

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 1

2 Schaltnetze 8

2.1 Beschreibung von Schaltnetzen 8

2.2 Die Grundverknüpfungen der Schaltalgebra 9

2.3 Zwei wichtige zusammengesetzte Verknüpfungen 12

2.4 Weitere Verknüpfungen 14

2.5 Rechenregeln für boolesche Verknüpfungen 15

2.5.1 Allgemeine Gesetze 15

2.5.2 Rechnen mit Konstanten 17

2.5.3 Rechnen mit einer Variablen 17

2.5.4 Allgemeine Expansions- und Reduktionssätze 17

2.5.5 Umrechnung von Negierungen gemischter Ausdrücke 19

2.6 Normalformen von Schaltfunktionen 19

2.7 Schaltalgebraische Minimierung 20

2.7.1 Vereinfachung durch schaltalgebraische Umformungen 22

2.7.2 Vereinfachung mit KV-Diagrammen 23

2.7.3 QMC-Verfahren 27

2.8 Entwicklung von Schaltnetzen 32

2.8.1 Vorgehen bei der Entwicklung eines Schaltnetzes 32

2.8.2 Ein einfaches Anwendungsbeispiel 32

2.9 Implizit gegebene Schaltfunktionen 36

2.9.1 Problemstellung und Lösungsweg 36

2.9.2 Anwendungsbeispiel 38

2.9.3 Auftreten einer Nebenbedingung 40

2.10 Prüfen von Schaltnetzen 42

2.10.1 Statische Prüfung 42

2.10.2 Dynamische Prüfung 43

Literatur zu Kapitel 2 45

3 Schaltwerke 46

3.1 Beschreibung von Schaltwerken 46

3.2 Speicherglieder 48

3.2.1 Allgemeine Eigenschaften von bistabilen Kippgliedern 48

3.2.2 SR-Flipflops (RS-Kippglieder) 49

3.2.3 JK-Flipflops (JK-Kippglieder) 52

3.2.4 D-Flipflops (D-Kippglieder) 54

3.3	Entwurf synchroner Schaltwerke als Ein-Register-Automaten	54
3.3.1	Ein-Register-Automaten	54
3.3.2	Beispiel für den Entwurf eines einfachen synchronen Schaltwerks	56
3.4	Zustandsdiagramme synchroner Schaltwerke	61
3.4.1	Beschreibung eines Schaltwerks im Umfang der Übergangsgleichungen	62
3.4.2	Beschreibung eines Schaltwerks im Umfang der Übergangs- und der Ausgangsgleichungen	63
3.5	Synchrone Schaltwerke mit teilweise indirekter Wirkung der Taktvariablen	64
3.5.1	Taktausblendung	64
3.5.2	Asynchron getaktete Schaltwerke	68
3.6	Asynchrone Schaltwerke	70
3.6.1	Zustandsdiagramme asynchroner Schaltwerke fundamentaler Art	73
3.6.2	Einfaches SR-Flipflop als asynchrones Schaltwerk fundamentaler Art	73
3.6.3	Wettrennen und Übergangseinbrüche	75
3.7	Gliederung eines Schaltwerks in Operationswerk und Steuerwerk	79
3.7.1	Die Wendtsche Darstellung des Entwurfs komplizierter Schaltwerke	79
3.7.2	Beispiel für den Entwurf eines komplizierteren Schaltwerks	82
	Literatur zu Kapitel 3	93
4	Mikrorechner	94
4.1	Allgemeines zum Aufbau von Mikrorechnern	94
4.1.1	Hochintegrierte Schaltungen	94
4.1.2	Gliederung des Aufbaus einfacher digitaler Datenverarbeitungsanlagen	95
4.1.3	Bussysteme	97
4.2	Funktionsprinzip einfacher digitaler Rechner	100
4.2.1	Maschinenworte, Maschinenbefehle, Maschinenprogramm	100
4.2.2	Funktionsabläufe auf Maschinenebene	100
4.3	Der Mikroprozessor INTEL 8085	104
4.3.1	Kompatibilität von Mikroprozessoren	104
4.3.2	Der Aufbau des Mikroprozessors INTEL 8085	104
4.3.3	Aufbau und Ablauf der Ausführung der Maschinenbefehle des Mikroprozessors INTEL 8085	111
4.3.4	Die Maschinenbefehle des Mikroprozessors INTEL 8085	116
4.4	Hochintegrierte Speicherbausteine in Mikrorechnersystemen	122
4.4.1	Arten hochintegrierter Speicherbausteine	122
4.4.2	Beispiele für hochintegrierte Speicherbausteine	124
4.4.3	Aufbau vollständiger Hauptspeicher	127

4.5	Eingabe- und Ausgabewerke	129
4.5.1	Anschluß und Arten von Eingabe- und Ausgabebausteinen in Mikrorechnersystemen	129
4.5.2	Beispiele für hochintegrierte Eingabe- und Ausgabebausteine	132
4.6	Programmierung von Mikrorechnern	138
4.6.1	Ebenen des Programmierens	138
4.6.2	Programmentwicklung	140
4.6.3	Verarbeitung von Programmunterbrechungs- Anforderungen	145
4.7	Beispiel für den Entwurf eines Mikrorechnersystems	147
4.7.1	Aufgabe und Lösung	147
4.7.2	Vergleich des entwickelten Mikrorechnersystems mit einem Schaltwerk gleicher Funktion	153
	Literatur zu Kapitel 4	157
	Sachwortverzeichnis	158