

Prof. Dr. Hans-Peter Kriegel
Dr. Martin Ester
Marco Pötke

Übungen zur Vorlesung
Geo-Informationssysteme
Sommersemester 1999

Blatt 1

Aufgabe 1.1: Konstruktion und Updates von Realms (*schriftlich bearbeiten*)

a) Gegeben sind die folgenden räumlichen Objekte:

- Ein Punkt P1 mit den Koordinaten (1.5, 1.5)
- Eine Strecke S1 mit den Endpunkten (1.0, 1.0) und (3.0, 3.5)
- Eine quadratische Region R1 mit Zentrum (4.5, 2.0) und Flächeninhalt 1.0

Geben Sie einen geeigneten Realm (N, P und S) an und machen Sie eine Skizze des Realms.

b) Fügen Sie nun zusätzlich die Strecken S2 von (1.5, 3.5) nach (3.0, 2.0) und S3 von (3.5, 1.0) nach (5.0, 3.0) in den Realm ein und skizzieren Sie den entstehenden Realm. Welche Probleme können Sie beobachten?

Hinweis:

Schnittpunkte, die nicht auf Gitterpunkten liegen können durch den nächstgelegenen Gitterpunkt approximiert werden.

Aufgabe 1.2: Algorithmen über Realms

L und L' seien zwei Linienzüge, die jeweils durch eine Folge von Strecken (s_1, \dots, s_n) bzw. (s'_1, \dots, s'_m) mit den zugehörigen Punkten (p_0, \dots, p_n) bzw. (p'_0, \dots, p'_m) gegeben sind. Sie können annehmen, daß die Punkte der Strecken in einer Ihnen geeignet erscheinenden Reihenfolge sortiert sind.

- a) Wie und mit welchem Zeitaufwand können Sie feststellen, ob sich L und L' schneiden, wenn die Repräsentation der Linienzüge *nicht* Realm-basiert ist?
- b) Skizzieren Sie einen *linearen* Algorithmus für den Schnitt von L und L' unter der Annahme, daß die Repräsentation von L und L' Realm-basiert ist.

Aufgabe 1.3: Operationen auf Realm-basierten Datentypen

Geben Sie jeweils einen plausiblen Ergebnistyp in der folgenden Liste von "intersection" Operationen an und definieren Sie eine Semantik basierend auf Realm-Operationen.

points x **points** → ?

lines x **lines** → ?

regions x **regions** → ?

regions x **lines** → ?

Besprechung der Aufgaben: Mittwoch, 19.05.1999