

## Proinformatik

Marco Block

Donnerstag, den 30. Juli 2009

1. **Denken** In der Vorlesung wurde der Kreuzsicherungscode vorgestellt.

- Was ist der Informationsgehalt dieses Codes?
- Was ist der Mindestabstand (nach Hamming Metrik) zwischen zwei Codewörtern?
- Wieviele Übertragungsfehler kann man erkennen? Wieviele korrigieren?

2. **Denken** Sei  $H$  ein Blockcode mit 4 Informationsbits  $(v_1, \dots, v_4)$  und 3 Redundanzbits  $(v_5, \dots, v_7)$ . Die redundanten Bits rechnen wir so aus:

$$v_5 = v_2 + v_3 + v_4 \pmod{2}$$

$$v_6 = v_1 + v_3 + v_4 \pmod{2}$$

$$v_7 = v_1 + v_2 + v_4 \pmod{2}$$

Es wird zum Beispiel 1011 zum Codewort 1011010 kodiert.

- Was ist der Informationsgehalt dieses Codes?
- Was ist der Mindestabstand (nach Hamming Metrik) zwischen zwei Codewörtern?
- Wieviele Übertragungsfehler kann man erkennen? Wieviele korrigieren?
- Ein Empfänger erhält die Bits 0110001. Können Sie die Nachricht dekodieren?
- Ein Empfänger erhält die Bits 1111101. Können Sie die Nachricht dekodieren?

3. **Implementieren** In der Vorlesung wurden die Kodierungsverfahren  $c_p$ ,  $c^2$  und  $c_p^2$  vorgestellt. Implementieren Sie Funktionen für die Kodierung und die Dekodierung. Nutzen Sie fehlererkennende und fehlerkorrigierende Eigenschaften der Codes.

Wenn Sie sich unterfordert fühlen, schreiben Sie auch Funktionen für den Code aus Aufgabe 2.

4. **Bonus** Implementieren Sie den Kreuzsicherungscode.

5. **Testen** Laden Sie sich das Modul `Rauschen.hs` von der Veranstaltungsseite herunter. Es stellt zwei Funktionen zur Verfügung, die Rauschen auf einen „Kanal“ mit 01-Bits legen. Die Funktion `woosh` nimmt einen Int, der den Zufallszahlengenerator initialisiert, einen weiteren Int (im Bereich 0–100) der den Rauschgrad in Prozent angibt und eine Liste mit Ints. Eine verrauschte Liste wird zurückgegeben. Die Funktion `woosh'` macht das gleiche, nur dass sie einen festen Startwert für den Zufallszahlengenerator eingebaut hat.

Benutzen Sie die Funktionen aus `Rauschen.hs` um die Funktionen aus Aufgabe 3 bei unterschiedlichen Rauschraten zu testen.