Grundlagen der alg. Geometrie
Wintersemester 2018/2019

Abgabe: optional in Übungen
Besprechung: 21.11.

Dr. Herman Haverkort
Dr. Anne Driemel
Institut für Informatik

Übungsblatt 5

Aufgabe 5.1: Dreieckige Bereichsanfragen (4 Punkte)

Ein 2-d-Baum kann auch für dreieckige Bereichsanfragen benutzt werden. Zeigen Sie, dass die Laufzeit dann jedoch schlimmstenfalls linear ist, selbst wenn die Bereichsanfrage leer ist.

Aufgabe 5.2: Untere Schranke Konvexe Hülle (4 Punkte)

Zum Beweis der unteren Schranke $\Omega(n \log n)$ für die Konstruktion der *konvexen Hülle* von n Punkten werden Punkte auf einer Parabel verteilt. Danach wird die konvexe Hülle dieser Punkte berechnet, wodurch die X-Koordinaten sortiert ausgegeben werden können, siehe Beweis von *Lemma 4.2*. Gilt diese Argumentation auch, wenn man die Punkte durch (x_i, x_i) auf einer Geraden $Y = X$ verteilt und noch einen zusätzlichen Punkt $(0, 1)$ einführt?

Aufgabe 5.3: Konvexe Hülle und Durchmesser (4 Punkte)

Sei S eine Menge von n Punkten in der Ebene. Der maximale Abstand zwischen je zwei Punkten aus S wird auch $diam(S)$, Durchmesser von S, genannt.

Zeigen Sie: Der Durchmesser von S entspricht dem Durchmesser der konvexen Hülle von S und die Punkte mit maximalem Abstand liegen auf dem Rand der konvexen Hülle.