

3. Aufgabenblatt Algorithmische Geometrie SS 2019

1. Der Abstand zwischen zwei Strecken s_1 und s_2 in der Ebene ist der kleinste Abstand zwischen einem Punkt p_1 auf s_1 und einem Punkt p_2 auf s_2 .
 - (a) Schreiben Sie eine Funktion, die Folgendes leistet:
 - Eingabe: Zwei Strecken s_1 und s_2 gegeben durch die Koordinaten ihrer Endpunkte.
 - Ausgabe: Der Abstand von s_1 und s_2 .
 - (b) Erstellen Sie unter Verwendung der in Teilaufgabe (a) geschriebenen Funktion ein Programm, welches bei Eingabe einer Menge S von n Strecken, die sich paarweise nicht schneiden, den kleinsten Abstand zwischen zwei verschiedenen Strecken in S berechnet.
 - (c) Schätzen Sie die Leistungsfähigkeit Ihres Programms aus Teilaufgabe (b) ein. Was ist die Laufzeit in Abhängigkeit von n ? Was ist die maximale Eingabegröße, die Sie mit Ihrem Programm auf der Ihnen zur Verfügung stehenden Hardware in einer Minute verarbeiten können?
2.
 - (a) Schreiben Sie ein Programm, welches Folgendes leistet:
 - Eingabe: Eine Menge P von $2n$ Punkten in der Ebene.
 - Ausgabe: Eine Menge S von n Strecken, die jeweils zwei der Punkt in P miteinander verbinden, sodass die Anzahl der Paare von sich schneidenden Strecken in S möglichst groß ist.
 - (b) Beschreiben Sie kurz die Idee hinter der Vorgehensweise in Ihrem Programm aus Teilaufgabe (a). Gibt es Typen von Eingaben, wo Sie sicher sind, das Ihr Programm stets eine optimale Lösung ausgibt?