

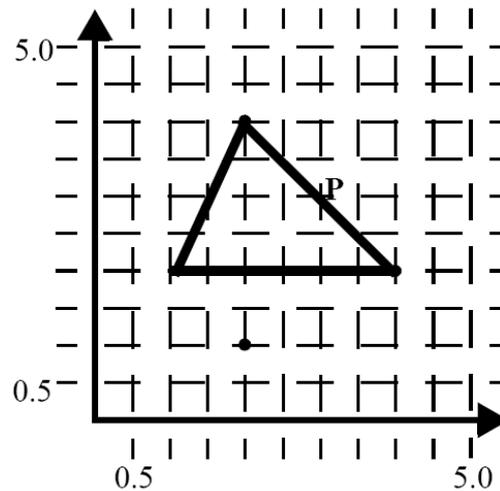
Geo-Informationssysteme  
WS 20011/12

Übungsblatt 5: Räumliche Indexstrukturen (Quadrees)

Besprechung: 02.12.2011

Aufgabe 5-1 (PM<sub>x</sub>-Quadrees)

Gegeben sei folgendes Polygon  $P$  mit den Eckpunkten  $(1.0, 2.0)$ ;  $(4.0, 2.0)$ ;  $(2.0, 4.0)$ .



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 ( $x \in \{1, 2, 3\}$ ) eingefügt werden:

- **Fall 1:** Eckpunkte von  $P'$ :  $(1.0, 2.0)$ ;  $(4.0, 2.0)$ ;  $(2.0, 0.5)$
- **Fall 2:** Eckpunkte von  $P'$ :  $(1.0, 1.0)$ ;  $(2.0, 3.0)$ ;  $(4.0, 1.0)$
- **Fall 3:** Eckpunkte von  $P'$ :  $(2.0, 2.0)$ ;  $(3.0, 2.0)$ ;  $(2.0, 0.5)$

- (a) Entscheiden Sie für die drei angegebenen Fälle, in welche der  $PM_x$ -Quadrees das Polygon  $P'$  zusätzlich zum Polygon  $P$  eingefügt werden kann und in welche nicht (mit Begründung/Skizze)
- (b) 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 5-2 (MX-Quadrees und PR-Quadrees (WWW))**

*- optional, wird in der Übung möglicherweise nicht besprochen -*

Laden Sie die *Spatial Index Demos* (siehe Aufgabe 4.4). 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 5-3 (Abbildung von Quadrees auf den Sekundärspeicher)**

Wie könnte man beim ersten Ansatz zur Abbildung auf den Sekundärspeicher (im Skript S. 118) die inneren Knoten entsprechend organisieren? Welche Probleme gibt es?