

4.3.10. Plane Sweep Alg. Zum Mischen von zwei Konturen A und B.

4.3.10.1. Problemstellung:

Eingabe: Zwei Konturen A, B in den Ecken durch zwei Mengen von Liniensegmenten.

Ausgabe: Menge von Segmenten, die die Kanten von $A \cup B$ definieren.

4.3.10.2 Definition: Ein Segment heißt sichtbar, wenn es zur Ausgabe gehört, d.h. auf Rand von $A \cup B$ liegt.

4.3.10.3. Idee:

Wir modifizieren den Plane Sweep Alg. zum Kurvenschnitt.

Y-Struktur: Folge der von SL geschnittenen Segmenten (von unten nach oben sortiert). Wir speichern für jedes Segment in der Y-Struktur, ob es zur Zeit sichtbar oder unsichtbar ist.

Außerdem speichern wir für jedes Paar (s_1, s_2) von in Y benachbarten Segmenten, ob und von wem das Gebiet zwischen s_1 und s_2 zur Zeit überdeckt wird.

$$\text{cover}(s_1, s_2) = \begin{cases} \emptyset, & \text{nicht überdeckt} \\ \{A\}, & \text{von A} \\ \{B\}, & \text{von B} \\ \{A \cup B\}, & \text{von beiden.} \end{cases}$$

4.3.10.4. Aktionen:

1. Linker Endpunkt $p \in A$ (B analog) d.h. linke Ecke von zwei Segmenten, $s_1, s_2 \in A$.

$$s_1' := Y.\text{succ}(s_1), s_2'' = Y.\text{pred}(s_2)$$

Falls $\text{cover}(s_1', s_2'') = \emptyset$ oder $\text{cover}(s_1', s_2'') = A$ dann markiere s_1, s_2 als sichtbar

sonst unsichtbar

Falls $A \in \text{cover}(s_1', s_2'')$ (d.h. bei p beginnt ein Loch) dann:

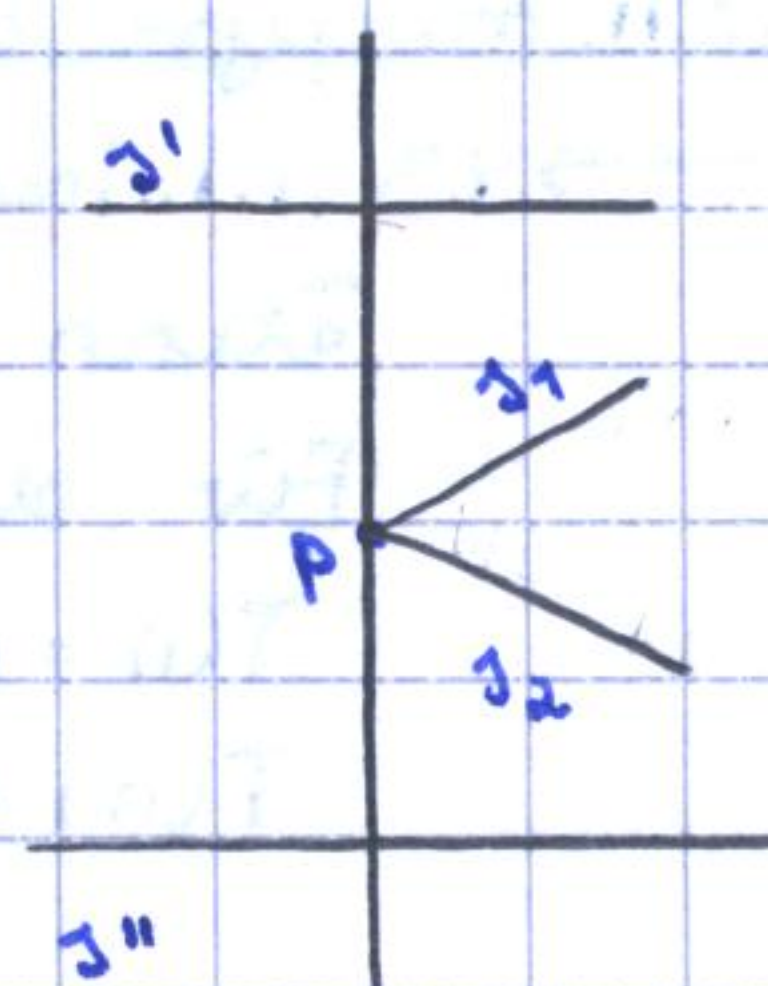
$$\text{cover}(s_1, s_2) \leftarrow \text{cover}(s_1', s_2'') \setminus \{A\}$$

sonst $\text{cover}(s_1, s_2) \leftarrow \text{cover}(s_1', s_2'') \cup \{A\}$.

