

2. Übung zur Vorlesung:

Algorithmische Geometrie

Wintersemester 2012/13

4. Dezember 2012

Aufgabe 2.1:

Sei p ein Punkt und ℓ eine nicht vertikale Gerade. Zeigen Sie, dass gilt:
 p liegt genau dann auf/oberhalb/unterhalb von ℓ , wenn die duale Gerade $D(p)$ auf/oberhalb/unterhalb dem dualen Punkt $D(\ell)$ liegt.

Aufgabe 2.2:

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der den Schnitt eines nach oben offenen konvexen Polygons (S^+) mit einem nach unten offenen konvexen Polygon (S^-) in Zeit $O(n)$ berechnet, wobei n die Gesamtzahl der Ecken ist. Nehmen Sie hierzu an, dass die Randsegmente (bzw. Ecken) jeweils von links nach rechts gegeben sind.

Aufgabe 2.3:

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 2.4:

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.

- a) Entwickeln Sie einen *Plane-Sweep*-Algorithmus zur Lösung des Closest-Pair-Problems.
- b) Entwickeln Sie einen *Divide-and-Conquer*-Algorithmus zur Lösung des Closest-Pair-Problems.