

Gruppe 2

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. Sie implementieren eine Variante in der Sie die 2-Dimensionalitaet ausnutzen, wie in der Uebung beschrieben.

Initialisieren Sie den Algorithmus mit einem Segment, das den lexikographisch groessten mit dem kleinsten verbindet. Die restlichen Punkte teilen Sie in zwei Mengen auf. Menge A mit Punkten, die ueber dem Segment liegen, Menge B mit Punkten, die unter dem Segment liegen. Berechnen Sie die obere Huelle von A und die unter Huelle von B. Folgen Sie dem Quickhull Algorithmus, den Sie nun stark vereinfachen koennen.

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.
- Der Quickhull Algorithmus ist in dieser Variante ein Divide and Conquer Algorithmus. Benutzen Sie Rekursion.