

Übungen zur Vorlesung
Geometrische Approximationsalgorithmen
WS 21/22
Blatt 3

Aufgabe 3.1 (guarding sets für Kreisscheiben)

Sei O eine Menge von Objekten in \mathbb{R}^2 . Manchmal genügt es statt dem Quadtree auf der durch O induzierten planaren Unterteilung von \mathbb{R}^2 einen Quadtree auf einer geeigneten Menge von Punkten zu bauen. Wir nennen eine Menge von Punkten G k -guarding für O , falls jedes axen-parallele Quadrat, welches keine Punkte von G enthält, höchstens k viele Objekte aus O schneidet.

- a) Sei O eine Menge von n disjunkten Kreisscheiben. Geben Sie ein guarding set der Größe $O(n)$ mit $k \in O(1)$ an.
- b) Funktioniert dasselbe guarding set auch für Ellipsen?

Aufgabe 3.2 ([Heimaufgabe] Tiefe und Größe eines Quadtree)

Zeigen Sie, dass es für beliebige n, r Punktmengen P von n Punkten mit spread $\Phi(P) = \Theta(r)$ gibt, deren Quadtree Tiefe $\Omega(\log \Phi(P))$ und Größe $\Omega(n \log \Phi(P))$ hat.