

b). Verwaltung der Menge $S_2 = S \cap SL =$ Folge der von SL geschnittenen Segmente geordnet nach y -Koordinaten der Schnittpunkte mit SL (aufsteigend)

→ Datenstruktur: Y-Struktur.

⇔ dynamische Struktur zur Verwaltung der Menge S_2 .

Hinweis: manchmal triviale Struktur.

Bsp: Konvexe Hülle: Y-Struktur speichert aktuell ^b gesuchten Pkt und sonst nichts. (Bsp für triviale Y-Str.)

⇒ Y-Str: = {alle Schnittpkte der Segm. mit SL }

3.2.6. Operationen beim Segmentenschnitt:

→ 3.2.6.1. Auf Y-Struktur:

Y.insert(s) Y.succ(s) Y.swap(s₁, s₂).

Y.delete(s) Y.pred(s)

→ 3.2.6.2. Auf X-Struktur:

X.insert(p) ← Zertpkt X.findmin() ← nächstes Z.

X.delete(p)

→ dynamische Warteschlange

(im statischen Fall: einfache Liste).

3.2.7. Implementierung von X & Y-Struktur.

• balancierter binärer (blattorientierter) Baum

• für Y zusätzlich Verkettung der Blätter.

Dann: insert/delete in $O(\log n)$

succ/pred in $O(1)$

findmin → linkes Blatt in $O(1)$

Beobachtung aus der letzten Vorlesung:

Es genügt Schnittpkte zwischen in der Y-Struktur benachbarten Segmenten zu kennen.

Präziser: Jeder Schnittpkt wird so erkannt.

Nur diese müssen in der X-Struktur enthalten sein.

Wir erzwingen dieses durch folgende Invariante:

Die X-Struktur enthält zu jedem Zeitpkt:

a) alle Endpunkte rechts von SL denn die anderen nicht mehr relevant, dort schon Schnittpkte bekannt.

b) alle Schnittpkte von in Y benachbarten Segmenten rechts von SL

Von benachbarten Segmenten werden Geradengleichungen gebildet und Schnittpkte

berechnet. Diese sind zwar noch rechts von SL , aber trotzdem schon bekannt und in die X-Str. eingefügt.

→ dies erfordert dynam. X-Struktur.

3.2.8 Bem: Invariante ⇒ zu j'm Zeitpkt maximal $n-1$ Schnittpkte in X-Struktur.

Da max. 1 Schnittpkt pro Intervall in Y-Struktur und n Segmente, d.h.

Höchstens $n-1$ Intervalle ⇒ Platzbedarf $O(n)$

Ohne Invariante bis zu n^2 Schnittpkte in X.

Annahmen:

• Alle x -Koord. von Segmenten (von Anfangs-, End- und Schnittpkten) sind paarweise verschieden

• Es existieren keine vertikalen Segmente.

• In jedem Schnittpkt schneiden sich genau zwei Segmente.

Folgendes geht z.B. nicht:

