

Grundlagen der Algorithmischen Geometrie SS 2014
Übungsblatt 07
Universität Bonn, Institut für Informatik I

Aufgabe 1: Konvexe Hülle (4 Punkte)

Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene derart, dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter.

Formulieren Sie einen Algorithmus, der die konvexe Hülle von M in Zeit $O(m+n)$ bestimmt. Wie lauten Ihre Laufzeitargumente?

Aufgabe 2: 2d-Baum (4 Punkte)

Bauen Sie für folgende Punktmenge in der Euklidischen Ebene einen 2-d-Baum auf. (Wählen Sie dabei die Splitgerade stets möglichst 'mittig'.)

$$\{(0, 0), (0, 12), (2, 12), (2, 14), (4, 12), (6, 6), (8, 2), (8, 14), (10, 12), (12, 4), (14, 0), (14, 6)\}$$

Aufgabe 3: 3d-Baum (4 Punkte)

Wie sieht ein 3-d-Baum aus (Skizze)? Wieviel Zeit wird für eine Bereichsanfrage benötigt (Beweis)? Verallgemeinern Sie dazu den Beweis zur Bereichsanfrage beim 2-d-Baum aus der Vorlesung.