$$\text{cover}(s_1', s_1) \leftarrow \text{cover}(s_1', s_2'')$$

$$\text{cover}(s_2, s_2'') \leftarrow \text{cover}(s_1', s_2'')$$

$$Y \leftarrow Y \cup \{s_1, s_2\}$$

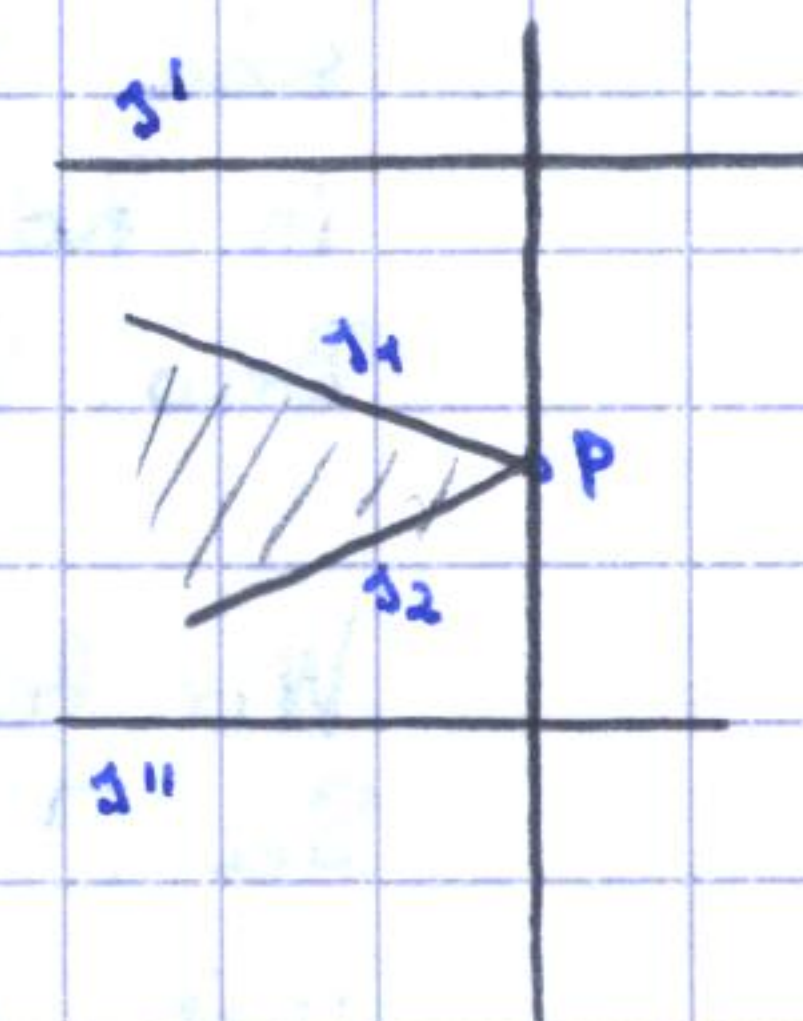


2. Rechter Endpunkt $p \in A$ (B analog)

Falls s_1 bzw. s_2 sichtbar, dann Ausgabe der betreffenden Segmente.

$$Y \leftarrow Y \setminus \{s_1, s_2\}$$

$$\text{cover}(s_1', s_2'') \leftarrow \text{cover}(s_1', s_1) (= \text{cover}(s_2, s_2''))$$



3. Schnittpunkt $p = s_1 \cap s_2$

oBdA $s_1 \in A, s_2 \in B$

Falls s_1 (s_2) sichtbar \Rightarrow Ausgabe bis p (spalten!).

$$Y \leftarrow Y \setminus \{s_1, s_2\}, Y \leftarrow Y \cup \{s_1', s_2'\}$$
 in umgekehrter

