

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ziel der Arbeit	1
1.2	Kapitelübersicht	2
2	Problemstellung und Präzisierung der Aufgabenstellung	3
2.1	Der Entwurfsprozeß einer Integrierten Schaltung	3
2.2	Werkzeuge für den Entwurf Integrierter Schaltungen	5
2.3	Entwicklung von Entwurfswerkzeugen	8
2.3.1	Modellierung komplexer Datenstrukturen	9
2.3.2	Parallelsierung rechenintensiver CAD-Algorithmen	9
2.3.3	Strukturanalyse von CAD-Algorithmen	11
2.4	Präzisierung der Aufgabenstellung	17
3	Programmiertechnische Grundlagen	19
3.1	Die objektorientierte Programmierung	19
3.1.1	Abstrakte Datentypen	20
3.1.2	Konzepte objektorientierter Programmierung	22
3.1.3	Objektorientierte Programmiersprachen	27
3.2	Anwendung objektorientierter Techniken	28
3.2.1	Modellierung grundlegender Datenstrukturen	28
3.2.2	Generische Datenstrukturen und Algorithmen	31
3.3	Die nebenläufige Programmierung	36
3.3.1	Der Prozeßbegriff	38
3.3.2	Leichtgewichtige Prozesse (Threads)	40
3.3.3	Kommunikations- und Synchronisationsmechanismen	41
3.3.4	Client/Server-Modell	47
3.3.5	Remote Procedure Call (RPC)	48
3.4	Einsatzmöglichkeiten nebenläufiger Techniken	52
4	Stand der Technik	57
4.1	Nebenläufige, objektorientierten Programmierung	57
4.1.1	Ansätze zur nebenläufigen Programmierung	57
4.1.2	Das Actor-Modell	61

4.2	Sprachansatz	63
4.2.1	Orthogonale Sprachen	65
4.2.2	Heterogene Sprachen	67
4.2.3	Homogene Sprachen	71
4.2.4	Bewertung der vorgestellten Sprachen	78
4.3	Entwicklungsumgebungen	80
4.3.1	Das Arjuna-System	81
4.3.2	Das Amadeus-System	84
4.4	Bibliotheken zur verteilten Programmierung	85
4.4.1	Die P4-Bibliothek	86
4.4.2	Die PVM-Bibliothek	87
4.4.3	Die NXLib-Bibliothek	89
4.4.4	Vergleichende Betrachtung der Programmbibliotheken	89
4.5	Zusammenfassung und Bewertung	91
5	Nebenläufiges und verteiltes Objektmodell	95
5.1	Erweiterung des sequentiellen Objektmodells	96
5.2	Das Kommunikationsmodell	101
5.2.1	Producer/Consumer-Modell	102
5.2.2	Spezifikation der Komponenten des Modells	103
6	Eine Entwurfsumgebung für nebenläufige objektorientierte CAD-Werkzeuge	109
6.1	Die Entwurfsumgebung CoDO	109
6.2	Das System CAPO	111
6.2.1	Der Aufbau des CAPO-Systems	112
6.2.2	Die Algorithmenausführungskomponente ALEX	117
6.2.3	Die Kommunikationsbasis CUBA	119
6.3	Die Anwendungsbeschreibungssprache APDELA	122
6.3.1	Allgemeine Anforderungen	122
6.3.2	Aufbau der Sprache APDELA	123
6.4	Die Migrationssteuerungskomponente MSK	126
7	Implementierung	131
7.1	Die Entwicklungsumgebung Eiffel	131
7.1.1	Interprozesskommunikation in Eiffel	132

7.1.2	Erzeugung nebenläufiger Prozesse zur Laufzeit	136
7.2	Implementierung des CAPO-Systems	139
7.2.1	Die Arbeitsweise der Algorithmenausführungskomponente ALEX	139
7.2.2	Die Kommunikationsbasis CUBA	141
7.3	Das Laufzeitverhalten des Systems CAPO	147
7.3.1	Das Nachrichtenaufkommen im CAPO-System	147
7.3.2	Laufzeitanalyse des CAPO-Systems	150
7.3.3	Bewertung der Ergebnisse der Laufzeitanalyse	159
7.4	Realisierung des APDELA-Compilers	160
7.5	Implementierung der Migrationssteuerungskomponente MSK ..	161
8	Anwendungsbeispiel	163
8.1	Primimplikantenbestimmung nach Thelen	163
8.1.1	Sequentielle Implementierung	164
8.1.2	Nebenläufige und objektorientierte Implementierung	165
8.1.3	Die Anwendung des CAPO-Systems	168
8.2	Der Ablauf der nebenläufigen Implementierung	174
9	Zusammenfassung und Ausblick	181
A	Literaturverzeichnis	185
B	EXPRESS-G Notation	195
B.1	Symbole für Definitionen	195
B.2	Symbole für Relationen	197
B.3	Anmerkungen	197
C	Syntaxbeschreibungen	199
C.1	Syntax der Anwendungsbeschreibungssprache	199
C.2	Scannerbeschreibung in REX-Syntax	200
D	Anwendungsbeschreibung	205
	Stichwortverzeichnis	209