

10. Übung:

Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2012-2013

24. Januar 2013

Aufgabe 10.1:

Entwickeln Sie einen Plane-Sweep-Algorithmus, der alle Schnittpunkte einer Menge von n Segmenten, die entweder horizontal oder vertikal sind, in Zeit $O(n \log n + s)$ berechnet, wobei s die Zahl der Schnittpunkte ist.

Aufgabe 10.2:

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 konvex Hülle aller Punkte links von der aktuellen Position.
- b) Sei h die Anzahl der Ecken von $CH(S)$. Versuchen Sie sich davon zu überzeugen, daß jede Triangulierung von S aus $3n - 3 - h$ Kanten und $2n - 2 - h$ Gebieten (d.h. Dreiecken) besteht.

Aufgabe 10.3:

Sei S eine Menge von n Punkten in der Ebene. Das sogenannte *Closest-Pair-Problem* besteht darin, ein Paar von Punkten (p, q) aus S zu finden, so dass $p \neq q$ und die Entfernung zwischen p und q minimal ist. Entwickeln Sie einen Algorithmus zur Lösung dieses Problems.