

Übungen zur Vorlesung  
**Algorithmen für hochkomplexe Virtuelle Szenen**  
SS 2012  
Blatt 6

**AUFGABE 11:**

Konstruieren Sie aus 2D-Liniensegmenten eine Szene und bauen Sie damit einen Quadtree und einen BSP-Baum auf. Der BSP-Baum verwende zur automatischen Aufteilung immer ein Liniensegment.

- Konstruieren Sie eine Anordnung von Liniensegmenten, mit der Sie einen degenerierten Quadtree erzeugen und mit der Sie gleichzeitig mittels einer passenden automatischen Aufteilung einen balancierten BSP-Baum erzeugen, ohne das Segmente geschnitten werden.
- Konstruieren Sie eine Anordnung von Liniensegmenten, mit der Sie einen möglichst balancierten Quadtree erzeugen. Mit derselben Anordnung soll mittels einer geeigneten automatischen Aufteilung ein BSP-Baum mit möglichst vielen Fragmenten entstehen.

**AUFGABE 12:**

Ihre virtuelle Szene besteht aus einer Menge von  $n$  Dreiecken  $D_1, \dots, D_n$ .

1. Geben Sie einen Algorithmus in Pseudocode-Notation zum Aufbau eines Octrees/Loose-Octree an: Speichern Sie die Dreiecke in inneren Knoten oder Blättern des Baumes so tief wie möglich, so dass Sie vollständig in einen Oktanten passen. Die Dreiecke werden nicht geteilt und auch nicht als Duplikate abgelegt. Verfeinern Sie einen Knoten des Octree nicht mehr, sobald der Knoten weniger als  $k$  Dreiecke enthält. Welche Laufzeit benötigt Ihr Algorithmus?
2. Führen Sie mit dem Octree eine Bereichsanfrage für ein Frustum  $\mathcal{F}$  durch. Geben Sie alle Dreiecke aus, die vollständig oder teilweise im Frustum liegen. Welche Laufzeit benötigt Ihr Algorithmus?