

Geo-Informationssysteme  
SS 2009

Übungsblatt 7: Algorithmen der Computer-Geometrie

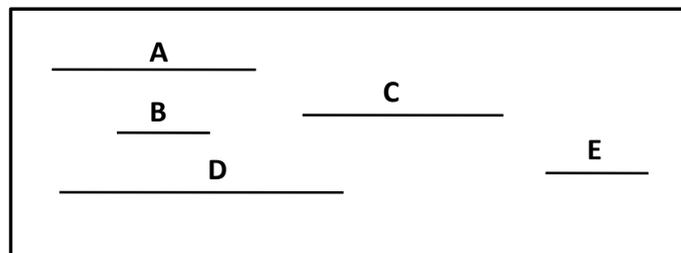
Besprechung: 18. und 19.06.2009

**Aufgabe 7-1 (Punkt-in-Polygon-Test)**

Geben Sie einen Algorithmus für die erste Lösung des Punkt-in-Polygon-Tests (Skript S. 158/159) an, der alle möglichen Sonderfälle berücksichtigt. Gehen Sie dabei von einem korrekt konstruierten einfachen Polygon mit Löchern aus.

**Aufgabe 7-2 (Streckensichtbarkeit)**

Gegeben sei eine Menge  $S$  von  $n$  horizontalen Strecken in der Ebene, bei denen die  $x$ -Koordinaten aller Anfangs- und Endpunkte paarweise verschieden sind. Gesucht sind alle Paare von Strecken, die sich gegenseitig *sehen* können. Zwei Strecken  $s$  und  $t$  in  $S$  sind gegenseitig sichtbar, wenn es eine vertikale Gerade gibt, die  $s$  und  $t$ , aber keine weitere Strecke der Menge  $S$  zwischen  $s$  und  $t$  schneidet. Gegeben sei folgendes Beispiel, in dem sich  $(A,B)$ ,  $(A,D)$ ,  $(B,D)$  und  $(C,D)$  *sehen*:



Entwerfen Sie einen Plane Sweep Algorithmus zur Lösung des Problems.  
Welche Laufzeit besitzt der Algorithmus?

**Aufgabe 7-3 (Schnitt von orthogonalen Strecken mit Divide-and-Conquer-Technik)**

Entwerfen Sie einen Algorithmus, der die Operation  $Y \star V$  (vgl. Skript Seiten 170, 173) in

$$O(|Y| + |V| + |Y \star V|)$$

berechnet.