

Übungen zur Vorlesung
Datenkompression
Aufgabenblatt 4

1. Aufgabe: (4 Punkte)

Führen Sie "Faxcodierungsverfahren" am "Herz-Bild" vom vorletzten Aufgabenblatt durch.

2. Aufgabe: (6 Punkte)

Es sei X eine Zufallsvariable mit Definitionsbereich $\mathcal{X} = \{x_0, \dots, x_{N-1}\}$ und Y eine Zufallsvariable mit Definitionsbereich $\mathcal{Y} = \{y_0, \dots, y_{M-1}\}$. Die bedingte Entropie ist definiert als:

$$H(X|Y) = - \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{M-1} P(x_i|y_j) P(y_j) \log_2 P(x_i|y_j).$$

Zeigen Sie: $H(X|Y) \leq H(X)$ und $H(X|Y) = H(X)$ gdw. X und Y sind unabhängig.

3. Aufgabe: (6 Punkte)

Abschnitt 9.6.2 im Buch von Sayood (jedenfalls in der dritten Auflage) behandelt die zusammengesetzten (companded) Quantisierer, die wir am Ende der Vorlesung nur angeschnitten hatten. Arbeiten Sie diesen Abschnitt durch, insbesondere seinen Schluss über Quantisierer mit sehr vielen Levels. Notieren Sie die wesentlichen Aspekte des Abschnitts.