

Regelbasierte Programmierung mit XL, SoSe 2007 Übungsblatt 4

Präsentation der Lösungen am 11. 06. 2007 in der Übung
Die Aufgaben sind einzeln zu bearbeiten.

Aufgabe 7

Implementieren Sie die Delaunay-Triangulierung für eine Punktmenge in der Ebene. Die Punkte sollen in GroIMP als Kugeln interaktiv eingegeben werden können. Die Kanten der Dreiecke nach der Delaunay-Triangulierung sollen als Linien dargestellt werden (siehe Übungsblatt 2).

Aufgabe 8

Für eine (in GroIMP durch Kugeln) vorgegebene Punktmenge bestimme man die konvexe Hülle in der Ebene und stelle diese durch farbliche Hervorhebung der entsprechenden Punkte sowie Verbindungen der Punkte durch Linien dar. Implementieren Sie dazu einen der folgenden Algorithmen:

- a) Jarvis march (giftwrapping)
- b) Graham scan
- c) Quick hull (divide and conquer)

Aufgabe 9

Erzeugen Sie eine vorgegebene Anzahl an Punkten (in GroIMP Kugeln). Diese Punkte entsprechen elektrisch gleich geladenen Partikeln, folglich üben diese Partikel eine abstoßende Wirkung aufeinander aus. Simulieren Sie dieses Verhalten, indem Sie die Newton'schen Gesetze auf das Problem anwenden (Abstoßungskräfte berechnen und die Punkte entsprechend verschieben). Nach jedem Verschiebungsschritt skalieren Sie die Positionsvektoren jedes Punktes auf eine vorgegebene Länge, so daß alle Punkte auf einer Kugeloberfläche zu liegen kommen. Ergebnis der wiederholten Anwendung dieser Schritte ist eine Gleichverteilung der Punkte auf der Kugeloberfläche. Führen Sie anschließend eine Delaunay-Triangulierung dieser Punkte durch. Das Ergebnis ist ein Dreiecksnetz einer Kugel.