

Übungen zur Vorlesung
Geometrische Approximationsalgorithmen
WS 19/20
Blatt 10

Name 1 (Matrikelnummer), Name 2 (Matrikelnummer)

Aufgabe 10.1 (5 Punkte)

Gegeben seien insgesamt n rote und blaue Ebenen im \mathbb{R}^3 . Es soll ein Punkt p_{opt} gefunden werden, der auf oder unter allen blauen Ebenen und auf oder über einer maximalen Anzahl k_{opt} roter Ebenen liegt. Zeige, wie sich dieses Problem approximativ lösen lässt. Genauer: Zeige, wie man für ein gegebenes $\varepsilon > 0$ in $O(\frac{n}{\varepsilon^2} \log^2 n \log(\frac{1}{\varepsilon} \log n))$ Zeit ein Punkt p finden kann, der auf oder unter allen blauen Ebenen und auf oder über $(1 - \varepsilon)k_{opt}$ roter Ebenen liegt.

Dazu kannst du folgendes Resultat verwenden:

Für die Vereinigung von n konvexen Polygonen in der Ebene lässt sich eine Datenstruktur für Lehrheitsanfragen in $O(n \log n)$ Zeit und $O(n)$ Platz konstruieren, die Lehrheitsanfragen in $O(\log n)$ Zeit beantwortet.