

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 2 (12P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

29. April 2014

Aufgabe 2.1

X und Y seien die zufälligen Augenzahlen bei der Durchführung des Versuchs »Würfeln mit zwei Würfeln«. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- $X + Y > 8$
- $X > Y$
- $(X = 5) \wedge (Y < 5)$
- $X \cdot Y$ ist durch drei teilbar.

Geben Sie jeweils die Anzahl der möglichen Ereignisse an und zählen Sie die günstigen Ereignisse auf. 4P

Aufgabe 2.2

Herr M. möchte um Mitternacht in seinem Büro einen Bericht lesen. Er muss dazu in sein Büro, braucht Licht und eine Brille. Ereignisse (B_i Basisereignisse ; N_i nicht untersuchte Ereignisse; F_i Fehlerereignisse):

- B_1 Tür klemmt, $p_{B1} = 0,1\%$
- B_2 Deckenlampe defekt, $p_{B1} = 0,2\%$
- B_3 Tischlampe defekt, $p_{B1} = 0,2\%$
- B_4 Lesebrille defekt, $p_{B1} = 0,3\%$
- B_5 Ersatzbrille defekt, $p_{B1} = 0,5\%$
- N_1 Schlüssel vergessen, p_{N1} unbekannt
- N_2 Lesebrille vergessen, p_{N2} unbekannt
- N_3 Ersatzbrille im Schreibtisch eingeschlossen, p_{N3} unbekannt
- F_1 Büro verschlossen
- F_2 Büro unbeleuchtet
- F_3 Keine Brille
- F_4 Bericht ungelesen

- Stellen Sie den Fehlerbaum auf. 2P
- Schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Fehlerereignisse F_1 bis F_4 unter der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeiten der unberücksichtigten Ereignisse nicht größere als 1% sind. 2P

Aufgabe 2.3

Bei der Übertragung von vier möglichen Zeichen A, B, C und D betrage die Wahrscheinlichkeit, dass ein Zeichen in eines der drei anderen verfälscht wird, je $p_F = 5\%$. Die Wahrscheinlichkeit, dass es unverfälscht übertragen wird, ist $p_U = 1 - 3 \cdot p_F = 85\%$:

$$\begin{pmatrix} P(A) \\ P(B) \\ P(C) \\ P(D) \end{pmatrix}_{i+1} = \begin{pmatrix} 85\% & 5\% & 5\% & 5\% \\ 5\% & 85\% & 5\% & 5\% \\ 5\% & 5\% & 85\% & 5\% \\ 5\% & 5\% & 5\% & 85\% \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} P(A) \\ P(B) \\ P(C) \\ P(D) \end{pmatrix}_i$$

- a) Stellen Sie den Zusammenhang als Markov-Kette dar. 2P
- b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein »A« nach der 5. Übertragung immer noch ein »A« ist. 2P