

# Algorithmische Geometrie

Winter 2025

## Übung 3

**Aufgabe 1:** Entwickeln Sie einen Algorithmus, der testet ob ein Punkt  $q$  im Innern eines *beliebigen* (auch nicht-konvexen) Polygons  $P$  liegt.

**Aufgabe 2:**

Geben Sie die Details des Algorithmus zur Berechnung von  $P = P^+ \cap P^-$  aus der Vorlesung, also den Schnitt von einem nach oben offenen mit einem nach unten offenen konvexen Polygon.

**Aufgabe 3:**

Sei  $S$  eine Menge von  $n$  Punkten in der Ebene. Eine *Triangulierung* von  $S$  ist eine Zerlegung der konvexen Hülle von  $S$  in disjunkte Dreiecke, so dass die Ecken der Dreiecke genau die Punkte in  $S$  sind.

- a) Modifizieren Sie den inkrementellen Algorithmus zur Berechnung der konvexen Hülle so, dass er eine Triangulierung für die gegebene Punktmenge  $S$  berechnet.
- b) Sei  $n = |S|$  und  $h$  die Anzahl der Ecken von  $CH(S)$ . Zeige, daß jede Triangulierung von  $S$  aus  $3n - 3 - h$  Kanten und  $2n - 2 - h$  Dreiecken besteht.