

GEO-INFORMATIONSSYSTEME

Dozent: Prof. Dr. Christian Böhm

Übungsleiter: Annahita Oswald
Bianca Wackersreuther

Ablauf des ersten Vorlesungstages:

1. Organisation
2. Gliederung der Vorlesung
3. Einführung in das Thema

Organisation

- Zeiten:** Mittwoch, 13:00 bis 16:00 Uhr (Vorlesung)
Donnerstag, 14:00 bis 16:00 Uhr (Übung), erstmalig am 30. April
Freitag, 14:00 bis 16:00 Uhr (Übung), erstmalig am 08. Mai
- Räume:** Raum 1.27 (Vorlesung), (Oettingenstr. 67)
Raum 1.39 (Übung - Do), (Oettingenstr. 67)
Raum 0.37 (Übung - Fr), (Oettingenstr. 67)
- Kontakte:** boehm|oswald|wackersreuther@dbs.ifi.lmu.de
- Skript:** im Web verfügbar unter:
<http://www.dbs.ifi.lmu.de/Lehre/GIS/SS2009/>
- Prüfung:** Informationen zur Klausur werden rechtzeitig bekannt gegeben

Gliederung der Vorlesung (I)

A Einstieg

1. Einführung

Definition GIS, Komponenten, motivierende Anwendungen

B Vektordaten

2. Abstraktes Geo-Datenmodell

Räumliche Datentypen, topologische Prädikate

3. Abbildung auf das relationale Datenmodell

Spaghetti-Modell, TIGER-Modell, Schwächen des relationalen Modells

4. Räumliche Indexstrukturen

Z-Ordnung, R-Baum, Quadtree

5. Räumliche Anfragebearbeitung

Region-Queries, Nearest Neighbor Queries, Spatial Join, Mehrstufiges Verfahren

6. Algorithmen der Computer-Geometrie

Einführung, Schnitt zweier Strecken, Punkt-In-Polygon Test, Schnitt orthogonaler Strecken, Punkteinschlussproblem

Gliederung der Vorlesung (II)

C Rasterdaten

7. Einführung in Rasterdaten

Einführung, Speicherung, Eigenschaften

8. Operationen auf Rasterdaten

Grauwertoper., Lin. Ortsfilter, Abstandstransformation, Kombination von Bildern

D Analyse von Vektor- und Rasterdaten

9. Kombination von Vektor- und Rasterdaten

Vor- und Nachteile, Transformationen des Formats, Kombinierte Auswertungen

10. Klassifikationsverfahren

partitionierende, hierarchische und Single Scan Clusteringverfahren, Klassifikation
Maximum-Likelihood und Nearest-Neighbor Klassifikation

E Navigationssysteme

11. Aufbau eines Navigationssystems

Positionsbestimmung, räumliche Anfragen in Strassennetzen

12. Management von mobilen Daten

Kompression von digitalen Strassenkarten

Begleitende Literatur (I)

- Bill / Fritsch: “Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 1: Hardware, Software und Daten”. Wichmann, 1991 (behandelt schwerpunktmäßig die Erfassung inkl. Hardware-Aspekten und die Modellierung von Geo-Daten)
- Laurini / Thompson: “Fundamentals of Spatial Information Systems”. Academic Press, 1992 (behandelt ausführlich die Mathematik von Geo-Daten und ihre Modellierung in Datenbanken)
- Peuquet / Marble (eds.): “Introductory Readings in Geographic Information Systems”. Taylor & Francis, 1990 (Sammlung von Artikeln zum Thema GIS, enthält insbesondere Erfahrungsberichte über Anwendungen von GIS)
- Göpfert: “Raumbezogene Informationssysteme”. Wichmann, 1991 (behandelt sehr ausführlich Rasterdaten)
- Isaaks / Srivastava: “An Introduction to Applied Geostatistics”. Oxford University Press, 1989 (Geostatistik)
- Richards: “Remote Sensing Digital Image Analysis”. Springer, 1993 (behandelt die Analyse von Bildern, die von Erdbeobachtungssatelliten etc. gewonnen wurden)

Begleitende Literatur (II)

- H. Samet: “Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures”. Morgan Kaufmann, 2006 (gibt einen umfassenden Überblick über mehrdimensionale und metrische Indexstrukturen, sowie Anfragealgorithmen für diese Indexstrukturen)
- A. Küpper: “Location-based Services : Fundamentals and Operation”. John Wiley & Sons Ltd., 2005 (behandelt ausführlich Location-based Services, sowie mobile Kommunikation)
- Y. Zhao: “Vehicle Location an Navigation Systems”. Artech House Publishers, 1997 (ausführliche Einführung in Navigationssysteme, Positionsbestimmung und Routenplanung)