

Gruppe 3

Softwarepraktikum C++

Wintersemester 2007

13. Dezember 2007

Abgabe per Email bis Mittwoch, 24. Januar 2008

Aufgabe:

Implementieren und Visualisieren Sie den Quickhull Algorithmus in 2D. Eine Beschreibung des Algorithmus finden Sie in 'The Quickhull Algorithm for Convex Hulls'. Das Papier ist nicht einfach und beschreibt eine allgemeine Variante des Algorithmus fuer eine beliebige Zahl an Dimensionen. Lassen Sie sich nicht abschrecken. Es existiert eine Optimierung fuer den Quickhull Algorithmus fuer 2-Dimensionen, die in der Uebung beschrieben wurde. Sie implementieren den Algorithmus in der allgemeiner Fassung, aber auch diese ist in 2D weniger komplex als es scheint.

Initialisieren Sie den Algorithmus mit beliebigen Dreieck. Die restlichen, aussen liegenden Punkte assoziieren Sie je mit einer Kante, die der Punkt 'sehen' kann. Fuer diese Zuordnung benoetigen Sie eine Datenstruktur. Ein Element dieser Datenstruktur stellt gleichzeitig ein Segment der Konvexen Huelle und die assoziierte Punktmenge dar. Die Elemente dieser Datenstruktur werden sortiert in einer Liste abgelegt. Folgen Sie dem Quickhull Algorithmus.

Im Weiteren zu Beachten:

- Benutzen Sie GeoWin.
- Eingabe ist eine Punktmenge.
- Sie koennen annehmen, dass sich die Eingabe in 'allgemeiner Position' befindet, d.h. keine Degeneriertheiten auftreten.
- Visualisieren Sie als Ergebnis der Berechnung mindestens die Convexe Huelle und alle Hilfssegmente in verschiedenen Farben.
- Implementieren Sie eine Option, die die einzelnen Schritte der Berechnung animiert.

Hinweise:

- Es ist leicht im Internet Animationen zu finden, die den Algorithmus in 2D veranschaulichen, diese benutzen jedoch die oben genannte Optimierung.