

Übungsblatt 10 - Dualität

Ausgabe: 17. Juni 2014

Abgabe: 24. Juni 2014

1 Dualität I

Wie aus der Vorlesung bekannt ist das Duale einer Strecke ein Doppelkeil mit einem Keil links und rechts des Punktes, der dual ist zu der Geraden, die die Strecke enthält.

- a) Was ist das Duale eines Dreiecks mit Ecken p , q und r ?
- b) Was ist das Duale eines Kreises, der durch die Punkte p , q und r verläuft?

2 Dualität II

Es sei eine Menge L von n Geraden gegeben. Wir suchen ein achsenparalleles Rechteck $\mathcal{B}(L)$, das alle Ecken des Arrangements $\mathcal{A}(L)$ enthält. Geben Sie einen Algorithmus an, der ein solches Rechteck in $\mathcal{O}(n \log n)$ Zeit ermittelt.

3 Dualität III

Gegeben sei eine Menge R von n roten Punkten in der Ebene, sowie eine Menge B von n blauen Punkten. Eine Gerade ℓ , auf deren einer Seite alle blauen, und auf deren anderer Seite alle roten Punkte liegen, heißt *Separator* von R und B .

- a) Geben Sie einen Algorithmus an, der in $\mathcal{O}(n \log n)$ Zeit entscheidet, ob ein Separator von R und B existiert.
- b) Geben Sie einen *randomisierten* Algorithmus an, der in $\mathcal{O}(n)$ erwarteter Zeit entscheidet, ob ein Separator von R und B existiert.

4 Dualität IV

Sei S eine Menge von n Punkten in der Ebene. Geben Sie einen $\mathcal{O}(n^2)$ Algorithmus an, der die Gerade berechnet, auf der die meisten Punkte aus S liegen.