

Geo-Informationssysteme
WS 20011/12

Übungsblatt 6: Räumliche Anfragebearbeitung

Besprechung: 09.12.2011

Aufgabe 6-1 (Approximationen und topologische Prädikate)

Da komplexe Polygone in Geo-Datenbanken oft durch (achsenparallele) minimal umgebende Rechtecke (MUR) approximiert werden, ist es von Interesse, welche Aussagen man über Polygone aufgrund ihrer MUR machen kann. Welche Bedingungen müssen zwei MURs - falls möglich - erfüllen, damit die durch sie approximierten Polygone die topologischen Prädikate INSIDE bzw. DISJOINT (vgl. Skript)

- (a) sicher erfüllen,
- (b) sicher nicht erfüllen?

Aufgabe 6-2 (Nachste-Nachbarn-Anfrage / k -nächste-Nachbarn-Anfrage)

- (a) Geben Sie an, wie die minimale Distanz zwischen einer Partition und einem Punkt berechnet werden kann (MinDist; Skript Seite 128). Gehen Sie dabei von euklidischer Distanz aus.
- (b) Welche Datenstruktur eignet sich zur Verwaltung der PartitionList (Skript Seite 128)?
- (c) Eine k -Nächste-Nachbarn-Anfrage liefert zu einem Anfrageobjekt o die k nächsten Nachbarn p_1, \dots, p_k aus der Datenbank zurück, sortiert nach aufsteigendem Abstand zum Objekt o .
Formulieren Sie einen Algorithmus für die k -Nächste-Nachbarn-Anfrage, indem Sie den Algorithmus für die Nächste-Nachbarn-Anfrage aus der Vorlesung (siehe Skript S. 129) geeignet erweitern bzw. ändern.

Aufgabe 6-3 (Trapezzerlegung)

- (a) Formulieren Sie einen einfachen Algorithmus zur Trapezzerlegung eines einfachen konvexen Polygons ohne Löcher. Funktioniert der gleiche Algorithmus auch für nicht konvexe Polygone und/oder Polygone mit Löchern? Wenn nein, welche Stellen im Polygon sind für den Algorithmus problematisch?
Hinweis:
Ein Polygon heißt konvex, wenn es gleich der konvexen Hülle seiner Eckpunkte ist.

- (b) Formulieren Sie einen Plane-Sweep Algorithmus zur Trapezzerlegung eines einfachen Polygons mit Löchern. Welche Objekte werden im Event Point Schedule abgespeichert? Welche Objekte werden wann in den Sweep Line Status eingefügt oder gelöscht?