

Abteilung Algorithmik

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund
TU Braunschweig

WS 10/11

Prof. Dr. Sándor Fekete
Henning Hasemann

Algorithmische Geometrie Übung 1 vom 15. 11. 2010

Abgabe der Lösungen am Montag, den 29. 11. 10, vor der Übung im SN19.4.
Bitte die Blätter vorne deutlich mit eigenem Namen versehen!

Aufgabe 1 (Triangulation): Trianguliere das monotone Polygon auf Seite 2 mit dem in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus: Zeichne die Diagonalen ein und notiere die Zwischenstände des Stacks.

(40 P.)

Aufgabe 2 (Art Gallery): Ein Polygon heißt *rechtwinklig*, wenn alle Kanten entweder waagrecht oder senkrecht verlaufen. Zeige: Für ein beliebiges $n_0 \in \mathbb{N}$ gibt es ein rechtwinkliges Polygon mit $n \geq n_0$ Ecken, so dass mindestens $\lfloor \frac{n}{4} \rfloor$ Wächter nötig sind, um das Polygon zu bewachen.

(30 P.)

Aufgabe 3 (Triangulierungen): Gib einen Algorithmus an, der in Zeit $O(n \log n)$ ein Polygon mit Löchern trianguliert.

(25 P.)

Aufgabe 4 (Zerlegung): Gegeben ein einfaches Polygon P mit n Ecken so wie eine Zerlegung von P in m monotone Teil-Polygone. Zeige: Die Summe der Anzahlen der Ecken dieser Teilpolygone ist in $O(n)$.

(25 P.)

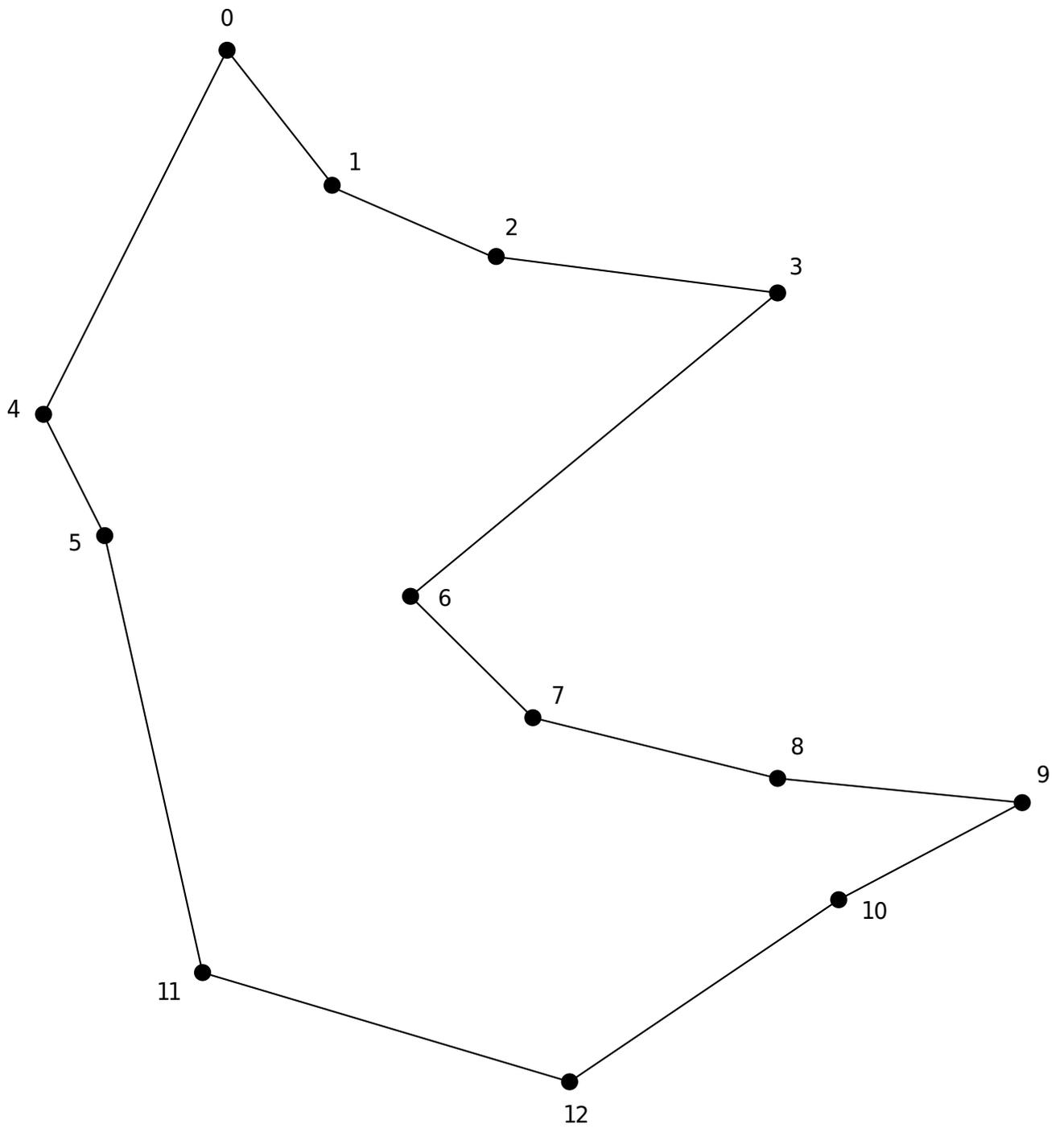


Abbildung 1: Monotones Polygon für Aufgabe 1. Die Zahlen geben die Nummerierung nach der Y-Koordinate an.