

Einführung in die Stochastik für Studierende der Informatik

5. Übung

Ausgabetermin: Mittwoch, den 16.05.2007

Übungstermin: Donnerstag, den 24.05.2007, 14.00 - 14.45, Fo 2

Aufgabe 18

Ein Software-Unternehmen stellt im Internet kostenlos ein Statistik-Lernprogramm zum Download zu Verfügung. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten das Programm zu installieren:

- (1) Das Programm wird in 8 Datenpakete zerlegt und übermittelt. Nach dem Download wird das Programm installiert, falls keines der Datenpakete fehlerhaft ist.
 - (2) Das Programm wird in 16 Datenpakete zerlegt und übermittelt. Nach dem Download wird das Programm installiert, falls höchstens eines der Datenpakete fehlerhaft ist.
- (i) Ist die zweite Installationsart zuverlässiger als die erste, falls die Fehlerrate beim Übertragen eines Datenpakets (unabhängig von der Größe) $\frac{1}{12}$ beträgt?
 - (ii) Ist die zweite Installationsart sinnvoll im Hinblick auf die Zuverlässigkeit, wenn sie doppelt so viel Zeit benötigt wie die erste?

Aufgabe 19

Eine Buchhandlung hat von drei verschiedenen Verlagen V_1 , V_2 und V_3 Bücher bezogen. Bei V_1 wurden 230, bei V_2 690 und bei V_3 460 Bücher gekauft. Erfahrungsgemäß haben bei

- | | |
|---------|--|
| V_1 : | 12% aller Bücher mindestens zwei Druckfehler,
40% aller Bücher genau einen Druckfehler, |
| V_2 : | 15% aller Bücher genau einen Druckfehler,
70% aller Bücher keinen Druckfehler, |
| V_3 : | 75% aller Bücher keinen Druckfehler,
10% aller Bücher mindestens zwei Druckfehler. |

Der Buchhändler greift aus der Gesamtlieferung zufällig ein Buch heraus.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat das entnommene Buch keine Druckfehler?
- (b) Der Händler stellt fest, dass das entnommene Buch genau einen Druckfehler hat. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt es von Verlag V_2 ?

Aufgabe 20

Seien (Ω, \mathcal{A}, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum und $A, B, B_1, \dots, B_n \in \mathcal{A}$ mit

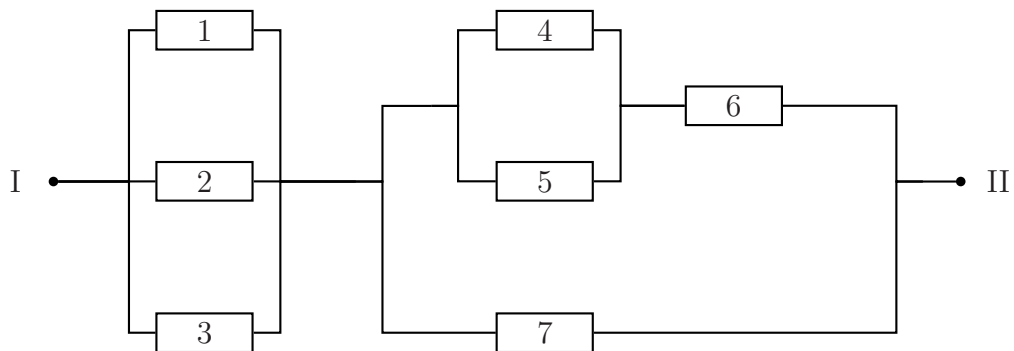
- (i) $\bigcup_{i=1}^n B_i = \Omega$; B_1, \dots, B_n paarweise disjunkt,
- (ii) $P(A \cap B_i) > 0$, $1 \leq i \leq n$.

Zeigen Sie:

$$P(B|A) = \sum_{i=1}^n P(B_i|A) \cdot P(B|A \cap B_i).$$

Aufgabe 21

Ein elektronischer Schaltkreis bestehe aus 7 Schaltstellen, die folgendermaßen angeordnet sind und zufällig und unabhängig voneinander ausfallen können.



Die Wahrscheinlichkeit für den Ausfall einer der Schaltstellen (während einer festen Zeiteinheit) betrage jeweils $p \in (0, 1)$.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird der Stromfluß zwischen I und II (innerhalb einer festen Zeiteinheit) unterbrochen?