

Peter Pernards

# Digitaltechnik II

**Einführung in die Schaltwerke**

Hüthig Buch Verlag Heidelberg

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in Schaltwerke.....	1
1.1	Schaltwerkmodelle.....	5
1.2	Mealy-Automat.....	6
1.2.1	Synchroner Mealy-Automat.....	7
1.2.2	Übung, Synchroner Mealy-Automat.....	16
1.3	Moore-Automat.....	18
1.4	Übung, Synchrone Automaten.....	22
1.5	Übersichtsbilder und Zusammenfassung.....	23
2	Synthese synchroner Schaltwerke.....	29
2.1	Problemanalyse und Zustandsdiagramme.....	30
2.1.1	Beispiele.....	30
2.1.2	Übung, Zustandsdiagramme.....	41
2.2	Zustandsminimierung und Zustandscodierung.....	43
2.2.1	Zustandsminimierung.....	43
2.2.2	Übung, Zustandsminimierung.....	58
2.2.3	Zustandscodierung.....	59
2.3	Übung, Synchrone Schaltwerke I.....	71
2.4	Beschreibung mit Programmablaufplänen.....	73
2.5	Realisierung mit programmierbaren Bausteinen.....	75
2.6	Übung, Synchrone Schaltwerke II.....	83
3	Synthese ungetakteter Schaltwerke.....	87
3.1	Critical races.....	87
3.2	Hasards.....	91
3.2.1	Funktionshasards.....	91
3.2.2	Strukturhasards.....	93
3.3	Beispiel, Flankengesteuertes D-Flipflop.....	100
3.4	Übung, Ungetaktete Schaltwerke.....	105
4	Asynchrone Eingangssignale in synchronen Schaltwerken.....	109
4.1	Verhinderung falscher Folgezustände.....	110
4.2	Synchronisationsschaltungen.....	113
4.2.1	Synchronisation "langer" Impulse.....	113
4.2.2	Synchronisation "kurzer" Impulse.....	116
4.2.3	Synchronisation mit konstanter Ausgangssignaldauer.....	119
4.3	Übung, Asynchrone Eingangssignale.....	125
5	Strukturierung digitaler Systeme.....	127
5.1	Aufgabenstellung.....	128
5.2	Zerlegung in überschaubare Funktionseinheiten.....	136
5.3	Entwurf der Teilsysteme.....	144
5.3.1	Operationswerk.....	145
5.3.2	Steuerwerk.....	154
5.4	Daten der CPU.....	157
5.5	Übung, CPU.....	160

---

6	Lösungen zu den Übungen.....	161
6.1	Lösungen zur Übung 1.2.2: Synchroner Mealy-Automat.....	161
6.2	Lösungen zur Übung 1.4: Synchrone Automaten.....	164
6.3	Lösungen zur Übung 2.1.2: Zustandsdiagramme.....	166
6.4	Lösungen zur Übung 2.2.2: Zustandsminimierung.....	169
6.5	Lösungen zur Übung 2.3: Synchrone Schaltwerke I.....	171
6.6	Lösungen zur Übung 2.6: Synchrone Schaltwerke II.....	176
6.7	Lösungen zur Übung 3.4: Ungetaktete Schaltwerke.....	183
6.8	Lösungen zur Übung 4.3: Asynchrone Eingangssignale.....	186
6.9	Lösungen zur Übung 5.5: CPU.....	188
7	Literatur.....	193
7.1	Ergänzende Literatur.....	193
7.2	Normblätter.....	194
	Sachregister.....	195