
Informationstheorie SS 2009
Prof. Günther Palm • Institut für Neuroinformatik
5. Aufgabenblatt (Abgabe: 27.05.2009)

14. Aufgabe: (6 Punkte)

Die vier Spieler A, B, C und D spielen mit zwei Würfeln, d.h. $\Omega = \{1, \dots, 6\}^2$. Dabei wundert sich A über Pasche, B wundert sich über 6en, C wundert sich über 6en und 5en und D über Pasche und 6en. Wieviel Neuigkeit erfährt jeder Spieler im Mittel?

Hinweis: $W(d_A) = \{(i, i) | i = 1, \dots, 6\}, \Omega$,

für $k = 1, \dots, 6$ sei $W(d_k) = \{(k, k), (i, k), (k, i) | i \in \{1, \dots, 6\}\}, \Omega$,

$d_B = d_6, d_C = d_6 \cap d_5$ und $d_D = d_6 \cap d_A$.

15. Aufgabe: (4 Punkte)

Schreiben Sie ein Matlab-Programm zur Bestimmung der Transinformation durch einen Kanal. Das Programm soll einen n -elementigen Wahrscheinlichkeitsvektor v , sowie eine $n \times m$ -Übergangswahrscheinlichkeit P einlesen und anschliessend die Transinformation zwischen dem Eingang und dem Ausgang des Kanals berechnen. Dazu sei die Eingangs-ZV X gemäß v verteilt und die Verteilung am Ausgang ergibt sich aus v und P . Testen Sie die Programme für den Wahrscheinlichkeitsvektor und die Übergangswahrscheinlichkeit, die Sie unter <http://www.uni-ulm.de/in/neuroinformatik/lehre/sommer-sem-09/informationstheorie.html> finden.

16. Aufgabe: (5 Punkte)

Sei $\Omega = \{1, \dots, n\}$ mit Gleichverteilung p . Betrachte die Identität $i \mapsto i$ als Zufallsvariable $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$. Berechnen Sie $N(X^{\leq})$, $N(X^{\geq})$ und $N(\tilde{X})$. Was ergibt sich für $n \rightarrow \infty$?

Hinweis: $X^{\leq}(\omega) = [X \leq X(\omega)]$ und $X^{\geq}(\omega) = [X \geq X(\omega)]$.