

Modellgestützte Analyse und Optimierung

Übungsblatt 9

Ausgabe: 7. Juni, **Abgabe:** 14. Juni, 12 Uhr

Aufgabe 9.1 (4 Punkte)

Verwenden Sie das aus der Vorlesung bekannte Welch-Verfahren mit $m = 5$ und $n = 10$, um die Konfidenzintervalle für die folgenden Stichproben zu vergleichen:

$$\begin{aligned} X_j &: 0,92 \quad 0,91 \quad 0,57 \quad 0,86 \quad 0,90 \\ Y_j &: 0,28 \quad 0,32 \quad 0,48 \quad 0,49 \quad 0,70 \quad 0,51 \quad 0,39 \quad 0,28 \quad 0,45 \quad 0,57 \end{aligned}$$

Nutzen Sie ein 90% Konfidenzintervall.

Aufgabe 9.2 (4 Punkte)

Verwenden Sie das aus der Vorlesung bekannte Verfahren der Paired t-Konfidenzintervalle mit $m = n = 6$, um die Konfidenzintervalle für die Stichproben zu vergleichen:

$$\begin{aligned} X_j &: 17 \quad 19 \quad 11 \quad 14 \quad 20 \quad 23 \\ Y_j &: 7 \quad 11 \quad 18 \quad 8 \quad 16 \quad 14 \end{aligned}$$

Führen Sie Ihre Berechnungen für die Signifikanzniveaus 0,1 und 0,01 durch.

Aufgabe 9.3 (4 Punkte)

In einer Fabrik soll ein bestimmter Produktionsablauf untersucht werden. Aus einem Lager werden Stahlblöcke entnommen und aufgeheizt. Anschließend kommen sie in ein Zwischenlager. Aus diesem Zwischenlager werden sie entnommen und von mehreren Maschinen weiterverarbeitet:

- Gehen Sie davon aus, dass das Lager L der kalten Stahlblöcke ausreichend groß und gefüllt ist.
- Das Aufheizen benötigt eine gewisse Zeit, die durch eine normalverteilte Zufallsvariable mit Parameter $\langle 1, 0.5 \rangle$ gegeben ist.
- Kann ein erhitzter Stahlblock nicht in das Zwischenlager transportiert werden, muss er entsorgt werden.
- Das Zwischenlager Z kann maximal 2 Stahlblöcke aufnehmen und ist zu Beginn leer.
- Zur Weiterverarbeitung stehen 4 identische Maschinen B_i ($i = 1, \dots, 4$) zur Verfügung. Sie benötigen eine gewisse Zeit zur Bearbeitung der Blöcke. Die benötigte Zeit ist gleichverteilt im Intervall $[3, 9; 4, 9]$.

Erstellen sie ein zu dieser Beschreibung passendes Modell und fügen sie einige Plots hinzu:

- i) Anzahl der aufgeheizten und der fertiggestellten Blöcke
- ii) Aktuelle und durchschnittliche Anzahl Blöcke im Lager
- iii) Aktuelle und durchschnittliche Anzahl aktiver Maschinen B_i .

Nachdem Sie das Modell erstellt haben, simulieren Sie das Modell wie folgt:

- a) Simulieren Sie bis zu dem Zeitpunkt zu welchem das fünfte Teil nach dem Erhitzen entsorgt werden muss. Dieser Zeitpunkt sollte nicht händisch bestimmt werden.
- b) Fügen Sie eine fünfte Maschine hinzu und führen die Simulation erneut durch, bis das fünfte Teil entsorgt werden muss.

Senden Sie die beiden Simulationsmodelle zu a) und b) mit der üblichen Namensgebung an den Übungsgruppenleiter.