

10. Übung zur Vorlesung:

Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2011/12

24. Januar 2012

Abgabe bis Montag, 30. Januar 2012, 10:00 Uhr

Aufgabe 10.1:

(Punkte 10)

Sei S eine Menge von n Punkten in der Ebene. Ein Punkt $q \in S$ heißt extrem, wenn eine Gerade g durch q existiert, so dass alle Punkte $p \in S$ auf der gleichen Seite von g liegen.

- Zeigen Sie, dass die Ecken der konvexen Hülle $CH(S)$ genau die extremen Punkte aus S sind.
- Folgern Sie, dass der minimale bzw. maximale Punkt in der lexikographischen Ordnung der x- und y-Koordinaten jeweils eine Ecke von $CH(S)$ ist.

Aufgabe 10.2:

(Punkte 10)

Implementieren Sie den vollständigen Gift-Wrapping-Algorithmus zur Berechnung der konvexen Hülle einer Menge von n Punkten in der Ebene (als Pseudo-Code oder in einer Programmiersprache Ihrer Wahl). Die Eingabe ist die Liste der n Punkte und die Ausgabe die Liste der Ecken der konvexen Hülle, gegen den Uhrzeigersinn sortiert.

Aufgabe 10.3:

(Punkte 10)

Verwende den *orientation*-Test, um herauszufinden, ob sich zwei gegebene Strecken (a, b) und (c, d) in genau einem Punkt p schneiden. Entwickle eine Funktion, die im positiven Fall den Schnittpunkt p berechnet.