

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung und Zielsetzung	1
1.1 Einführung und Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise	4
1.3 Begriffe und Definitionen	8
Kapitel 2 Objektorientierte Softwareentwicklung und visuelle Sprachen	11
2.1 Objektorientierte Softwareentwicklung	11
2.1.1 Grundlagen objektorientierter Systeme	11
2.1.2 Objektorientierte Sprachen und C++	15
2.1.3 Methoden objektorientierter Softwareentwicklung im Überblick	16
2.2 Objektorientierte Modellierung mit der Object Modeling Technique	19
2.2.1 Das Objektmodell	19
2.2.2 Das dynamische Modell	21
2.2.3 Das funktionale Modell	23
2.2.4 Der OMT Modellierungsprozeß	25
2.3 Graphische Oberflächen und visuelle Systeme	27
2.3.1 Überblick zum Design graphischer Oberflächen	28
2.3.2 Einführung in die visuelle Programmierung	30
2.3.3 WxWindows und Toolkits für graphische Oberflächensysteme	33
Kapitel 3 Optimierung und Parallelverarbeitung auf Workstation-Clustern	37
3.1 Grundlagen multidisziplinärer Optimierung	38
3.1.1 Formulierung von Optimierungsproblemen	39
3.1.1.1 Problemformulierung mit OpTiX-II	42
3.1.1.2 Beschreibung von Strukturoptimierungsproblemen mit SAPOP	43
3.1.2 Klassifikation von Optimierungsproblemen	46
3.1.3 Optimierungsmethoden und -algorithmen	49
3.1.3.1 Auswahl und Parameterbelegung von Algorithmen	49
3.1.3.2 Verfügbare Algorithmen-Bibliotheken	51

3.2 Ansätze und Werkzeuge zur Parallelverarbeitung auf einem Workstation-Cluster	53
3.2.1 Einsatz eines Workstation-Clusters als Alternative zu klassischen Parallelrechnern	53
3.2.2 Konzepte paralleler Programmierung	57
3.2.2.1 Kommunikationsformen und Informationsaustausch	57
3.2.2.2 Paradigmen der Parallel-Programmierung	59
3.2.3 Werkzeuge zur Parallel-Programmierung auf Workstation-Clustern	61
3.2.3.1 Klassifikation und Überblick verfügbarer Werkzeuge	62
3.2.3.2 Parallel Virtual Machine — PVM	68
3.2.3.3 Message Passing Interface — MPI	69
3.2.4 Softwareumgebungen für das Management verteilter Anwendungen	70
3.2.4.1 Distributed Computing Environment — DCE	70
3.2.4.2 Common Object Request Broker Architecture — CORBA	71
Kapitel 4 Entwurf eines Klassenkonzepts und einer visuellen Sprache zur verteilten Optimierung	73
4.1 Ein objektorientiertes Modell verteilter Optimierung	74
4.1.1 Einführung in die Klassenstruktur verteilter Optimierung	76
4.1.2 Formulierung multidisziplinärer Optimierungsprobleme	78
4.1.2.1 Abstraktes Klassenkonzept zur Problembeschreibung	78
4.1.2.2 OpTiX-III — eine Sprache zur Formulierung von Problemen	79
4.1.2.3 Klassenbasierte Integration der SAPOP Strukturoptimierung	84
4.1.3 Objektmodell mathematischer Optimierungsprobleme	85
4.1.4 Einbindung von Algorithmen in die Klassenstruktur	88
4.1.5 Integration von Workbench und virtuellem Parallelrechner	91
4.2 Sprachansatz visueller Optimierungsschemata	94
4.2.1 Die Task als Abstraktion der Optimierungsaufgabe	96
4.2.2 Einsatz von Blackboards zum Datenaustausch und zur Steuerung von Tasks	98
4.2.3 Die Queue als Behälterobjekt zum Austausch von Optimierungsergebnissen	101
4.2.4 Definition von Kommunikationskanälen durch Connectoren	103
4.2.5 Zusammenfassende Darstellung anhand des Laufzeitsystems	105

Kapitel 5 Prototyp-Implementierung und Anwendung	113
5.1 Eine Einführung in die Workbench	113
5.1.1 Entwurf und Gestaltung der Oberfläche	114
5.1.2 Editoren für die Eingabe von Optimierungsaufgaben	115
5.1.3 Auswahl und Parameterbelegung von Algorithmen	119
5.1.4 Ablaufsteuerung des Lösungsprozesses	121
5.2 Installation der Workbench	123
5.2.1 Struktur des Softwaresystems und Übersetzung	124
5.2.2 Konfiguration der Workbench	125
5.3 Anwendungsbeispiele	127
5.3.1 Einführung in die OpTiX-Sprache und ein Leistungsvergleich mit dem prozeduralen Ansatz in OpTiX-II	128
5.3.2 Einsatz der Workbench zur Strukturoptimierung mit OpTiX-III oder gekoppelt mit SAPOP	133
5.3.3 Problemlösung mit dem Manager-Worker Konzept	139
5.3.4 Weitere Einsatzmöglichkeit visueller Optimierungsschemata und von Blackboards	147
Kapitel 6 Zusammenfassung und Ausblick	153
Literaturverzeichnis	159
Anhang A OMT Diagramm-Notation	177
Anhang B Übersicht zu WxWindows	181
Anhang C OpTiX-III Syntaxdiagramme	182
Anhang D Algorithmen Konfigurationsdatei	187
Anhang E OMT-Diagramme der Workbench	188
Anhang F Quelltexte zu den Beispielen	201