

Aufgabenblatt 5

Ausgabe 16/11/2009, Abgabe bis 23/11/2009 12:00

Name(n):

Matrikelnummer(n):

Übungsgruppe:

Aufgabe 5.1 Codierung I (20 Punkte)

Geben Sie einen zyklisch-einschrittigen Binärcode mit 24 Codewörtern an. Dieser könnte zum Beispiel für eine Winkelcodierung mit 15° Grad Auflösung verwendet werden.

Benutzen Sie das in der Vorlesung vorgestellte rekursive Verfahren.

Aufgabe 5.2 Codierung II (20 Punkte)

Erläutern Sie, warum es keinen zyklisch-einschrittigen Code mit ungerader Zahl von Codewörtern geben kann.

Aufgabe 5.3 Optimale Codierung (20 Punkte)

Bestimmen Sie einen Fano-Code für die folgenden Codewörter mit ihren zugehörigen Wahrscheinlichkeiten und berechnen Sie den mittleren Informationsgehalt.

Codewörter	a	b	c	d	e	f	g
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$

Aufgabe 5.4 Informationstheorie (10+10+20 Punkte)

Bilden Sie die Dezimalziffern (0-9) auf Tetraden (4-bit Binärwörter) ab.

- Berechnen Sie den Entscheidungsgehalt und die Redundanz.
- Reduzieren Sie die Redundanz, indem Sie die Dezimalziffern auf einen Code mit variabler Länge abbilden. Geben Sie Code, Entscheidungsgehalt und Redundanz an. Nehmen Sie für die Codierung gleiche Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Ziffern an
- Versuchen Sie wiederum die Redundanz zu verkleinern, indem Sie jeweils zwei Dezimalziffern zu einem Codewort zusammenfassen. Wie viele Bits werden für die Codewörter benötigt? Geben Sie Code, Entscheidungsgehalt und Redundanz an.