

2796-6185

Fortschritt-Berichte VDI

Reihe 20

Rechnerunterstützte
Verfahren

Dipl.-Ing. Gernot Eckstein,
Taufkirchen

Nr. 324

**Logischer Entwurf
hasardtoleranter
asynchroner
Schaltwerksverbände**



VDI VERLAG

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Motivation und Hintergrund	1
1.2	Abgrenzung	3
1.3	Aufgabenstellung	4
1.4	Übersicht	6
2	Grundlagen	7
2.1	Begriffe aus der Graphentheorie	7
2.2	Hasards in zweistufigen Schaltnetzen	8
3	Klassifikationsmerkmale asynchroner Schaltwerke	12
3.1	Betriebsarten	12
3.2	Gebräuchliche Verzögerungsannahmen	18
4	Bekannte Entwurfsverfahren	23
4.1	Entwurf von <i>speed-independent</i> Schaltungen	23
4.2	Entwurf von (<i>extended</i> -) <i>burst-mode</i> Schaltungen	40
4.2.1	Sollverhaltensspezifikation für den <i>burst-mode</i> und den <i>extended-burst-mode</i>	41
4.2.2	Synthese von 3D-Schaltwerken	50
4.3	Das Elementarverfahren von Beister	65
4.4	Das SFG-Verfahren von Wollowski	70
5	XBM-Transformation von Elementarautomaten	79
5.1	Nebenläufigkeit in Elementarautomaten	80
5.2	Transformation von Elementarautomaten in <i>burst-mode</i> Spezifikationen	86
5.2.1	Das Vorgehen bei der Transformation	98
5.2.2	Erweiterung der Menge der zulässigen Problemstellungen durch Dekomposition	99
5.2.3	Dekomposition bei MOC-Verhalten	106
5.3	Transformation von Elementarautomaten in <i>extended-burst-mode</i> Spezifikationen	110
5.3.1	Behandlung der <i>conditional inputs</i>	111
5.3.2	Transformation des cliquen-bereinigten Automatengraphen	117

6	Synthese hasardtolleranter Schaltwerke	131
6.1	Einführende Beispiele	131
6.2	Zeitannahmen für hasardtolerante Schaltwerke	143
6.2.1	Das Schaltungsmodell	143
6.2.2	Das Umgebungsmodell	148
6.3	Virtuelle Erweiterung der systemverträglichen Prozeßmenge	151
6.4	Hasards und Wettläufe	159
6.5	Modell des Übergangsverhaltens	163
6.6	Synthese zustandshasardarmer Schaltwerke	182
6.6.1	Synthese für den Fundamentalmodus	183
6.6.2	Synthese für den eingeschränkten <i>input-output mode</i>	191
6.6.3	Zusammenfassung	192
6.7	Vermeidung dynamischer Strukturhasards	194
6.7.1	Überblick und Abgrenzung	195
6.7.2	Ursachen dynamischer Strukturhasards	203
6.7.3	Dynamische Strukturhasards auf 11..0-Übergängen	204
6.7.3.1	Untersuchung der Folgezustände von Eckzuständen	207
6.7.3.2	Untersuchung von Eckzuständen als Folgezuständen	208
6.7.3.3	Zusammenfassung	212
6.7.4	Dynamische Strukturhasards auf 0..11-Übergängen	212
6.7.4.1	Untersuchung der Folgezustände von Eckzuständen	214
6.7.4.2	Untersuchung von Diamantenzuständen als Folgezuständen	216
6.7.5	Dynamische Strukturhasards als Folge von kausalem Ausschluß	217
6.7.6	Strukturhasardverursachende Aufgabenstellungen	223
6.7.7	Ausgabehasardvermeidende Zustandscodierung	225
6.7.7.1	Hasardvermeidung auf 0..11-Übergängen	226
6.7.7.2	Hasardvermeidung auf 11..0-Übergängen	228
6.8	Zusammenfassung	228
7	Ergebnis und Ausblick	229
	Literatur	232