

13. Übungsblatt

Ausgabe: 02.02.2007 **Abgabe:** 09.02.2007, 12 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 41: Kollineare Punkte

4 Punkte

Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, mit dem man feststellen kann, ob es in einer Menge von n Punkten in der Ebene drei Punkte gibt, die auf einer Geraden liegen. Analysieren Sie die Laufzeit.

Aufgabe 42: Scheibenschnitte

6 Punkte

Eine *Scheibe* besteht aus einem Kreis und seinem Inneren und wird durch Mittelpunkt und Radius bestimmt. Zwei Scheiben schneiden sich, wenn sie einen Punkt gemeinsam haben. Entwerfen Sie einen Algorithmus, der in $\mathcal{O}(n \log n)$ Zeit bestimmt, ob sich (in der Ebene) in einer Menge von n Scheiben zwei schneiden.

Aufgabe 43: Antipoden

4 Punkte

Zeigen Sie, dass in einer Menge von n Punkten in der Ebene die zwei Punkte, die die größtmögliche Entfernung zueinander haben, in der konvexen Hülle der Menge liegen.

Aufgabe 44: Einfache Polygone

6 Punkte

Ein einfaches Polygon P sei als Folge von n Punkten p_1, \dots, p_n gegeben.

- (a) Geben Sie an, wie man die konvexe Hülle von P in Linearzeit berechnen kann.
- (b) Geben Sie an, wie man den Flächeninhalt von P in Linearzeit berechnen kann.