

Übungen zur Vorlesung

Simulation und Modellierung diskreter und kontinuierlicher Systeme

Blatt 2

Themenbereich: Experimentdesign

Aufgabe 4

Ein PC soll in unterschiedlichen Konfigurationen analysiert werden. Es steht Speicher von 4 und 16 GByte und Caches mit 1 und 2 MByte zur Verfügung. Die Faktorwerte werden wie in der Vorlesung beschrieben auf $[-1, +1]$ skaliert. Die Leistung des PCs wird mit Hilfe von drei verschiedenen Benchmarks gemessen, wobei die Leistung in *Million Instructions per Second* (MIPS) angegeben wird. Es werden die folgenden MIPS-Werte für die Benchmarks B1, B2, B3 erzielt:

Faktorwerte	B1	B2	B3
(-1,-1)	15	18	12
(+1,-1)	45	48	51
(-1,+1)	25	28	19
(+1,+1)	75	75	81

Bestimmen Sie die Effekte und die zugehörigen Konfidenzintervalle.

Aufgabe 5

Wir betrachten das folgende 2^{7-3} Design.

Exp./Eff.	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	e_7
1	-	-	-	-	-	-	-
2	+	-	-	-	+	-	+
3	-	+	-	-	+	+	-
4	+	+	-	-	-	+	+
5	-	-	+	-	+	+	+
6	+	-	+	-	-	+	-
7	-	+	+	-	-	-	+
8	+	+	+	-	+	-	-
9	-	-	-	+	-	+	+
10	+	-	-	+	+	+	-
11	-	+	-	+	+	-	+
12	+	+	-	+	-	-	-
13	-	-	+	+	+	-	-
14	+	-	+	+	-	-	+
15	-	+	+	+	-	+	-
16	+	+	+	+	+	+	+

Handelt es sich um ein orthogonales Design? Welche Auflösung hat das Design? Bestimmen Sie die Generatoren des Designs.

Aufgabe 6

Zur Berechnung der Konfidenzintervalle für die Effekte (wie auf Folie 24 beschrieben) wird die Stichprobenvarianz der beobachteten Effekte mehrerer Replikationen benutzt. Wenn wir annehmen, dass für die Experimente gemeinsame Zufallszahlen verwendet wurden, so sind die beobachteten Ergebnisse in der Regel positiv korreliert. Sei dazu $Cov(R_i, R_j) = R_{ij} > 0$.

- a) Ermitteln Sie anhand eines 2^2 Designs für ein System mit 2 Faktoren, welchen Einfluss positive Kovarianzen auf die Varianz der Haupt- und Nebeneffekte haben.
- b) Wir nehmen an, dass primär die präzise Ermittlung der beiden Haupteffekte erreicht werden soll. Sollte man in diesem Fall überhaupt und wenn ja wie gemeinsame Zufallsvariablen einsetzen? Welchen Einfluss hat die optimale Strategie für die Haupteffekte auf die geschätzten Nebeneffekte?