

Alfons Kemper

Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit objekt-orientierter Datenbanksysteme



Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York London Paris
Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest

Inhalt

1 Einleitung	.	.	.	1
I Das objekt-orientierte Datenmodell GOM				5
2 Die Grundlagen des Objektmodells GOM	.	.	.	7
2.1 Sorten und Werte	.	.	.	7
2.2 Objekttypen	.	.	.	7
2.3 Tupelstrukturierte Typen	.	.	.	10
2.4 Operationen	.	.	.	11
2.5 Kollektions-Typen	.	.	.	17
2.6 Objekte, Variablen und Werte	.	.	.	17
2.7 Persistenz	.	.	.	20
2.8 Vererbung und Subtypisierung	.	.	.	21
2.9 Verfeinerung von Operationen und dynamisches Binden	.	.	.	24
2.10 Realisierung von GOM	.	.	.	26
2.11 Bibliographie	.	.	.	27
3 Strenge Typisierung	.	.	.	29
3.1 GOM ⁻⁻ : ein "abgespecktes" Objektmodell	.	.	.	30
3.2 Statische Typisierung	.	.	.	34
3.3 Substituierbarkeit von Untertyp-Instanzen	.	.	.	36
3.4 Verfeinerung von Operationen	.	.	.	38
3.5 "Fallen" für strenge Typisierung	.	.	.	41
3.6 Polymorphismus	.	.	.	42
3.7 Verifikation der Typkonsistenz polymorpher Operationen	.	.	.	45
3.8 Ausdehnung der Typisierungskonzepte auf GOM	.	.	.	47
3.9 Virtuelle Typen	.	.	.	49
3.10 Generische Typen	.	.	.	50
3.11 Bibliographie	.	.	.	52
4 Assoziativer Objektzugriff in GOM	.	.	.	53
4.1 Selektion von Objekten in GOMpl	.	.	.	53
4.2 GOMql: Eine deklarative Anfragesprache für GOM	.	.	.	56
4.3 Bibliographie	.	.	.	60
II Optimierungskonzepte für Objektbanken				61
5 Zugriffsrelationen	.	.	.	63
5.1 Grundlegende Definitionen	.	.	.	63
5.2 Speicherstrukturen für Zugriffsrelationen	.	.	.	70
5.3 Überlappung von Zugriffsrelationen	.	.	.	76

5.4	Generierung und Fortschreibung von ASRs	78
5.5	Realisierung des Zugriffsrelationen-Managers	86
5.6	Bibliographie	86
6	Kostenmodell und Auswertungen	89
6.1	Grundlagen	90
6.2	Kardinalität der Zugriffsrelationen	92
6.3	Speicherkosten für Zugriffsrelationen	93
6.4	Einige Beispieldaten	94
6.5	Anfragebearbeitung	95
6.6	Fortschreibung der Zugriffsrelationen	104
6.7	Interpretation der Ergebnisse	115
6.8	Bibliographie	116
7	Der regelbasierte Optimierer	117
7.1	Überblick über die Architektur des GOM-Anfrageauswerters	117
7.2	Die Term-sprache	119
7.3	Anwendbarkeit der Zugriffsrelationen	122
7.4	Terminologie und Notation	122
7.5	Transformationsregeln	124
7.6	Der Regelinterpretierer und die Suchheuristik	139
7.7	Auswertung optimierter Terme	146
7.8	Bibliographie	148
8	Funktionenmaterialisierung	151
8.1	Beispiel-Schema	151
8.2	Grundlagen	154
8.3	Materialisierungsrelationen	155
8.4	Zugriff auf Materialisierungsrelationen	156
8.5	Dynamische Aspekte der Materialisierung	158
8.6	Optimierung der GMR-Fortschreibung	163
8.7	Beschränkte GMRs	172
8.8	Realisierung der Funktionenmaterialisierung	176
8.9	Bibliographie	176
8.10	Anhang: Pfadextraktion	178
9	Quantitative Bewertung der Materialisierung	181
9.1	Der Benchmark "Cuboid"	181
9.2	Der Benchmark "Company"	185
9.3	Zusammenfassung der Resultate	189
9.4	Bibliographie	190
10	Zusammenfassung und Ausblick	191
10.1	Zusammenfassung und Stand der Implementierung	191
10.2	Ausblick: zukünftige Arbeiten im Bereich Optimierung	191