

5. Übung zur Vorlesung:

Algorithmische Geometrie

Wintersemester 2010/11

6. Dezember 2010

Aufgabe 5.1:

Entwickeln Sie einen *Divide-and-Conquer*-Algorithmus zur Lösung des Closest-Pair-Problems mit Laufzeit $O(n \log n)$.

Aufgabe 5.2:

Sei S eine Menge von n Punkten in der Ebene. Eine *Triangulierung* von S ist eine Zerlegung der konvexen Hülle von S in disjunkte Dreiecke, so dass die Ecken der Dreiecke genau die Punkte in S sind.

- a) Entwickeln Sie einen Algorithmus zur Berechnung einer Triangulierung für eine gegebene Punktmenge S . *Hinweis:* Durchlaufe die Punkte von links nach rechts und verwalte die konvexe Hülle aller Punkte links von der aktuellen Position.
- b) Sei h die Anzahl der Ecken von $CH(S)$. Zeige, dass jede Triangulierung von S aus $3n - 3 - h$ Kanten und $2n - 2 - h$ Gebieten (d. h. Dreiecken) besteht.

Aufgabe 5.3:

Zeigen Sie, dass ein Voronoi-Diagramm für eine Menge S von n Punkten höchstens $2n - 4$ Knoten und $3n - 6$ Kanten besitzt.