Reihenfolge mit negativer Sichtbarkeitsinformation

$$\text{cover}(s_1', s_2') \leftarrow \text{cover}(s_1', s_1)$$

$$\text{cover}(s_1', s_2'') \leftarrow \text{cover}(s_2, s_2'')$$

Falls $A \in \text{cover}(s_1, s_2)$ dann

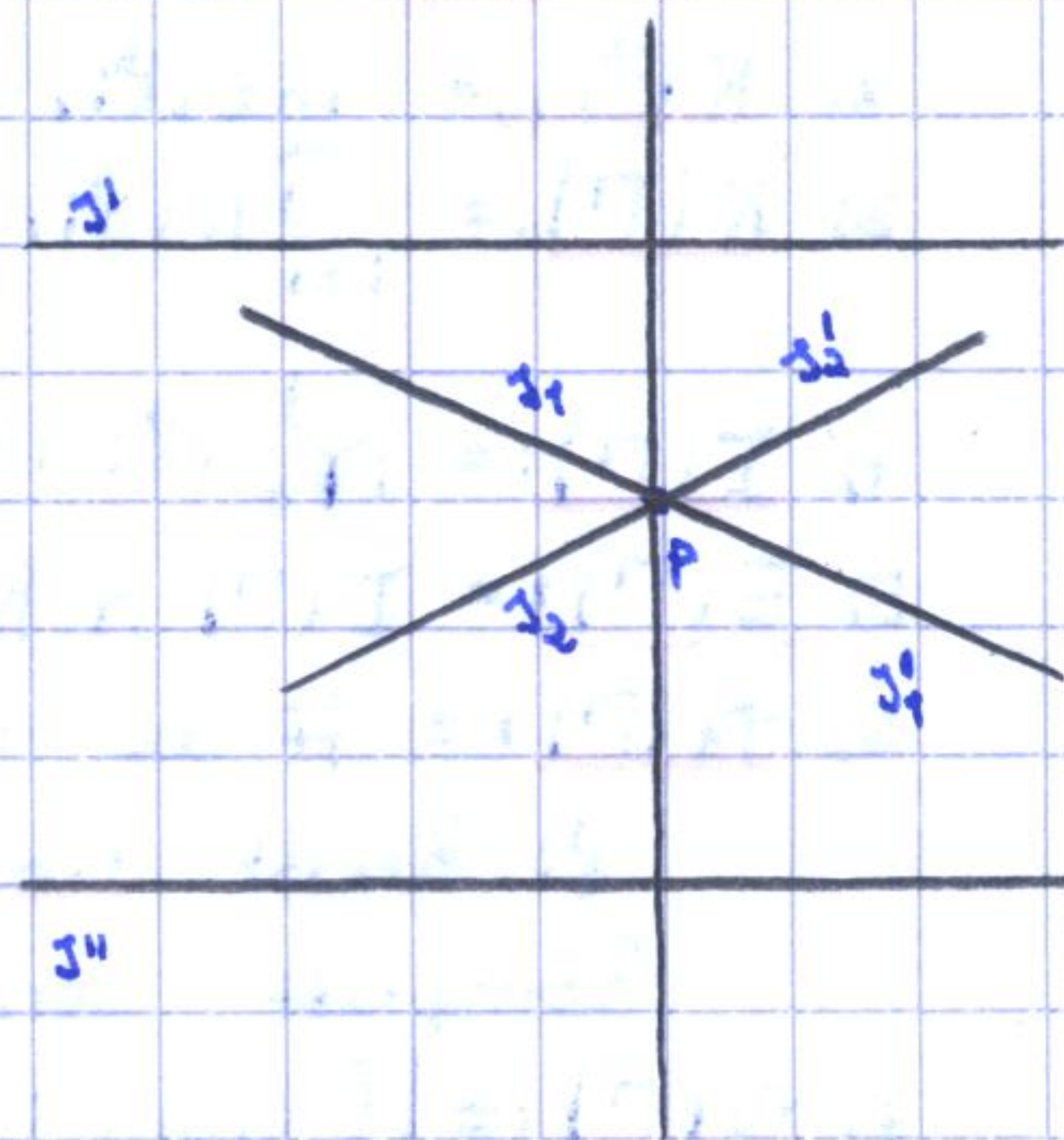
$$\text{cover}(s_2', s_1') \leftarrow \text{cover}(s_1, s_2) \setminus \{A\}$$

sonst $\text{cover}(s_2', s_1') \leftarrow \text{cover}(s_1, s_2) \cup \{A\}$

Falls $B \in \text{cover}(s_1, s_2)$ dann

$$\text{cover}(s_2', s_1') \leftarrow \text{cover}(s_1, s_2) \setminus \{B\}$$

sonst $\text{cover}(s_2', s_1') \leftarrow \text{cover}(s_1, s_2) \cup \{B\}$.



4. Durchgang $p \in A$ (B analog)

s_1 endet und s_2 beginnt

$$Y \leftarrow Y \setminus \{s_1\}, Y \leftarrow Y \cup \{s_2\}$$

Falls s_1 sichtbar \Rightarrow Ausgabereihenfolge

$$\text{sichtbarkeit}(s_2) \leftarrow \text{sichtbarkeit}(s_1)$$

$$\text{cover}(s_1', s_2) \leftarrow \text{cover}(s_1', s_1); \text{cover}(s_2, s_2'') \leftarrow \text{cover}(s_1, s_2'')$$

