

Übungsblatt 6

Julius Auer, Alexa Schlegel

Aufgabe 1 (Voronoi-Diagramme von Strecken):

- * Wie sehen die Voronoi-Kanten aus \rightarrow Bilder von allen Fällen
- * Aus wie vielen Ecken, Kanten und Zellen kann $VD(S)$ höchstens bestehen?
- * Zeigen Sie dazu, dass die Voronoi-Regionen zusammenhängend sind.

Aufgabe 2 (Fortune-Sweep):

Super, wenn Du das machst. Ich habe mal nur die Bilder produziert. Einige interne Anmerkungen:

- Im Code läuft die Sweep-Line von oben nach unten, weil es so einfacher ist mit Parabeln zu rechnen. In der Vorlesung wurde die Sweep-Line von links nach rechts gezogen, weswegen ich beim Produzieren der Bilder die Punkte um 45° gedreht, den Algo angewendet, zurückgedreht habe. Wir wollen ja die Aufgabe so lösen, wie sie auch gedacht ist :) Zusätzlich habe ich absolut verschoben und - für bessere Bilder - etwas nach oben skaliert
- Solltest Du in den Code gucken: Ich benutze als Datenstruktur für die Beachline derzeit nur eine Liste anstatt eines Suchbaumes (ich ändere das noch bei Gelegenheit), weil das einfacher zu implementieren war. Auf die Bilder hat das keine Auswirkung, es ist aber wichtig zu verstehen das man nur bei Verwendung einer $\log n$ -Such-Datenstruktur eine Laufzeit von $O(n \cdot \log n)$ erreichen kann.
- Für jeden Schritt muss m.E. erklärt werden:
 - Immer: Was alles in der Datenstruktur steht, welche die Beachline verwaltet
 - Immer: Wie bestehende Voronoi-Kanten umgelegt werden
 - Bei Site-Events: Welche Circle-Events und warum hinzugefügt/entfernt werden
 - Bei Site-Events: Welche neuen Voronoi-Kanten hinzukommen
 - Bei Kreis-Events: Welche neuen Circle-Events warum hinzugefügt/entfernt werden
 - Bei Kreis-Events: Welche Voronoi-Knoten entstehen
- Am Ende muss erklärt werden, wie in einem Postprocessing mit Kanten verfahren wird, die nur an einem oder gar keinem Knoten hängen

Erklärung - Farben:

- Blaue Punkte: noch abzuarbeitende Punkte ("Site-Events")
- Schwarze Punkte: bereits erledigte Punkte
- Schwarze Geraden: Voronoi-Kanten "under construction"

- Große schwarze Gerade mit Pfeil: Sweep-Line
- Blaue Parabeln: "Beachline" aka. "Wellenfront"
- Grüne Kreise: noch abzuarbeitende "Circle-Events"
- Roter Punkt: Site-Event, das gerade abgearbeitet wird
- Orangener Kreis mit orangem Base-Point: Circle-Event, das gerade abgearbeitet wird
- Cyan-Linien: Zeiger auf Parabel-Segmente die zu einem Punkt gehören

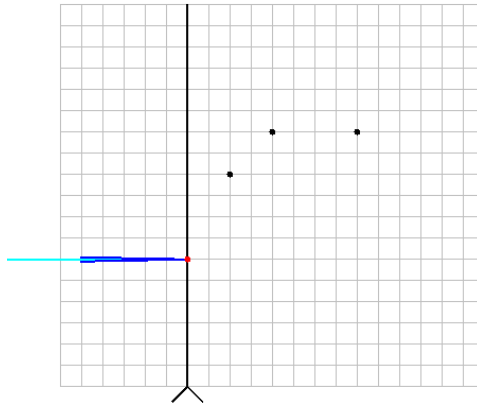


Abbildung 1: Schritt 1

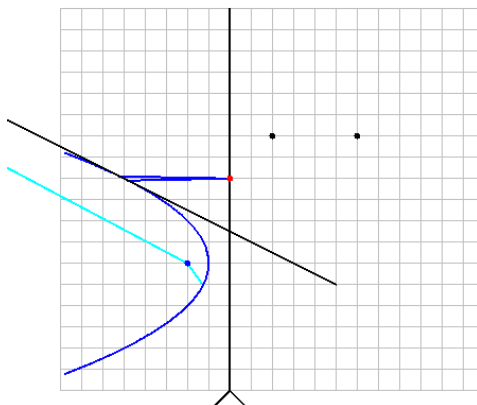


Abbildung 2: Schritt 2

Aufgabe 3 (Durchschnitt einfacher Polygone):

