

1. Übung aus Informations- und Codierungstheorie SS 2016

1. Mit der Rekursionsformel:

$$H^*(m) = 1 + \min_{1 \leq a \leq \lfloor \frac{m}{2} \rfloor} (\max(H^*(a), H^*(m-a)))$$

berechne man $H^*(m)$ für $2 \leq m \leq 8$.

2. Im *Bar-Kochba*-Spiel seien Fragen erlaubt, auf die r einander ausschließende Antworten möglich sind (d.h. Fragen der Art: „Liegt das Element in A_0 oder A_1 oder ... oder A_{r-1} ?“ mit $A_i \cap A_j = \emptyset, \forall i \neq j$). Man zeige, dass dann gilt $H_{max}(m) = \log_r m$.
3. Sei $P = (p_1, \dots, p_m)$ eine Wahrscheinlichkeitsverteilung (o.E.d.A.: $p_1 \geq \dots \geq p_m$). Mit der Rekursionsformel:

$$H^*(P) = 1 + \min_{A \subset \{1, \dots, m\}} (P(A)H^*(P(\cdot | A)) + P(A^c)H^*(P(\cdot | A^c)))$$

berechne man $H^*(P)$ für $m = 2, \dots, 5$.

4. Welche der folgenden Fragestrategien können keine Huffman-Strategien sein:
- (a) 0, 10, 11
 - (b) 00, 01, 10, 110
 - (c) 01, 10 ?
5. Schreiben Sie ein Programm für den Huffman-Algorithmus und bilden Sie damit den Fragebaum für einen Versuch, bei dem die Ausgänge a, b, c, d, e mit den Wahrscheinlichkeiten $P = (0.25, 0.15, 0.10, 0.3, 0.2)$ erzeugt werden.