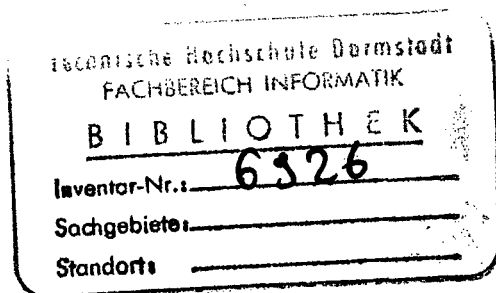


GERHARD WEIKUM

TRANSAKTIONEN IN DATENBANK- SYSTEMEN

FEHLERTOLERANTE STEUERUNG
PARALLELER ABLÄUFE



ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY

Bonn · Reading, Massachusetts · Menlo Park, California · New York
Don Mills, Ontario · Wokingham, England · Amsterdam · Sydney · Singapore
Tokyo · Madrid · San Juan

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Teil I: Konzepte	9
1 Einordnung und Abgrenzung des Themas	10
2 Das Transaktionskonzept: Atomarität, Persistenz, Isolation	15
3 Schnittstellen und Architektur von Datenbanksystemen	20
3.1 Funktionalität von Datenbanksystemen	20
3.2 Interne Struktur von Datenbanksystemen	27
3.3 Die Komponenten der Transaktionsverwaltung	34
4 Geschachtelte Transaktionen	42
Teil II: Grundlagen	57
5 Klassische Serialisierbarkeitstheorie	58
5.1 Konfliktorientierte Serialisierbarkeit	58
5.2 Mehrversionen-Serialisierbarkeit	69
6 Grenzen und Erweiterungen der Serialisierbarkeit	72
7 Concurrency-Control-Theorie für Schichtenarchitekturen	75
7.1 Das Grundprinzip	76
7.2 Konflikte in Schichtenarchitekturen	80
7.3 Korrektheitskriterien	92
7.4 Scheduler in Schichtenarchitekturen	99
8 Rücksetzbarkeit paralleler Transaktionen	108
8.1 Vermeidung von Domino-Effekten	108
8.2 Rücksetzbarkeit in Schichtenarchitekturen	113
9 Zusammenhang von Concurrency-Control und Recovery	120
10 Prinzipien der Crash-Recovery	123
10.1 Das UNDO/REDO-Paradigma	123
10.2 Ein Schichtenmodell der Recovery	125
10.3 Regeln der Recovery	127
11 Globale Recovery in verteilten Systemen	130

Teil III: Methoden	135
12 Concurrency-Control-Protokolle	136
12.1 Sperrverfahren	136
12.2 Optimistische Verfahren	145
12.3 Mehrversionen-Protokolle	148
12.4 Semantische Concurrency-Control	150
12.5 Hierarchische Konflikttests	153
13 Concurrency-Control-Strategien in Schichtenarchitekturen	156
13.1 Prädikatororientierte Concurrency-Control	156
13.2 Behandlung von "Hot Spots"	159
13.3 Synchronisation Abstrakter Datentypen	163
13.4 Parallele Algorithmen für Zugriffspfade	167
13.5 Aktualisierung von Sekundärdaten	173
14 Recovery-Techniken	177
14.1 Gewährleistung der Atomarität	177
14.2 Gewährleistung der Persistenz	184
15 Recovery-Strategien in Schichtenarchitekturen	188
15.1 Sicherungspunktbasierte Verfahren	189
15.2 Subtransaktionsorientierte Verfahren	192
16 Archiv-Recovery	198
17 Verteilte Concurrency-Control- und Recovery-Strategien	202
Teil IV: Systeme	207
18 Transaktionsverwaltung in konkreten Datenbanksystemen	208
18.1 UDS	208
18.2 SQL/DS	211
18.3 DB2	216
18.4 INGRES	219
18.5 DASDBS	221
19 Einbettung und Integration ins Betriebssystem	234
19.1 Prozeßstrukturen	234
19.2 Transaktionen im Betriebssystem	236
Literaturverzeichnis	239
Index	257