Fachbereich IV - Abteilung Informatik
Algorithmen und Datenstrukturen
Universität Trier

Prof. Dr. S. Näher Tel. 0651 201-3275

8. Übung zur Vorlesung:

Algorithmische Geometrie

Wintersemester 2010/11 21. Januar 2011

Aufgabe 8.1:

(Wiederholung vom letzten Übungsblatt)
Das *farthest neighbor Voronoi Diagramm* von punktförmigen Orten $v_1, \ldots, v_n \in R^2$ 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 $\{ v_1, \ldots, v_n \}$ 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 8.2:

(Wiederholung vom letzten Übungsblatt)
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.

Aufgabe 8.3:

Entwickeln Sie einen effizienten Algorithmus zur Berechnung der Minkowski-Differenz von zwei konvexen Polygonen.