

Aufgabe 24: HUFFMAN-Codierung

Bei der HUFFMAN-Codierung eines zu komprimierenden Textes $T \in A^*$ über einem Alphabet A geht man so vor:

- Man liest den Text und zählt die Häufigkeiten der einzelnen Symbole $a \in A$
 - Man berechnet den optimalen Präfixcode (Binärbaum) gemäss der durch die Häufigkeiten gegebenen Wahrscheinlichkeiten.
 - Man codiert den Text anhand der so gewonnen Codierung $\Phi : T \rightarrow \Phi(T) \in \{0,1\}^*$
 - Man überträgt bzw. speichert das Paar $(\Phi, \Phi(T))$, denn um T zu rekonstruieren, muss man ja Φ kennen.
1. Wie codiert man Φ selbst als bitstring? Wieviele bits muss man für die Übertragung von Φ veranschlagen?
 2. In einem File liegt ein Text $T \in \{a, b, c, d, e, f\}^*$, bei dem die einzelnen Symbole mit den folgenden Häufigkeiten vorkommen

Symbol	a	b	c	d	e	f
Häufigkeit (in %)	45	13	12	16	9	5

- (a) Konstruieren sie einen optimalen Präfixcode Φ für diese Situation.
- (b) Wieviel Prozent spart man bei einer Übertragung/Speicherung mittels Φ im Vergleich zu einer Codierung mit fester Wortlänge?
- (c) Geben sie eine Codierung von Φ als bitstring an.