

Sommersemester 2011

Übungen zu Geometrische Datenstrukturen für die Computergraphik - Blatt 2

Abgabe am 18. 05. 2011

ACHTUNG: Abgabe in der Vorlesung am Mittwoch den 18. 05. 2011!

Aufgabe 1 (Quadrees und binäre Bilder, 2+4+4 Punkte)

Wir betrachten die Repräsentation von binären Bildern mittels Quadrees. Dabei wird eine Zelle des Quadtree solange unterteilt, bis nur noch homogene Zellen vorhanden sind. Eine Zelle heißt homogen, wenn alle Pixel in ihr dieselbe Farbe haben.

Wir nehmen ein Bild der Größe $2^n \times 2^n$ an, das genau ein schwarzes Quadrat der Größe $2^m \times 2^m$, $1 \leq m < n$ enthält.

- Wie viele Knoten enthält der Quadtree im best-case?
- Wie viele Knoten enthält der Quadtree im worst-case?
- Wie viele Knoten enthält der Quadtree, wenn das schwarze Quadrat genau zentriert ist?

Aufgabe 2 (Octrees – Projektion, 4 Punkte)

- Zeichnen Sie die prinzipielle(n) Form(en), die entsteht, wenn ein Würfel auf eine Ebene projiziert wird.
- In welchem Algorithmus aus der Vorlesung wird diese Projektion benötigt?

Aufgabe 3 (Octrees – Repräsentation, 4 Punkte)

Skizzieren Sie einen Algorithmus (Pseudo-Code), der einen gegebenen polygonalen, geschlossenen Polyeder in eine Octree-Repräsentation konvertiert.

Aufgabe 4 (Face/Edge-Knoten im Octrees, 4 Punkte)

Versuchen Sie, so gut Sie können, einen Face-Knoten und einen Edge-Knoten eines exakten Octrees exemplarisch zu zeichnen.