

Algorithmische Geometrie

Helmut Alt, Ludmila Scharf, Matthias Henze, Boris Klemz

Abgabe 29.6.2015

Aufgabe 1

7 Punkte

Geben Sie einen möglichst effizienten Algorithmus an, der für eine Menge von n Punkten in der Ebene die maximale Zahl dieser Punkte bestimmt, die auf einer Geraden liegen.

Hinweis: Dualisierung. $O(n^2 \log n)$ ist akzeptabel aber noch nicht optimal.

Aufgabe 2

7 Punkte

Geben Sie für beliebiges $n \in \mathbb{N}$ eine Punktmenge der Größe n im \mathbb{R}^4 an, deren konvexe Hülle die Größe (=Anzahl der Facetten) $\Omega(n^2)$ hat.

Aufgabe 3

6 Punkte

Geben Sie Eingaben und Einfügereihenfolgen bei der inkrementellen Konstruktion folgender Strukturen an, so dass die Laufzeit $\Omega(n^2)$ beträgt.

- (a) konvexe Hülle einer Punktmenge im \mathbb{R}^3
- (b) Trapezzerlegung eines Arrangements von Strecken im \mathbb{R}^2