

DISSERTATION

Ein modular erweiterbarer Rahmen für Koordinationssprachen

TORSTEN FINK

Eingereicht beim
Fachbereich für Mathematik und Informatik
Freie Universität–Berlin

Gutachter:
Prof. Dr. Klaus-Peter Lühr
Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat

4. Juli 2003

Inhaltsverzeichnis

I. Einführung	7
1. Motivation	9
2. Anforderungen an Koordinationssprachen für verteilte Applikationen	15
2.1. Begriffsbestimmung von Koordination	16
2.2. Anforderung an ein Koordinationssystem	17
2.3. Anforderungen an einen Rahmen für Koordinationssprachen	24
3. Stand der Forschung	27
3.1. Sprachbasierte Koordinationssprachen	27
3.2. Architekturbasierte Koordinationssprachen	28
4. Wissenschaftlicher Beitrag dieser Arbeit	33
II. Der Koordinationsrahmen ECL	35
5. Ein erweiterbarer, architekturbasierter Ansatz	37
5.1. Überblick über ECL	38
5.2. Entwicklung von ECL-Applikationen	41
5.2.1. Applikationserzeugung und -bearbeitung	42
5.2.2. Übersetzung	45
5.2.3. Ausführung	51
5.3. Erweiterbarkeit	53
5.4. Interaktion unterschiedlicher Erweiterungsmodule	56
5.5. Analyse von Applikationen	61
5.6. Implementierung von ECL	61
5.6.1. Eingesetzte Technologien	62
5.6.2. Erweiterungsmodule	63
5.6.3. Benutzerschnittstelle	65
5.7. Verwandte Arbeiten	65
6. Arbeitsablaufbasierte Applikationen	71
6.1. Architekturvokabular	71
6.2. Laufzeitunterstützung	75

III. Amica–Dienstbasiertes verteiltes Rechnen in domänenübergreifenden Systemen	79
7. Ein Überblick über Amica	81
7.1. Motivierendes Beispiel	84
7.2. Strukturierung des Systems	85
7.3. Verwandte Arbeiten	86
8. Datenverwaltung in Amica	89
8.1. Entfernte Datenobjekte	89
8.1.1. Vokabular für Datenobjekte	89
8.1.2. Laufzeitunterstützung und Infrastruktur	91
8.2. Datenflussparadigma	95
9. Berechnungen in Amica	101
9.1. Zusammengesetzte Rechenkomponenten	102
9.2. Integration entfernter Rechendienste	103
9.2.1. Vokabular	104
9.2.2. Infrastruktur	106
9.2.2.1. Probleme der Laufzeitabschätzung	109
9.2.2.2. Aktivierung durch Datenströme	111
9.3. Lokale Adapter- und Interaktionskomponenten	111
9.4. Weitere Elementtypen	115
9.4.1. Bedingte Verzweigungen	116
9.4.2. Dynamische Nebenläufigkeit nach dem Farm-Muster . .	117
10. Amica-Fallstudien	121
10.1. Simulation von Algorithmen zur Ressourcenverteilung in zellulären Systemen	121
10.2. Einbettung von MPI Komponenten	125
10.3. Paradigmenbruch durch Kombination von Strömungskonnektoren mit Subapplikationen	132
10.4. Diskussion und offene Punkte	135
IV. Verteilte Informations- und Kontrollsysteme	139
11. Architekturbasierte Konfiguration verteilter Informations- und Kontrollsysteme	141
11.1. Architekturvokabular	143
11.2. Laufzeitalgorithmen	145
11.2.1. Formale Grundlagen	145
11.2.2. Aufsetzen von Teilapplikationen	149
11.2.3. Platzierungsanalyse	151
11.2.4. Konstruktion von Laufzeitexemplaren	154
11.2.5. Konfiguration von Laufzeitexemplaren	157
11.2.6. Terminierung von Teilapplikationen	158
11.3. Laufzeitsystem	159

12. Konfiguration CORBA-basierter Applikationen	161
12.1. CORBA Grundlagen	162
12.2. Architekturvokabular und Umsetzung	165
12.2.1. Elemente für CORBA-basierte Informations- und Kon- trollsysteme	166
12.2.2. Elemente für arbeitsablaufbasierte CORBA-Applikationen	172
12.3. Verwandte Arbeiten	173
13. Beispiele verteilter CORBA-basierter Applikationen	175
13.1. Datenbankabfrage	175
13.2. Drucksystem	176
13.3. Verteilte Raumverwaltung	177
13.4. Diskussion und offene Punkte	180
V. Resümee	183
14. Diskussion und offene Punkte	185
15. Zusammenfassung	189
VI. Anhang	191
A. Benutzungsanleitung	193
A.1. Installation	193
A.2. Starten und Benutzung des grafischen ECL-Editors	195
A.3. Starten von Applikationen	196
A.3.1. Aufsetzen von Amica-Applikationen	196
A.3.2. Konfiguration von CORBA-basierten Applikationen	197
A.4. ECL-Konfigurationsdatei	200
B. Zusammenfassung der Ergebnisse	203
C. Lebenslauf	205
D. Erklärung	207
Abbildungsverzeichnis	209
Literaturverzeichnis	213

