Universität Konstanz
Lehrstuhl für Praktische Informatik
Prof. Dr. U. Brandes / J. Lerner / B. Schlieper

Entwurf und Analyse von Algorithmen
WS 2005/2006

11. Übungsblatt

Ausgabe: 13.01.2006 **Abgabe:** 20.01.2006, 10 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 31: **10 Punkte**

(a) Betrachten Sie die folgende Erweiterung des Algorithmus von Shamos und Hoey. Findet der Algorithmus in Zeile 7 oder 9 einen Schnittpunkt, so bricht er nicht ab, sondern merkt sich den Schnittpunkt in einer Liste und setzt den Algorithmus ganz normal fort. Gehen Sie davon aus, dass keine zwei Endpunkte gleich sind und Zeile 3 also nicht zum Abbruch führt.

Widerlegen Sie folgende Aussagen:

i. Die so erstellte Liste enthält alle Schnittpunkte.

ii. In der Liste werden Schnittpunkte in der Reihenfolge ihres Auftretens in x-Richtung aufgezählt.

(b) Erweitern Sie den Algorithmus von Shamos und Hoey derart, dass er alle Schnittpunkte in einer Liste nach x-Koordinate sortiert ausgibt. Definieren Sie zu diesem Zweck einen neuen Event-Point-Typ, welcher Kreuzungen von Liniensegmenten repräsentiert. Beachten Sie, dass sich an diesen neuen Event-Punkten die Ordnung in der Y-Struktur ändert. Geben Sie den Algorithmus in Pseudocode an und analysieren Sie seine Laufzeit. Gehen Sie davon aus, dass keine zwei Endpunkte gleich sind, sich nie mehr als zwei Liniensegmente in einem Punkt schneiden und sich alle Schnittpunkte im Inneren von Liniensegmenten befinden.

Aufgabe 32: **10 Punkte**

Gegeben sei eine Menge S horizontaler Liniensegmente. Sämtliche x-Werte der Anfangs- und Endpunkte aller Liniesegmente seien paarweise verschieden. Zwei Liniensegmente s und s' sind gegenseitig *sichtbar*, wenn es eine vertikale Gerade gibt, die s und s', aber kein weiteres Liniensegment aus S zwischen s und s' schneidet.

Geben Sie einen effizienten Algorithmus (in Pseudocode) an, der alle gegenseitig sichtbaren Liniensegmente in S findet, und erläutern sie ihn an einem kurzen Beispiel.