

M. Wallrath

Entwicklung ingenieur- wissenschaftlicher Datenbankanwendungen

Ein objektorientiertes Datenmodell

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York

London Paris Tokyo

Hong Kong Barcelona

Budapest

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Anwendungsaspekte	5
2.1	Einführung in die Robotersimulation	5
2.2	Datenunabhängige Modellierung technischer Objekte	8
2.3	Programmierung mit technischen Objekten	21
3	Datenbankaspekte	25
3.1	Ein Datenmodell für technische Anwendungen	25
3.1.1	Das erweiterte NF ² -Datenmodell	26
3.1.2	Realisierung des erweiterten NF ² -Datenmodells in AIM-P	29
3.1.3	Das R ² D ² -Datenmodell	30
3.1.4	Realisierung des R ² D ² -Datenmodells in AIM-P	37
3.2	Programmierung mit komplexen Objekten	41
3.2.1	Basiskonzepte der API-Programmierschnittstelle	41
3.2.2	Die objektorientierte Erweiterung von API	48
3.2.3	Konzepte der R ² D ² -Programmierschnittstelle	49
3.2.4	Die Updateproblematik für abgeleitete Relationen	55
3.3	Zusammenfassung	60
4	Modellierung technischer Anwendungen in R²D²	63
4.1	Das Datenbankschema in R ² D ² : Definition und Konsequenzen	63
4.2	Konzeptueller Entwurf	65
4.3	Implementationsentwurf	76
4.3.1	Ermittlung der Informationseinheiten	78
4.3.2	Konzeptueller operationaler Entwurf	88
4.3.3	Struktureller DBDT-Entwurf	106
4.3.4	Operationaler DBDT-Implementationsentwurf	116
4.3.5	Entwurf der Relationenschemata	122
4.3.6	Entwurf externer Schemata	132
4.4	Implementierung der Schemata	146
4.5	Zusammenfassung	147
5	Entwurf objektorientierter Datenbankschemata	149
5.1	Das Gesamtmodell	149
5.2	Informationsbedarfsanalyse	151

5.3	Konzeptueller Datenbankentwurf	151
5.3.1	Entity-Relationship-Modellierung	151
5.3.2	Objektorientierter konzeptueller Entwurf	152
5.4	Implementationsentwurf	155
5.4.1	Objektorientierter Implementationsentwurf	156
5.4.2	Entwurf des Datenbasisschemas	158
5.4.3	Entwurf externer Schemata	159
5.5	Physischer Datenbankentwurf	160
6	Softwareentwurf in R^2D^2	161
6.1	Motivation	161
6.2	Konzepte zur Anforderungsanalyse in R^2D^2	163
6.2.1	Beispiel und Notationen	163
6.2.2	Prozeß- und Informationsflußidentifikation	166
6.2.3	Objektorientierte Informationsflußspezifikation	169
6.2.4	Informationsflußspezifikation auf der Basis der R^2D^2 -Architektur	180
6.2.5	Identifikation und Spezifikation von Datenbanktransaktionen	188
6.2.6	Spezifikation der Performanceanforderungen	190
6.3	Zusammenfassung	194
7	Softwareentwurf mit persistenten Objekten	197
7.1	Der Verfahrensplan	197
7.2	Ermittlung des erweiterten Datenflußdiagramms	197
7.2.1	Identifikation und Spezifikation von Prozessen und Datenströmen	199
7.2.2	Objektorientierte Informationsflußspezifikation	199
7.2.3	Identifikation und Spezifikation lokaler und globaler Datenspeicher	200
7.3	Identifikation und Spezifikation von Datenbanktransaktionen	201
7.4	Spezifikation der Performanceanforderungen	201
8	Zusammenfassung	203
9	Ausblick	207
	Literaturverzeichnis	209
A	Spezifikation des Datenbasisschemas ROSI-DB	221
A.1	Deklaration der Datentypen und Operationen	221
A.2	Deklaration des Relationenschemas	238
A.3	Deklaration der Endeffektorsicht	239
A.4	Pascalrepräsentation der vereinbarten Datentypen	242
A.5	Implementierung ausgewählter Funktionen	256