

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.

Übung 5 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 23.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Gegeben seien zwei disjunkte konvexe Polygone mit insgesamt n Ecken. Bestimmen Sie möglichst effizient die zwei *gemeinsamen äußeren Tangenten*, wobei die Ecken jedes Polygons in einer zyklisch verketteten Liste gespeichert sind. (Eine Gerade l heißt eine gemeinsame äußere Tangente zweier disjunkter Polygone, falls l nur die Ränder der Polygone schneidet, und beide Polygone auf einer Seite von l liegen.)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben sei eine Menge M von n Punkten in der Ebene. Nehmen wir an, wir wissen bereits, dass jeder Punkt aus M auf der *konvexen Hülle* von M liegt. Können Sie unter dieser Voraussetzung einen Algorithmus konstruieren, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(n)$ berechnet?

Aufgabe 3 (10 Punkte): Zeigen Sie: Zu jeder ganzen Zahl $n \geq 3$ gibt es ein Polygon mit genau n Ecken und einer **eindeutigen** Triangulation.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Sei M eine Menge von n Punkten in der Ebene, derart dass alle Koordinaten der Punkte aus M natürliche Zahlen $\leq m \in \mathbb{N}$ sind. Die Punkte aus M liegen also auf einem $m \times m$ Gitter. Formulieren Sie einen Algorithmus, der die *konvexe Hülle* von M in Zeit $O(m + n)$ bestimmt.