

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
I	Ein allgemeines Modell für objektbasierte Systeme	7
2	Allgemeines Design	10
2.1	Objekte	10
2.1.1	Beschreibung von Objekten	10
2.1.2	Anzahl der Objekte eines Systems	11
2.2	Zeit	11
2.2.1	Globale Zeit	11
2.2.2	Kontinuierliche Zeit	12
2.3	Kommunikation	12
2.3.1	Kommunikation durch Handshaking	12
2.3.2	Verschicken von Nachrichten	13
2.3.3	Übertragung von Nachrichten	13
2.3.4	Akzeptieren von Nachrichten	13
2.3.5	Kontinuierliche Kommunikation	13
2.4	Hierarchisierung	14
3	Definitionen	15
4	Ein-/Ausgabebeschreibungen	20
4.1	Ein-/Ausgabebeschreibung	20
4.2	Determiniertheit	25
4.3	Verbandstruktur	27
4.4	Eigenschaften	28
4.5	pre-causal Ein-/Ausgabebeschreibungen	37
4.6	pre-delayed Ein-/Ausgabebeschreibungen	45
4.7	Unabhängigkeit von Eigenschaften	47
4.8	Weitere Verbandstrukturen	48
4.9	Das Verschieben von Ausgaben	49
4.10	Metrischer Ansatz	50

5	Methoden zur Beschreibung von Objekten	53
5.1	Teil-Ein-/Ausgabebeschreibung	53
5.2	Trace-Beschreibung	57
6	Objektbasierte Systeme	59
6.1	Objektbasierte Systeme	61
6.2	Objektbasierte Systeme als Ein-/Ausgabebeschreibung	63
6.3	Objektbasierte Systeme als echte Ein-/Ausgabebeschreibung	69
6.4	Eigenschaften	74
6.5	Anderer Ansatz	76
7	Weitere Methoden zur Beschreibung von Objekten	78
7.1	Zeitlose Objekte	78
7.2	ADTs als Ein-/Ausgabebeschreibungen	79
7.3	Zeitlose Übertragungseinheiten	83
7.3.1	Auseinanderziehen von Nachrichten	84
7.3.2	Unabhängige Verzögerung und Vertauschung der Nachrichten für Objekte	85
7.3.3	Verzögerung der Nachrichten	85
7.3.4	Zusammensetzung	86
8	Komposition	87
9	Zerlegung objektbasierter Systeme	90
10	Anwendung von <i>gMobS</i>	93
10.1	Denotationale Semantik mit <i>gMobS</i>	93
10.2	Denotationale Semantik einer Beispielsprache	96
10.2.1	Grundlegende Bausteine	96
10.2.2	Programme und informelle Semantik	98
10.2.3	Denotationale Semantik	99
10.2.4	Bemerkungen zu SimpleLang	104
11	Einordnung	106
11.1	Abstrakte Datentypen	106
11.2	Actor-Modell und POOL	106
11.3	Prozeß-Netzwerke	107
11.4	Systemtheorie und Kybernetik	108

II	Eine denotationale Semantik für MuPAD	109
12	Überblick	112
12.1	Modellierung von Clustern	112
12.2	Zusammenfassung von Clustern	113
12.3	Nachrichten	113
12.3.1	Interne Nachrichten	113
12.3.2	Externe Nachrichten	114
12.4	Beschreibung von Objekten und Übertragungseinheiten	114
13	Nachrichten	115
13.1	Zieladresse <i>Dest</i>	115
13.2	Sender <i>Sender</i>	115
13.3	Typ <i>Type</i>	116
13.4	Label <i>Label</i>	118
13.5	Interner Typ <i>IType</i> und Domain <i>Dom</i>	118
13.6	Referenzen <i>Ref</i>	118
13.7	Inhalt <i>Cont</i>	118
13.8	Umgebung <i>Env</i>	118
14	Beschreibung eines Clusters	120
14.1	Daten-Objekte	120
14.1.1	Zustände von Daten-Objekten	120
14.1.2	Vor-Objekte	122
14.1.3	Objekte	126
14.2	Funktions-Objekte	126
14.3	Die Übertragungseinheit innerhalb der Cluster	127
14.3.1	Objektmenge	127
14.3.2	Nachrichten	127
14.3.3	Zustände	128
14.3.4	Vor-Übertragungseinheit	128
14.3.5	Übertragungseinheit	129
15	Die Semantik von MuPAD	130
15.1	Objektmenge und Nachrichten	130
15.2	Zustände	131
15.3	Vor-Übertragungseinheit	131
15.4	Übertragungseinheit	132
15.5	MuPAD	132
16	Zusammenfassung	133

A Definitionen	135
B Kurze MuPAD-Einführung	145
C Parallelität in MuPAD	148
C.1 Überblick	148
C.2 Mikroparallelität	150
C.2.1 Motivation	150
C.2.2 Funktionalität	150
C.2.3 Beispiele	152
C.2.4 Implementation	155
C.3 Makroparallelität	157
C.3.1 Motivation	157
C.3.2 Funktionalität	159
C.3.3 Implementation	160
C.4 Vergleich mit anderen parallelen Paradigmen	163
C.4.1 Future Construct	163
C.4.2 Tuple-Space	164
C.4.3 Process-Graph	164
C.4.4 Reflection	165
D Objektorientiertheit in MuPAD	166
D.1 Motivation	166
D.2 Domains	167
D.3 Domain-Elemente	169
D.3.1 Überladen von Funktionen	169
D.3.2 Interne Methoden	170
D.4 Einordnung in andere Konzepte	171
Literaturverzeichnis	173

Abbildungsverzeichnis

4.1	Automat A_X	25
6.1	Ein objektbasiertes System	61
6.2	Ein Flip	63
6.3	Objektbasiertes System ohne echte kanonische Ein-/Ausgabebeschreibung .	68
C.1	Mikroparallelität	150
C.2	Makroparallelität	161
C.3	Makroparallelität mit virtuellem shared Memory	163

Tabellenverzeichnis

C.1	Laufzeit/Speedup des sequentiellen Fibonacci-Programms auf sequentiellem und parallelem MuPAD in Sekunden	153
C.2	Laufzeiten/Speedup der parallelen Fibonacci-Funktionen mit verschiedenen Prozessorzahlen in Sekunden	154
C.3	Anzahl der von den parallelen Fibonacci-Funktionen während der Laufzeit erzeugten Tasks	154
C.4	Laufzeit/Speedup des sequentiellen Multiplikationsprogramms auf sequentiellem und parallelem MuPAD in Sekunden	155
C.5	Laufzeiten/Speedup der Multiplikationsfunktionen mit verschiedenen Prozessorzahlen in Sekunden	156