

# Digitale Medien

## Übungsblatt 2

### Inhalt

- Lauflängen Codierung
- Huffman Codierung
- Arithmetische Codierung

### Aufgaben

#### Aufgabe 1: Lauflängen-Codierung (8 Punkte)

Es sei folgende Nachricht gegeben: A333 F000 000F FF22 AAAA

Die Leerzeichen in der Nachricht dienen der Lesbarkeit und sollen *nicht* mitcodiert werden.

- Komprimieren Sie die Nachricht mit Hilfe der Lauflängencodierung:
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten und Entscheidungen für jedes Zeichen. Berechnen Sie außerdem die Entropie.
- Geben Sie einen Code an und berechnen Sie die durchschnittliche Wortlänge und die Redundanz des Codes.
- Stellen Sie die Nachricht so um dass die Lauflängencodierung möglichst kurz ist und möglichst viele Zeichen gespart werden können. Geben Sie auch die Lauflängencodierung an.

#### Aufgabe 2: Huffman-Codierung (6 Punkte)

Es sei folgende Nachricht gegeben: A333 F000 000F FF22 AAAA

Die Leerzeichen in der Nachricht dienen der Lesbarkeit und sollen *nicht* mitcodiert werden.

- Bauen Sie einen Codebaum für die Nachricht auf.
- Geben Sie einen Code und die Nachricht in diesem Code an.
- Decodieren Sie die folgende Nachricht mit Hilfe der Huffman-Codierung:  
111110111001011001
- Ist die Lauflängen- oder die Huffman-Codierung für die genannte Nachricht effizienter?

### **Aufgabe 3: Arithmetische Codierung (6 Punkte)**

Es sei folgende Nachricht gegeben: KONGO

- a) Codieren Sie die gesamte Nachricht mittels des Algorithmus der arithmetischen Codierung. Geben Sie für jeden Rechenschritt die obere und untere Grenze sowie die Breite des Intervalls an. Erstellen Sie hierfür eine Tabelle.
- b) Geben Sie die obere und untere Grenze des Ergebnisintervalls in dezimal und binär sowie den letztendlichen Code in binär an.

### **Abgabe**

Zulässige Dateiformate für die Lösung sind **PDF** und **TXT**. Bitte geben Sie Ihre Lösung als ZIP-Datei bis zum 06.11.15, 09:00 Uhr in [UniWorX](#) ab.

**Achtung:** Verspätete Abgaben oder Abgaben im falschen Dateiformat werden nicht bewertet.