

Modellgestützte Analyse und Optimierung

Übungsblatt 8

Ausgabe: 27. Mai, Abgabe: 3. Juni

Aufgabe 8.1 (4 Punkte) Nehmen Sie an, dass X und Y diskrete Zufallsvariablen sind, mit:

$$p(x, y) = \begin{cases} \frac{x+y}{30} & : (x, y) \in \{0, 1, 2\} \times \{0, 1, 2, 3\} \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

- Berechnen und zeichnen Sie $p_X(x)$ und $p_Y(y)$.
- Sind X und Y unabhängig?
- Berechnen und zeichnen Sie $F_X(x)$ und $F_Y(y)$.
- Berechnen Sie $E(X)$, $Var(X)$, $E(Y)$, $Var(Y)$, Kovarianz $Cov(X, Y)$ und Korrelation $Cor(X, Y)$.

$$Cov(X, Y) = E[XY] - E[X]E[Y]$$

$$Cor(X, Y) = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{Var(X)Var(Y)}}$$

Aufgabe 8.2 (4 Punkte)

Nehmen Sie an, dass X und Y kontinuierliche Zufallsvariablen sind, mit:

$$f(x, y) = \begin{cases} y - x & : 0 < x < 1 < y < 2 \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

- Berechnen und zeichnen Sie $f_X(x)$ und $f_Y(y)$.
- Sind X und Y unabhängig?
- Berechnen Sie $F_X(x)$ und $F_Y(y)$.
- Berechnen Sie $E(X)$, $Var(X)$, $E(Y)$, $Var(Y)$, $Cov(X, Y)$ und $Cor(X, Y)$.

Aufgabe 8.3 (4 Punkte) **Zum Simulationstool Arena**

Nutzen Sie für diese Aufgabe das Modell *MM1_record.doe* von der Übungsseite. Dieses Modell beinhaltet ein klassisches M/M/1 System.

Zusätzlich wird in diesem Modell eine Statistik in die Datei „C:\tally.dat“ exportiert. Sie können im Statistik Modul einen anderen Speicherort wählen.

Die restlichen Einstellungen bleiben unverändert.

- a) Was wird in dieser Statistik aufgezeichnet?
- b) Bestimmen Sie mit dem Output Analyzer für diese Statistik ein valides Konfidenzintervall. Erklären Sie dabei Ihre Vorgehensweise.
- c) Vergleichen Sie das mit dem Output Analyzer ermittelte Konfidenzintervall mit dem Konfidenzintervall, welches Arena im Category Overview Report in der Rubrik „User Specified“ anzeigt.