

Übungsblatt 4

Julius Auer, Alexa Schlegel

Aufgabe 1 (Bewegungsplanung in der Ebene):

Idee: Aus H Voronoi-Diagramm basteln. Aus dem Graph die Kanten entfernen, wo der Roboter nicht durchpasst. **Auf** den verbliebenen Voronoi-Kanten kann sich der Roboter dann bewegen.

- VD basteln
- prüfen, ob s und z nicht bereits kollidieren
- Kanten rausschmeissen, wo der Abstand zwischen den Punkten der VRs kleiner ist als Rs Durchmesser
- VRs suchen, in denen s und z liegen
- Kante suchen die von s aus erreichbar ist, ohne mit dem Hindernis in dieser VR zu kollidieren (Lot fallen?)
- Weg suchen über Knoten entlang Kanten (Dijkstra)

Aufgabe 2 (Geometrische Graphen):

- a) z.z.: $|E| = |V| + |F| - 2$
Induktion über $|E|$. Im Schritt 2 neue Flächen innen. Anders kann es nicht sein, sonst wäre G_{n-1} nicht konvex.
- b) Induktion über n. Im Schritt einen äußeren Punkt (den es geben muss) entfernen.

Aufgabe 3 (Voronoi-Diagramm):

- Suche in n einen Extrempunkt (minx, miny, o.ä.)
- suche in n zugehörige VR
- wiederholen (bis wieder an Startpunkt): suche in konstant (ggf. zeigen) kante die gemeinsamen Knoten mit einer der 'Strahl-Kanten' hat und die kleinste Drehung beschreibt (zur Strahl-Kante)

Schneller als $n \log n$ geht nicht, sonst auch CH schneller und somit auch - wie in U3 gezeigt - Sortieren schneller. Für Sortieren ist aber $n \log n$ optimal.