Peter Kleinschmidt • Christian Rank

Relationale Datenbanksysteme

Eine praktische Einführung

Mit zahlreichen Beispielen
und Übungsaufgaben

Dritte, überarbeitete und erweiterte Auflage

Mit 133 Abbildungen

4L1 Springer

Inhaltsverzeichnis

1. Was sind Datenbanksysteme?	1
1.1. Unterschiede von DBMS zu klassischen Dateisystemen	1
1.2. Forderungen an ein DBMS	4
1.3. Abstraktionsebenen im DBMS	5
2. Formale Modelle für Datenbanken	7
2.1. Das Relationenmodell	7
2.2. Das Entity-Relationship-Modell	9
2.3. Vom Entity-Relationship- zum Relationenmodell	11
2.4. Wichtige Operationen auf Relationen (Tabellen)	12
2.5. Zusatzforderungen für relationale DBMS	19
3. Datenbankoperationen mit SQL	20
3.1. Anforderungen an einen Datenbank-Server	20
3.2. SQL-Standards	22
3.3. Sprachstruktur von SQL	24
3.4. Abrufen von Informationen mit SELECT	37
3.5. Virtuelle Tabellen (Views)	58
3.6. Datenmodifikationen	60
3.7. Ein- und Ausgabe von Datenbankinhalten	68
4. Datenbank-Entwurf	73
4.1. Anomalien in Datenbanken	73
4.2. Normalformen von Relationen	75
4.3. Dekomposition	82
4.4. Datenbankdefinition mit SQL	84
5. Datenbankbetrieb	96
5.1. Das Transaktionskonzept in Datenbanksystemen	96
5.2. Mehrbenutzerbetrieb	98
5.3. Transaktionen und Constraints	102
5.4. Datenschutz und Zugriffsrechte	104
• 5.5. Zugriff auf Datenbank-Metadaten	111
6. Modulare Erweiterungen von SQL	112
6.1. Benutzerdefinierte Funktionen	112
6.2. Funktionen mit SQL-Statements	114
6.3. PL/pgSQL	116
6.4. Trigger	135
7. Datenbankzugriff in höheren Programmiersprachen	143
7.1. Embedded SQL	143

7.2. Die DBI-Schnittstelle für Perl	149
7.3. Portabilität der Zugriffsverfahren	159
8. WWW-Integration von Datenbanken	162
8.1. Kommandozeilen- und graphische Benutzeroberflächen	162
8.2. Benutzeroberflächen im World Wide Web	165
8.3. Architektur einer WWW-Oberfläche mit CGI-Skripten	167
8.4. Sammeln von Eingaben mit Web-Formularen	168
8.5. Auswertung von Formulareingaben mit CGI-Skripten	171
8.6. Erzeugen von Formularen mit CGI-Skripten	175
8.7. Interaktion mit Web-Formularen -	176
8.8. Effizienz von CGI-Skripten	185
8.9. CGI-Skripten im Mehrbenutzerbetrieb	188
8.10. Implementierung umfangreicher Anwendungen	192
9. Administrations- und Designwerkzeuge	194
9.1. Kommandozeilentools	194
9.2. Zugriff über WWW	195
9.3. Dedizierte graphische Tools	198
Literatur	202
A. Syntaxdiagramme	203
B. Software-Bezugsquellen	205
B.1. PostgreSQL	205
B.2. Linux	205
B.3. Cygwin für Windows	206
B.4. Perl und Perl-Module	206
B.5. Apache	206
B.6. Weitere relationale Open Source-Datenbanksysteme	207
C. WWW-Site für dieses Buch	208
D. Die Musterdatenbank FIRMA	209
E. Übungsaufgaben	212
E.1. Musterdatenbank THEATER	212
E.2. Musterdatenbank HOTEL	227
E.3. Musterdatenbank VHS	242
F. SQL-Kommandoreferenz	254
Abbildungsverzeichnis	255
Stichwortverzeichnis	260