

Codierungstheorie – Praktikum 1

1. Erstellen Sie ein Programm P mit folgenden Anforderungen:

- (a) Nach Eingabe einer gedächtnislosen Informationsquelle $Q = (X, p)$ soll eine Huffman-Codierung als Binärbaum generiert werden.
- (b) Das Programm soll Folgen von Zeichen aus X einlesen und in entsprechende Codewörter umwandeln und umgekehrt Folgen von Huffman-Codewörtern in Zeichen zurückverwandeln können.

2. Folgender Text soll als binäre Folge codiert werden:

es war einmal eine kleine suesse dirn, die hatte jedermann lieb,
der sie nur ansah, am allerliebsten aber ihre grossmutter, die
wusste gar nicht, was sie alles dem kind geben sollte. einmal
schenkte sie ihm ein kaepichen von rothem sammet, und
weil ihm das so wohl stand, und es nichts anders mehr tragen
wollte, hiess es nur das rohtkaepichen.

- (a) Modellieren Sie für den Text eine geeignete Informationsquelle $Q = (X, p)$ und berechnen Sie die Entropie der Informationsquelle.
- (b) Erstellen Sie für die Informationsquelle Q mittels P eine Huffman-Codierung und codieren Sie den angegebenen Text. Bestimmen Sie die durchschnittliche Codierlänge pro Zeichen und vergleichen Sie den Wert mit der Entropie der Informationsquelle.
- (c) Decodieren Sie die in (b) erstellte Bitfolge zurück in den Text.

Spielregeln für die Abnahme des Praktikums

- Sie bearbeiten die Aufgabe im 2er Team. Die Teams werden in der ersten Vorlesung gebildet.
- Wenn Sie das Praktikum vollständig gelöst haben, senden Sie eine Email mit dem Betreff „Abnahmetermin Codierungstheorie“ an den Dozenten (michael.braun@h-da.de). Sie bekommen dann den nächsten freien Zeitslot während Ihres Praktikumstermins zugewiesen, in dem die Abnahme stattfindet.
- Für die Abnahme bereiten Sie eine Kurzpräsentation vor (15 min) und senden den Foliensatz vorab als pdf an den Dozenten. Die Präsentation soll unter anderen
 - die nachvollziehbare Dokumentation der Lösungen bzw. Lösungswege der einzelnen Teilaufgaben,
 - sowie die nachvollziehbare Beschreibung der verwendeten Algorithmen (nicht nur ein Auszug des Quellcodes!) enthalten.