

HANSER



Inhaltsverzeichnis

Albert Zimmermann

Basismodelle der Geoinformatik

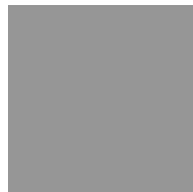
Strukturen, Algorithmen und Programmierbeispiele in Java

ISBN: 978-3-446-42091-5

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42091-5>

sowie im Buchhandel.



Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1 Einführung..... | 11 |
| 1.1 Geoinformationssysteme und Geoinformatik | 11 |
| 1.2 Modelle | 15 |
| 1.2.1 Softwaretechnik..... | 15 |
| 1.2.2 GI-Modelle | 19 |
| 1.2.3 Dimensionen..... | 22 |
| 1.3 GI-Standards | 24 |
| 1.3.1 Unterscheidungsmerkmale | 25 |
| 1.3.2 OGC- und ISO-Standards..... | 25 |
| 1.4 Zusammenfassung | 27 |
| | |
| 2 Grundlagen..... | 29 |
| 2.1 Der objektorientierte Ansatz | 29 |
| 2.1.1 Das objektorientierte Softwaremodell | 29 |
| 2.1.2 UML-Klassenmodelle | 32 |
| 2.1.3 Java | 35 |
| 2.2 Vektorgeometrie | 39 |
| 2.2.1 Euklidische Koordinatensysteme..... | 39 |
| 2.2.2 Vektoren..... | 42 |
| 2.2.3 Punkte, Geraden und Ebenen..... | 48 |
| 2.2.4 Allgemeine Kurven und Oberflächen..... | 53 |
| 2.2.5 Matrizen | 57 |
| 2.3 Topologie..... | 62 |
| 2.3.1 Grundbegriffe | 62 |
| 2.3.2 Allgemeine Graphen | 64 |
| 2.3.3 Ebene Graphen | 68 |
| 2.4 Relationen und SQL..... | 72 |
| 2.4.1 Relationen..... | 72 |
| 2.4.2 Operatoren und Funktionen | 76 |
| 2.4.3 Datenmanipulation | 81 |
| 2.4.4 Datendefinition | 82 |
| 2.5 Zusammenfassung und Ausblick | 84 |

| | |
|--|------------|
| 3 Computergraphik | 85 |
| 3.1 Java 2D Graphics API..... | 85 |
| 3.1.1 Graphische Elemente..... | 88 |
| 3.1.2 Zusammengesetzte Geometrien | 94 |
| 3.1.3 Punkte | 96 |
| 3.1.4 Graphische Gestaltungsmittel | 98 |
| 3.2 Kurven | 102 |
| 3.2.1 Eigenschaften von Bézier-Kurven | 102 |
| 3.2.2 Interpolation von Freiformkurven..... | 108 |
| 3.3 Transformationen | 117 |
| 3.3.1 Der Abbildungsprozess..... | 117 |
| 3.3.2 Zweidimensionale Transformationen | 119 |
| 3.3.3 Dreidimensionale Transformationen..... | 133 |
| 3.4 Zusammenfassung..... | 141 |
| 4 Geometrische Modelle..... | 143 |
| 4.1 Zweidimensionale Modelle | 143 |
| 4.1.1 Graphische Primitive | 143 |
| 4.1.2 Grundlegender Modellansatz..... | 146 |
| 4.2 Simple-Feature-Modell | 148 |
| 4.2.1 Klassenmodell | 149 |
| 4.2.2 Implementierung in Java..... | 160 |
| 4.3 Ebene geometrische Algorithmen | 164 |
| 4.3.1 Laufzeitverhalten | 164 |
| 4.3.2 Sweep-Verfahren | 166 |
| 4.3.3 Divide-And-Conquer-Verfahren..... | 176 |
| 4.3.4 Verschneidung geometrischer Objekte | 179 |
| 4.3.5 Puffer und Abstände | 183 |
| 4.4 Zweiseithalbdimensionale Modelle | 186 |
| 4.4.1 Modellvarianten..... | 187 |
| 4.4.2 Ergänzungen des Simple-Feature-Modells | 189 |
| 4.4.3 Geometrische Interpolationsverfahren | 192 |
| 4.5 Dreidimensionale Modelle – ein Überblick..... | 200 |
| 4.6 Zusammenfassung..... | 203 |
| 5 Topologische Modelle | 205 |
| 5.1 Topologische Eigenschaften | 205 |
| 5.2 Graphenmodelle | 209 |
| 5.2.1 Allgemeine Datenstrukturen für Graphen..... | 210 |
| 5.2.2 Allgemeines Modell für Maschennetze | 213 |
| 5.2.3 Netzwerkmodell der Java Topology Suite | 217 |
| 5.3 Topologische Algorithmen und Operatoren | 219 |
| 5.3.1 Grundlegende Graphenalgorithmen..... | 219 |
| 5.3.2 Topologische Operatoren..... | 227 |
| 5.4 Topologische Klassen im Spatial-Schema-Modell..... | 233 |
| 5.5 Zusammenfassung..... | 235 |

| | |
|--|------------|
| 6 Modelle der Realwelt | 237 |
| 6.1 Realweltobjekte | 237 |
| 6.1.1 Objektorientierter Modellansatz | 238 |
| 6.1.2 General-Feature-Modell | 239 |
| 6.1.3 Einfaches Realweltmodell von GeoTools..... | 241 |
| 6.2 Geodatenbanken..... | 249 |
| 6.2.1 Objektrelationale Datenbanken | 249 |
| 6.2.2 Abbildung nach ISO 19125-2..... | 250 |
| 6.2.3 PostGIS | 254 |
| 6.2.4 Datenbankanbindung mit JDBC | 259 |
| 6.2.5 Datenbank-Kommunikation mit GeoTools..... | 263 |
| 6.3 Räumliche Indexstrukturen | 266 |
| 6.3.1 Eindimensionale Indexstrukturen | 267 |
| 6.3.2 Quadtrees..... | 271 |
| 6.3.3 Weitere räumliche Indexstrukturen | 276 |
| 6.4 Zusammenfassung | 277 |
| 7 Ausblick..... | 279 |
| Literatur | 283 |
| Index | 289 |