

Inhaltsverzeichnis

Mitwirkende	XI
Einleitung	XIII
Danksagung	XV
1 Das parallele System: Teile und herrsche	1
Eine Luftaufnahme der parallelen Systeme	2
Ein flexibles System	4
Ein kostengünstiges System	5
Ein skalierbares System	5
Eine nähere Betrachtung	6
Mehrere Befehle, mehrere Daten	6
Speicherschemata	7
Kommunikation	10
Verknüpfung der Knoten	11
Zusammenfassung	13
2 Programmiermodell für den lose gekoppelten Parallelrechner	15
Rechnen mit parallelen Prozessen und privaten Daten	15
Kommunikation	16
Meldungstypen	18
Behandlung von Meldungen	18
Synchrone Behandlung von Meldungen	19
Asynchrone Behandlung von Meldungen	19
Unterbrechungsgesteuerte Behandlung von	
Meldungen	20
Verlorengegangene Meldungen	20
Leistung	21

3	Intelligent statt schwer arbeiten:	
	Technische Grundregeln der parallelen Software	23
	Zerlegung	24
	Zuordnung	26
	Feinabstimmung	30
4	Zerlegungsstrategien	33
	Die vollständige parallele Zerlegung einer Anwendung	34
	Die Bereichszerlegung	37
	Die Zerlegung des Programmflusses	38
	Die objektorientierte Programmierung	39
	Zerlegungsverfahren für sehr umfangreiche Anwendungen	40
5	Bereichszerlegung: Beispiele und Techniken	41
	Portierungstechniken	41
	Matrixzerlegung	42
	Der sequentielle Gaußsche Eliminationsalgorithmus	43
	Bestimmen der Matrixverteilung	44
	Die Verteilung der Berechnung	46
	Feinabstimmung	48
	Seismische Modelle	48
	Verteilung des Bereichs	51
	Der serielle Algorithmus	53
	Definition des parallelen Algorithmus	53
	Feinabstimmung	54
	Das Finite-Elemente-Verfahren	55
	Der sequentielle Algorithmus	57
	Der parallele Algorithmus	58
	Feinabstimmung	60
	Die zweidimensionale komplexe FFT	61

6	Zerlegung des Programmflusses: Beispiele und Techniken	63
	Funktionale Zerlegung	65
	Das Verwalter/Arbeiter-Verfahren	
	zur Prüfung von Konstruktionsregeln	65
	Das Dreiecksproblem	67
	Der sequentielle Algorithmus	68
	Der parallele Algorithmus	69
	Feinabstimmung der Leistung	71
	Zerlegungstechniken für hohe Anforderungen	72
	Geschichtete Parallelisierung bei Suchbäumen	73
	Geschichtete Parallelisierung	
	bei der seismischen Überwachung	73
	Zusammenfassung	75
7	Objektorientierte Techniken für Systeme mit verteiltem Speicher	77
	Was sind Objekte?	77
	Objektzerlegung für parallele Architekturen	79
	Partielle Gaußsche Elimination	81
	Zerlegung des Programmflusses: Das Dreiecksproblem	84
	Eine Simulation des Luftverkehrs	89
	Zusammenfassung	92
8	Werkzeuge zur parallelen Programmierung:	
	die Entwicklung einer besseren Mausefalle	93
	Werkzeuge zur parallelen Fehlersuche	94
	Mathematische Bibliotheken und Lösungsverfahren	94
	Entwicklungswerkzeuge für parallele Programme	96
	Ein interaktives System zur Parallelisierung	96
	Ein objektorientiertes Programmierwerkzeug	96
	Eine allgemeine parallele Programmiersprache	98
	Ein Programmierwerkzeug für assoziative Speicherung	99
	Ein Betriebssystem für gemeinsamen Speicher	99
	Werkzeuge zur Untersuchung der Leistung	100
	Zukünftige Entwicklungen	100

Anhang A: Codebeispiele	101
Die Berechnung von π	101
Der Code einer seismischen Simulation	102
Der 2D-FFT-Code	105
Das Dreiecksproblem	106
Das Hauptprogramm	107
Das Verwaltungsprogramm - Das Dreiecksproblem	110
Das Arbeitsprogramm - Das Dreiecksproblem	113
Erklärung ausgewählter Begriffe	117
Bibliographie	121
Index	125