

2. Übung zur Vorlesung:

Algorithmische Geometrie

Wintersemester 2008/09

5. November 2008

Aufgabe 2.1:

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 2.2:

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 2.3:

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.