

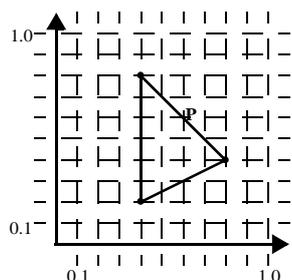
Prof. Dr. Hans-Peter Kriegel
Dr. Martin Ester
Marco Pötke

Übungen zur Vorlesung
Geo-Informationssysteme
Sommersemester 1999

Blatt 4

Aufgabe 4.1: PM_x -Quadrees (*schriftlich bearbeiten*)

Gegeben ist das Polygon P mit den Eckpunkten (0.4, 0.2); (0.4, 0.8); (0.8, 0.4). Dieses Polygon P sei jeweils in einen PM_1 -, PM_2 - sowie PM_3 -Quadtree eingefügt worden. Ein weiteres Polygon P' soll nun in diese PM_x -Quadrees ($x=1,2,3$) eingefügt werden. Entscheiden Sie für die folgenden drei Fälle, in welche der PM_x -Quadrees das Polygon P' zusätzlich zum Polygon P eingefügt werden kann und in welche nicht (mit Begründung/Skizze):



1. Fall: Eckpunkte von P':
(0.4, 0.2); (0.4, 0.8); (0.1, 0.4)

2. Fall: Eckpunkte von P':
(0.4, 0.4); (0.4, 0.6); (0.1, 0.4)

3. Fall: Eckpunkte von P':
(0.2, 0.2); (0.6, 0.4); (0.2, 0.8)

Leiten Sie aus Ihren Überlegungen Anforderungen ab, die Mengen von Polygonen erfüllen müssen, um jeweils gemeinsam in einem PM_1 -, PM_2 - bzw. PM_3 -Quadtree abgespeichert werden zu können. Sind die PM_x -Quadrees bzgl. dieser Anforderungen äquivalent?

Aufgabe 4.2: Einfügen in PR-Quadrees

Schreiben Sie eine Prozedur `PR_Insert` zum Einfügen von Punkten in den PR-Quadtree (analog `MX_Insert`, Skript S. 110). Beachten Sie, daß der PR-Quadtree keine feste Auflösung hat und auch in inneren Knoten Daten speichert. Sie können eine Funktion `PR_Compare(Data, Node)` verwenden, die den Quadranten NW, NE, SW oder SE eines Punktes innerhalb eines Knoten zurückgibt (ähnlich wie die Funktion `MX_Compare`).

Aufgabe 4.3: MX-Quadrees und PR-Quadrees (*WWW*)

Laden Sie die "Spatial Index Demos" (siehe Aufgabe 3.4). Fügen Sie in einen MX-Quadtree eine Menge von Punkten ein und lassen Sie eine Fenster-Anfrage ablaufen. Schalten Sie nun auf den PR-Quadtree um und wiederholen Sie dieselbe Anfrage. Welche Unterschiede können Sie erkennen? Löschen Sie anschließend Punkte jeweils aus dem MX- und dem PR-Quadtree.

Aufgabe 4.4: Abbildung von Quadrees auf den Sekundärspeicher

Wie könnte man beim ersten Ansatz zur Abbildung auf den Sekundärspeicher (Skript S. 123) die inneren Knoten entsprechend organisieren? Welche Probleme gibt es?

Besprechung der Aufgaben: Mittwoch, 09.06.1999