

5. Übung zur Vorlesung:

Algorithmische Geometrie

Wintersemester 2008/09

11. Dezember 2008

Aufgabe 5.1:

Erweitern Sie den in der Vorlesung vorgestellten Planesweep-Algorithmus zur Berechnung des Voronoi-Diagrammes einer Punktmenge so, dass auch die Voronoi-Kanten ausgegeben werden.

Aufgabe 5.2:

Das *farthest neighbor Voronoi Diagramm* von punktförmigen Orten $v_1, \dots, v_n \in R^2$ ist die planare Einbettung eines Graphen G in die Ebene, der die Eigenschaft besitzt, dass jede Region R einem Ort v_R zugeordnet ist. Dabei gilt, dass für jeden Punkt $x \in R$ v_R der am weitesten entfernte Ort in $\{v_1, \dots, v_n\}$ ist. (Punkte auf den Kanten von G haben mehrere gleich weit entfernte weiteste Orte).

Zeige:

- a) Wenn $R \neq R'$ ist, dann ist $v_R \neq v_{R'}$.
- b) Alle Regionen sind unbeschränkt.
- c) G ist ein azyklischer Graph, also ein Baum.
- d) Alle Kanten von G sind Stücke von Mittelsenkrechten zweier Punkte v_i und v_j .
- e) G hat höchstens $n - 2$ Knoten.

Aufgabe 5.3:

Zeigen Sie, dass man den kleinsten einschließenden Kreis von n Punkten in der Ebene in Zeit $O(n)$ berechnen kann, wenn man das farthest neighbor Voronoi Diagramm der Punkte kennt.