

Grundlagen der Algorithmischen Geometrie SS 2013  
Übungsblatt 9  
Universität Bonn, Institut für Informatik I

*Für jede Aufgabe werden bis zu vier Punkte vergeben.*

**Aufgabe 1:**

Konstruieren Sie einen Prioritätssuchbaum für die Punktmenge

$$\{(1, 1), (2, 8), (3, -5), (4, 9), (5, 11), (6, 3), (7, 4), (8, -6), (9, -1), (10, 4), (11, 7)\}.$$

Markieren Sie welche Knoten bei der Bereichsanfrage  $[2.5, 6.5] \times (-\infty, 10]$  besucht werden und welche berichtet werden.

**Aufgabe 2:**

Geben Sie einen Prioritätssuchbaum an, bei dem in *zwei* Blättern Punkte gespeichert sind. Welche Höhe muss ein solcher Baum mindestens haben? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 3:**

Betrachten Sie einen Binärzähler, der in Einer-Inkrement-Zählschritten von 0 bis  $n$  hochzählt. Dabei treten pro Zählschritt unterschiedlich viele Überträge im Binärsystem auf. Ein Elementarschritt sei definiert als die Umschaltung genau eines Bits ('0  $\rightarrow$  1' oder '1  $\rightarrow$  0').

Zeigen Sie: Beim Hochzählen eines Binärzählers von 0 bis  $n$  braucht man *im Mittel* pro Zählschritt höchstens konstant viele Elementarschritte. Wie groß ist diese Konstante?