

## Algorithmische Geometrie

Helmut Alt, Ludmila Scharf, Matthias Henze

Abgabe 4.5.2015

---

### Aufgabe 1 rotating calipers

13 Punkte

Implementieren Sie die rotating-calipers-Technik, um alle antipodalen Paare und den Durchmesser eines konvexen Polygons zu bestimmen.

Visualisierung wäre natürlich schön, aber muss nicht sein.

### Aufgabe 2 konvexe Hülle

7 Punkte

Bei dem divide-and-conquer-Algorithmus zur Berechnung der konvexen Hülle einer Punktmenge  $S \subseteq \mathbb{R}^2$ ,  $|S| = n$  könnte man vor dem Aufspalten in  $S_1$  und  $S_2$  die Punkte nach x-Koordinate sortieren, so dass alle Punkte in  $S_1$  eine x-Koordinate kleiner gleich der aller Punkte in  $S_2$  haben. Damit erhält man disjunkte Polygone  $CH(S_1)$  und  $CH(S_2)$ , für die die beiden Brücken schneller gefunden werden können.

- (a) Zeigen Sie, dass das Finden der Brücken in  $O(\log n)$  Zeit möglich ist.
- (b) Analysieren Sie die Laufzeit des gesamten Algorithmus, getrennt nach der fürs Sortieren am Anfang einerseits und dem rekursiven Teil andererseits.