Abgabe: optional in Übungen
Besprechung: 04.07. - 06.07.

Prof. Dr. Rolf Klein
Barbara Schwarzwald
Institut für Informatik

Übungsblatt 10

Aufgabe 10.1: Kern und Sichtbarkeitspolygone (4 Punkte)

Wir betrachten ein einfaches Polygon P und zwei Punkte p und q in P, so dass $\text{vis}(q) \subseteq \text{vis}(p)$ gilt; d. h. der Punkt p „sieht mehr“ als der Punkt q.

Zeigen Sie:

$$Ker(\text{vis}(p)) \subseteq Ker(\text{vis}(q))$$

Mit anderen Worten: Je *mehr* ein Punkt in einem Polygon sehen kann, desto *kleiner* wird der Kern seines Sichtbarkeitspolygons.

Sie dürfen benutzen, dass für einen beliebigen Punkt p in einem beliebigen einfachen Polygon P, die Beziehung $Ker(P) \subseteq Ker(\text{vis}(p))$ gilt (siehe Übungsaufgabe 4.16 im Buch “Algorithmische Geometrie”, R. Klein, 2. Auflage).

Aufgabe 10.2: Polygone mit leerem 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 10.3: Kerne in Polygonen mit Löchern (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 einen leeren Kern.