

Übung 1 – Digitale Medien

Inhalt

- Speicherplatzbedarf von Medienobjekten
- Klassische verlustfreie Kompressionsverfahren:
 - Lauflängencodierung,
 - Huffman-Codierung,
 - arithmetische Codierung,

Aufgaben

Aufgabe 1: Speicherplatzbedarf

- a) Berechnen Sie den Speicherplatzbedarf eines unkomprimierten 1024x768 Pixel großen Farbfotos mit einer Farbtiefe von 24 Bit.
- b) Berechnen Sie die Datenrate in MBit/s für ein unkomprimiertes Video mit der Auflösung 320x200 Pixel, 30 Bilder/s und 24 Bit Farbtiefe.
- c) (Optional) Berechnen Sie die Größe der digitalen Rohdaten in Byte für ein 3 Minuten langes Video mit einer Auflösung von 320x240 Pixel, 15 Bilder pro Sekunde (fps), einer Farbtiefe von 24bit, Monoaudiospur mit 22kHz Abtastrate und 16Bit Auflösung.

Aufgabe 2: Lauflängencodierung

Gegeben sei folgende Nachricht:

1110 0000 00FF FFFF FFFF 5656 6556 ABBA CBBB BBBB B773 3333

Komprimieren Sie die Nachricht mittels der Lauflängencodierung.

Aufgabe 3: Huffman-Codierung

Für einen Zeichenvorrat seien folgende Auftrittswahrscheinlichkeiten gegeben:

Zeichen	A	B	C	D	E	F	G
Häufigkeit	0,12	0,14	0,21	0,16	0,18	0,07	0,12

- Geben Sie die zugehörige Huffman-Codierung an.
- Berechnen Sie die Redundanz des Codes.
- Codieren Sie die folgenden Zeichenreihe: DCBDAGFD
- Berechnen Sie die Entropie der Nachrichtenquelle.
- Ist der Code optimal?

Aufgabe 4 (optional): Huffman-Codierung

Gegeben sei die folgende Nachricht:

RZROZPZZ

- a) Geben Sie die zugehörige Huffman-Codierung an.
- b) Ermitteln Sie durch Rechnung, ob es sich dabei um einen optimalen Code handelt und begründen Sie das Ergebnis. Welche Regel trifft hier zu?

Aufgabe 5: Arithmetische Codierung

Es sei folgende Nachricht gegeben:

DBBDADBDC

- a) Veranschaulichen Sie die arithmetische Codierung, indem Sie für die ersten 3 Zeichen der Nachricht die Aufteilung in Intervalle graphisch darstellen.
- b) Codieren Sie die gesamte Nachricht mittels des Algorithmus der arithmetischen Codierung.