000 \xleftarrow{HD=1} \underline{0000}$ HD = 3
unbenutzte Codewörter

Paritätssicherung, Blocksicherung

→ Ergänzung des Codewortes so, dass die Zahl der Einsen entweder gerade oder ungerade ist.

Bsp.: 1 1 0 0 0
gerade Parität
1-Fehler-Erkennung

0	1	0	1	1
1	0	1	1	0
0	1	0	0	0
1	0	0	1	1

(Prüfwort) 1 1 0 0 1

Blocksicherung mit ungerader Parität

Einzelfehlerkorrektur möglich