

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Grundlagen des logischen Entwurfs	15
2.1	Zweiwertige Logik	16
2.2	Logische Schaltungen	17
2.3	BOOLEsche Algebra	18
2.4	BOOLEsche Funktionen	23
2.5	Kombinatorische und sequentielle Schaltungen	29
2.5.1	Kombinatorische Schaltungen	29
2.5.2	Sequentielle Schaltungen	34
2.6	Aufgaben	42
3	Schaltungsfehler und Testmethodik	45
3.1	Fehlerursachen	45
3.2	Fehlerarten	46
3.3	Teststrategien	47
3.3.1	Funktionstests	48
3.3.2	Algorithmische Testverfahren	48
3.3.3	Stochastische Tests	49
4	Bestimmung von Testmustern	50
4.1	Tests und Testmengen	50
4.2	BOOLEsche Differenzen	54
4.2.1	Grundlagen	54
4.2.2	Testmusterberechnung	57
4.3	Kritische Signalwege	59
4.4	Der <i>D</i> -Algorithmus	61

4.4.1 Die 5-wertige Logik	61
4.4.2 Beschreibung des <i>D</i> -Algorithmus	68
4.4.3 Die Implikationsoperation	69
4.5 Der PODEM-Algorithmus	71
4.6 Weitere Verfahren	72
4.7 Beschleunigungstechniken	74
4.7.1 Zusammenfassung von Fehlern	74
4.7.2 Kompaktierungsverfahren	77
4.8 Fehlersimulation	79
4.9 Testmuster für Schaltwerke	82
4.10 Aufgaben	89
5 Signalwahrscheinlichkeiten und Testbarkeitsmaße	91
5.1 Signalwahrscheinlichkeiten	92
5.2 Testbarkeitsmaße	94
5.2.1 Kombinatorische Testbarkeitswerte	95
5.2.2 Sequentielle Testbarkeitsmaße	98
5.2.3 Die Testbarkeitsmaße eines <i>D</i> -Flipflop	100
5.3 Programme zur Testbarkeitsberechnung	102
5.4 Aufgaben	104
6 Testbarkeitserhöhende Maßnahmen	106
6.1 Passive Testhilfen	106
6.1.1 Ad-hoc Techniken	106
6.1.2 Prüfbus	109
6.1.3 LSSD-Verfahren	112
6.2 Schaltungsaufteilung	116
6.2.1 Die Clusteranalyse	123
6.2.2 Partitionierung durch Clusterbildung	127

6.3 Bereitstellung der Testmuster	137
6.3.1 Testmusterspeicher	138
6.3.2 Deterministische Testmustergeneratoren	138
6.3.3 Gesteuerte Zähler als Testmustergeneratoren	139
6.3.4 Pseudozufallszahlengeneratoren	140
6.4 Testdatenauswertung	144
6.4.1 Zählverfahren	145
6.4.2 Signaturanalyse	146
6.5 Das <i>BILBO-Register</i>	151
6.6 Selbstteststrategien	155
6.7 Aufgaben	158
7 Praktischer Schaltungstest	162
7.1 Testprogrammaufbau	162
7.2 Auswertung im Tester	164
7.3 Testeraufbau	165
7.4 Testablauf	168
8 Lösungsvorschläge zu den Aufgaben	170
9 Literaturliste	213
10 Stichwortverzeichnis	223