- * Sweep-Line-Algorithmus für Durchschnitt zweier einfacher Polygone P und Q
- * Laufzeit (Gesamtzahl n der Ecken von P und Q und der Anzahl k der Ecken des Durchschnitts)

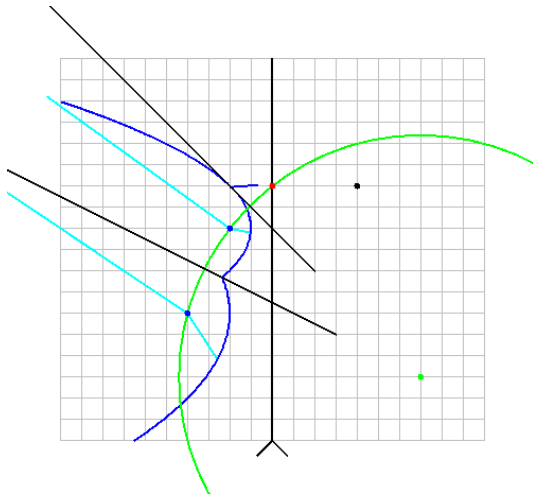


Abbildung 3: Schritt 3

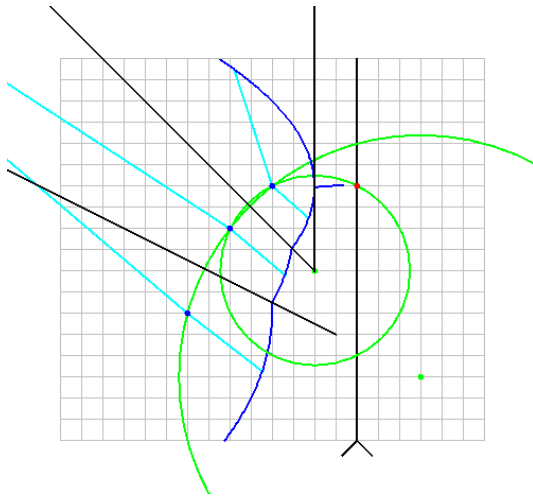


Abbildung 4: Schritt 4

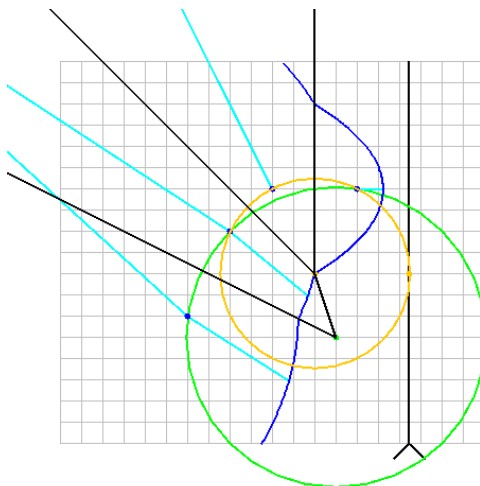


Abbildung 5: Schritt 5

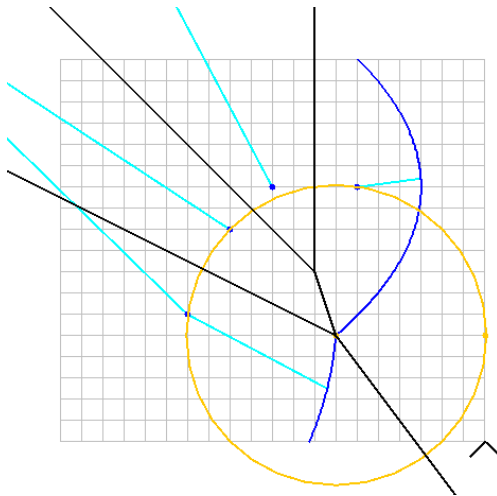


Abbildung 6: Schritt 6

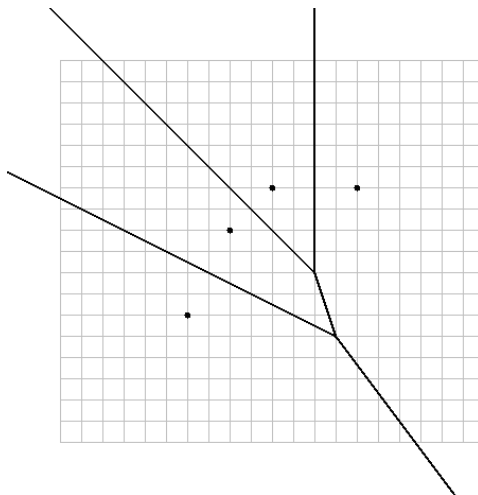


Abbildung 7: Schritt 7