

Übungen zur Vorlesung

**Ausgewählte Kapitel der Algorithmik – Geometrische  
Approximationsalgorithmen**

WS 21/22

Blatt 3

**Aufgabe 3.1** (Durchmesser einer Punktmenge)

Geben Sie einen effizienten  $(1 + \varepsilon)$ -Approximationsalgorithmus für den Durchmesser einer Punktmenge (wobei der Durchmesser definiert ist als der maximale Abstand zwischen zwei Punkten).

**Aufgabe 3.2** (Nächstes Paar)

Geben Sie einen effizienten Algorithmus basierend auf der WSPD, der das nächste Paar in einer Punktmenge berechnet. Zeigen Sie dazu zunächst, dass für genügend großes  $s$  gilt: Sei  $q$  der nächste Nachbar von  $p$  und sei  $\{A, B\}$  das Paar der WSPD mit  $p \in A$  und  $q \in B$ ; dann ist  $A = \{p\}$ .

**Aufgabe 3.3** (Konstruktion der WSPD)

Wie vermeidet man doppelte Aufrufe bei den rekursiven Aufrufen in `algWSPD`?

**Aufgabe 3.4** ([Heimaufgabe] Gewicht von WSPD)

Das Gewicht einer WSPD ist die Summe über die Gewichte aller Paare, wobei das Gewicht eines Paares die Summe der Größen beider Paare ist. Zeigen Sie, dass es Punktfolgen  $P$  von  $n$  Punkten auf einer Linie gibt, so dass jede  $1/\varepsilon$  WSPD von  $P$  Gewicht  $\Omega(n^2)$  hat? Verwenden Sie in der Konstruktion  $\varepsilon = 1/4$ .