Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe   Annette Ebbers-Baumann

Übung 1 Bewegungsplanung für Roboter SS 2001

Termin: Mittwoch, n.V., HS 1001

Aufgabe 1: Wir betrachten die Ebene mit polygonalen Hindernissen. Sei $p \rightarrow q$ der euklidische Pfad zwischen zwei Punkten p und q in der Ebene. Können sich zwei kürzeste Pfade $p \rightarrow q$ und $p \rightarrow z$ kreuzen?

Aufgabe 2: Bei der Berechnung des Sichtbarkeitsgraphen in Zeit $O(n^2)$ haben wir zur Festlegung der Besuchsreihenfolge L eine Dualisierung zwischen Punkten und Geraden betrachtet ($p = (p_x, p_y) \mapsto Y = p_x X - p_y = p^*$). Für je zwei Punkte $p = (p_x, p_y)$ und $q = (q_x, q_y)$ in der Ebene sei $\mathrm{slope(p, q)} := \frac{\mathrm{q_y - q_x}}{\mathrm{q_x - p_x}}$.

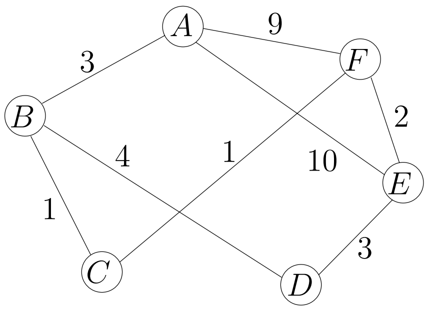
Für drei Punkte $p = (p_x, p_y)$, $q = (q_x, q_y)$ und $r = (r_x, r_y)$ mit $p_x < q_x$ und $p_x < r_x$ gilt dann: $\mathrm{slope(p, q) < slope(p, r)} \implies \mathrm{p^* \cap q^*}$ liegt links von $\mathrm{p^* \cap r^*}$

Gilt diese Aussage auch für beliebige Punktepaare? D.h. gilt:

$$\mathrm{slope(p, q) < slope(r, s)} \implies \mathrm{p^* \cap q^*} \text{ liegt links von } \mathrm{r^* \cap s^*}$$

Aufgabe 3: Die Bestimmung kürzester Pfade ist in der Bahnplanung von großer Bedeutung. Die Bestimmung kürzester Wege von einem Knoten in einem Graphen zu allen anderen Knoten kann durch den Dijkstra-Algorithmus erfolgen.

Wenden Sie den Dijkstra-Algorithmus auf den folgenden Graphen für den Startpunkt A an.



Wie effizient können Sie diese Aufgabe für einen Graphen mit n Knoten und e Kanten lösen? Begründen Sie Ihre Aussage.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322   73-4135
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@informatik.uni-bonn.de   ebbers@informatik.uni-bonn.de