

0850 - 9741

Georg Lausen

Datenbanken

Grundlagen und XML-Technologien



Spektrum
AKADEMISCHER VERLAG

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | Einführung | 1 |
| 1.1 | Grundbegriffe | 1 |
| 1.2 | Datenmodelle | 9 |
| 1.3 | Das relationale Datenmodell | 12 |
| 2 | Grundlagen von Anfragesprachen | 17 |
| 2.1 | Relationenalgebra | 17 |
| 2.2 | Relationenkalkül | 25 |
| 2.3 | Zusammenfassung | 30 |
| 3 | Der SQL-Standard | 33 |
| 3.1 | Überblick | 33 |
| 3.2 | Einfache Anfragen | 36 |
| 3.3 | Basis-Datentypen | 41 |
| 3.4 | Nullwerte | 43 |
| 3.5 | Aggregierungsfunktionen | 43 |
| 3.6 | Gruppierungen | 44 |
| 3.7 | Mengenoperatoren | 47 |
| 3.8 | Geschachtelte Anfragen | 48 |
| 3.9 | Struktur der Syntax | 52 |
| 3.10 | Konstruierte Datentypen | 56 |
| 3.11 | OLAP: ROLLUP und CUBE | 58 |
| 3.12 | WITH-Klausel und Rekursion | 60 |
| | 3.12.1 Rekursion | 61 |
| | 3.12.2 Terminierung | 63 |
| | 3.12.3 Semantik | 65 |
| | 3.12.4 Diskussion | 66 |
| 3.13 | Anfragen über Bäumen | 67 |
| 3.14 | Einfügen, Löschen und Ändern | 70 |
| | 3.14.1 Einfügen | 71 |
| | 3.14.2 Löschen | 73 |

| | |
|--|------------|
| 3.14.3 Ändern | 74 |
| 3.15 Sichten | 74 |
| 3.16 SQL und Programmiersprachen | 78 |
| 3.16.1 SQL-Erweiterung | 78 |
| 3.16.2 Statisches SQL | 81 |
| 3.16.3 Dynamisches SQL | 82 |
| 3.17 Integrität und Trigger | 83 |
| 3.17.1 Fremdschlüsselbedingungen | 84 |
| 3.17.2 Bedingungen über Werte | 88 |
| 3.17.3 Statische Integrität | 89 |
| 3.17.4 Dynamische Integrität und Trigger | 92 |
| 3.18 Zugriffskontrolle | 95 |
| 3.19 Arbeiten mit Schema-Definitionen | 99 |
| 3.20 Zusammenfassung | 101 |
| 4 Konzeptueller Datenbankentwurf | 105 |
| 4.1 Datenbankentwurf | 105 |
| 4.2 Entity-Relationship-Modell | 106 |
| 4.2.1 Entitäts- und Beziehungstypen | 106 |
| 4.2.2 Erweiterungen | 112 |
| 4.2.3 Transformation in Relationschemata | 116 |
| 4.3 Unified Modeling Language | 119 |
| 4.4 Zusammenfassung | 122 |
| 5 Datenaustausch mit XML | 125 |
| 5.1 Extensible Markup Language (XML) | 125 |
| 5.2 Definition von Dokumenttypen (DTD) | 130 |
| 5.3 XPath | 134 |
| 5.3.1 Lokationspfad | 134 |
| 5.3.2 Lokationsschritt | 135 |
| 5.3.3 Achse und Knotentest | 136 |
| 5.3.4 Kurzschreibweise | 138 |
| 5.3.5 Prädikat | 139 |
| 5.3.6 Kontextposition | 140 |
| 5.3.7 XPath Version 1.0 und 2.0 | 141 |
| 5.4 XML-Schema | 142 |
| 5.4.1 Elementtypen | 143 |
| 5.4.2 Eindeutigkeitsbedingungen | 146 |
| 5.5 XML Query | 148 |
| 5.5.1 Allgemeines | 150 |

| | |
|--|------------|
| 5.5.2 FLWOR-Ausdruck | 152 |
| 5.5.3 Sequenzen und Funktionen | 154 |
| 5.5.4 Operatoren | 157 |
| 5.5.5 Benutzerdefinierte Funktionen | 158 |
| 5.6 Zusammenfassung | 159 |
| 6 SQL und XML | 163 |
| 6.1 SQL/XML | 163 |
| 6.1.1 Datentyp XML | 164 |
| 6.1.2 Abbildungsregeln | 167 |
| 6.2 Speichern von XML | 170 |
| 6.3 XPath und SQL | 173 |
| 6.4 Zusammenfassung | 178 |
| 7 Formaler Datenbankentwurf | 181 |
| 7.1 Motivation | 181 |
| 7.2 Funktionale Abhängigkeiten | 183 |
| 7.2.1 Definition | 183 |
| 7.2.2 Membership-Test | 184 |
| 7.2.3 Minimale Überdeckung | 188 |
| 7.3 Verlustfreie und abhängigkeitsbewahrende Zerlegungen | 190 |
| 7.3.1 Verlustfreiheit | 190 |
| 7.3.2 Abhängigkeitsbewahrung | 192 |
| 7.4 Normalformen | 193 |
| 7.5 Algorithmen zur Normalisierung | 195 |
| 7.6 Weitere Abhängigkeiten und Normalformen | 198 |
| 7.7 Zusammenfassung | 200 |
| 8 Physischer Datenbankentwurf | 203 |
| 8.1 Grundlagen | 203 |
| 8.2 Dateiorganisationsformen und Indexstrukturen | 206 |
| 8.3 Baum-Indexstrukturen | 210 |
| 8.4 Hash-Indexstrukturen | 213 |
| 8.5 Zusammenfassung | 214 |
| 9 Auswertung von Anfrageoperatoren | 217 |
| 9.1 Selektion | 217 |
| 9.2 Projektion | 219 |
| 9.3 Verbund | 219 |

| | | |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 9.3.1 | Nested-Loop-Verbund | 219 |
| 9.3.2 | Sort-Merge-Verbund | 220 |
| 9.3.3 | Hash-Verbund | 221 |
| 9.4 | Mengenoperatoren und Aggregation | 222 |
| 9.5 | Optimierung | 223 |
| 9.5.1 | Allgemeine Techniken | 223 |
| 9.5.2 | Algebraische Optimierung | 224 |
| 9.5.3 | Physische Optimierung | 226 |
| 9.6 | XPath-Anfragen | 227 |
| 9.6.1 | Enthaltensein-Anfragen | 228 |
| 9.6.2 | Haupt-/Nebenrang-Darstellung | 228 |
| 9.6.3 | Relationale Darstellung | 230 |
| 9.6.4 | XPath-Auswertung in SQL | 233 |
| 9.7 | Zusammenfassung | 234 |
| 10 | Transaktionsverwaltung | 237 |
| 10.1 | Grundlagen | 237 |
| 10.2 | Mehrbenutzerkontrolle | 239 |
| 10.2.1 | Serialisierbarkeit | 241 |
| 10.2.2 | Sperrverfahren | 246 |
| 10.2.3 | Verfahren mit und ohne Sperren | 249 |
| 10.2.4 | Phantomproblem | 253 |
| 10.3 | Fehlerbehandlung | 254 |
| 10.4 | Transaktionsmodelle | 258 |
| 10.5 | Verteilte Transaktionen | 260 |
| 10.5.1 | Serialisierbarkeit | 262 |
| 10.5.2 | Fehlerbehandlung | 265 |
| 10.6 | Zusammenfassung | 268 |
| | Literaturverzeichnis | 271 |
| | Index | 275 |