
Informationstheorie SS 2009
Prof. Günther Palm • Institut für Neuroinformatik
3. Aufgabenblatt (Abgabe: 13.05.2009)

7. Aufgabe: (2 Punkte)

Schreiben Sie ein Matlab-Programm, welches zwei Vektoren $p, q \in (0, 1]^n$ mit $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ einliest und anschließend $-\sum_{i=1}^n p_i \log_2 q_i$ berechnet. Testen Sie ihr Programm für $n = 8$ und $n = 16$ mit einigen Vektoren, die möglichst große und möglichst kleine Ausgabewerte erzeugen.

8. Aufgabe: (4 Punkte)

Sei $\Omega = \{1, \dots, 6\}$. Eine Beschreibung d sei gegeben durch:
 $d(1) = \{1\}$, $d(2) = \{1, 2, 3, 4\}$, $d(3) = \{1, 3, 5\}$, $d(4) = \{2, 4, 6\}$, $d(5) = \{3, 4, 5, 6\}$ und $d(6) = \{6\}$. Berechnen Sie \tilde{d} , $N(d)$ und $N(\tilde{d})$. Wieviele vollständige Beschreibungen c erfüllen $c \supseteq d$ bzw. $c \subseteq \tilde{d}$?

9. Aufgabe: (3 Punkte)

Geben Sie ein Beispiel zweier Beschreibungen c, d mit folgender Eigenschaft an: $c \subset d$, aber $\tilde{c} \supset \tilde{d}$.

10. Aufgabe: (3 Punkte)

Bei einem Würfelspiel mit zwei Würfeln X, Y sind die folgenden Aussagen wichtig:
 $[X > k \vee Y > k]$, $[X > k + Y]$, $[Y > k + X]$, $[X = Y]$, $[X \leq k \wedge Y \leq k]$ ($k = 1, \dots, 5$). Jemand wählt zur Beschreibung des Würfelresultates (X, Y) jeweils eine dieser Aussagen mit möglichst kleiner Wahrscheinlichkeit. Bestimmen Sie diese Beschreibung d , sowie \tilde{d} , $N(d)$ und $N(\tilde{d})$.