Grundlagen der Algorithmischen Geometrie SS 2014
Übungsblatt 06
Universität Bonn, Institut für Informatik I

Aufgabe 1: Kern (4 Punkte)

Bestimmen Sie die kleinste natürliche Zahl $n \geq 3$ mit der Eigenschaft, dass es ein einfaches Polygon P mit n Ecken gibt, welches einen leeren Kern besitzt. Beweisen Sie Ihr Ergebnis.

Aufgabe 2: Polygon mit Loch (4 Punkte)

Ein Polygon mit einem Loch ist eine Menge $P = Q \setminus L^\circ$, wobei Q und L einfache Polygone sind und $L \subset Q^\circ$ (wenn für eine Menge $M \subset \mathbb{R}^2$ M° das topologische Innere von M bezeichne).

Zeigen Sie: Jedes Polygon mit einem Loch hat leeren Kern.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Eine Triangulierung einer Punktmenge $S \subset \mathbb{R}^2$ ist eine maximale Menge von Liniensegmenten, deren Endpunkte zu S gehören, und die sich höchstens in ihren Endpunkten schneiden. Gegeben seien n Punkte in allgemeiner Lage (keine 3 Punkte kollinear) in der Ebene.

a) Zeigen Sie: Jede Triangulierung der n Punkte hat genau $3n - r - 3$ viele Kanten, wobei r die Anzahl der Kanten der konvexen Hülle bezeichnet.

b) Wir suchen eine Triangulierung von Punkten in der Ebene, bei der jeder Knoten genau Grad 5 hat. Wieviele Punkte muss eine solche Triangulierung mindestens besitzen? Wieviele Punkte muss die konvexe Hülle haben? Geben Sie ein möglichst einfaches Beispiel an!