

## Übung 1 – Digitale Medien

### Inhalt

Klassische verlustfreie Kompressionsverfahren:

- Lauflängencodierung,
- Huffman-Codierung und
- Arithmetische Codierung.

### Aufgaben

#### Aufgabe 1: Lauflängencodierung

Gegeben sei folgende Nachricht:

AAAA AAAB CCCC CCCC CCCC CAAB AACC CCCC DABA AAAA AAAA AAAA

Komprimieren Sie die Nachricht mittels der Lauflängencodierung.

#### Aufgabe 2: Huffman-Codierung

Für einen Zeichenvorrat seien folgende Auftrittswahrscheinlichkeiten gegeben:

Zeichen	A	B	C	D	E	F	G	H
Häufigkeit	0,06	0,12	0,14	0,15	0,3	0,05	0,08	0,1

- Geben Sie die zugehörige Huffman-Codierung an.
- Berechnen Sie die Redundanz des Codes.

#### Aufgabe 3: Huffman-Codierung

Für einen Zeichenvorrat seien folgende Auftrittswahrscheinlichkeiten gegeben:

Zeichen	A	B	C	D	E	F
Häufigkeit	0,25	0,25	0,25	0,125	0,0625	0,0625

Weiterhin sei folgende Nachricht gegeben:

ADCC ABBC AFAB CBDE

- Geben Sie die zugehörige Huffman-Codierung an.
- Ermitteln Sie, ob es sich dabei um einen optimalen Code handelt und begründen Sie das Ergebnis.

- c) Codieren Sie die gegebene Nachricht mittels der erhaltenen Codierung und geben Sie die Reduktion ihrer Länge an.

**Aufgabe 4: Arithmetische Codierung**

Für einen Zeichenvorrat seien folgende Auftrittswahrscheinlichkeiten gegeben:

Zeichen	A	B	C	D
Häufigkeit	0,5	0,1	0,3	0,1

Gegeben sei die folgende Nachricht:

ABCCAADAAC

- a) Visualisieren Sie die Aufteilung in Intervalle für die ersten 3 Zeichen der Nachricht.  
b) Codieren Sie die Nachricht mittels der arithmetischen Codierung.