

Übungen zur Vorlesung
**Ausgewählte Kapitel der Algorithmik – Geometrische
Approximationsalgorithmen**
WS 21/22
Blatt 5

Aufgabe 5.1 (k -Center Clustering in 1D)

Geben Sie einen effizienten Algorithmus für k -center clustering für Punkte in \mathbb{R}^1 . Verwenden Sie hierzu das Prinzip der dynamischen Programmierung.

Aufgabe 5.2 (Charging Argument)

Verwenden Sie ein Charging Argument um zu zeigen, dass die Komplexität des Randes der Vereinigung von n Quadraten (in der Ebene) $O(n)$ ist. (*Diese Aufgabe hat nichts mit Clustering zu tun, gibt aber ein einfaches Beispiel für ein Charging Argument, wie wir es häufig verwenden.*)

Aufgabe 5.3 ([Heimaufgabe] k -Center Clustering)

Betrachten Sie folgenden alternativen Algorithmus für das k -Center Clustering. Wähle zunächst C als k beliebige Punkte aus P . Finde dann das closest Pair f, g in C , sowie den Punkt $s \in P$ mit größtem Abstand zu C . Falls der Abstand zwischen f und g kleiner ist als der zwischen s und C , tausche f gegen s in C und iteriere.

Zeigen Sie, dass dies eine 2-Approximation liefert und analysieren Sie die Laufzeit des Algorithmus.