Methoden der Offline-Bewegungsplanung, WS 2016/2017
Aufgabenblatt 2
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Die Lösungen können bis 07.11.2016, 18:00 Uhr in den Postkasten im AVZ III eingeworfen werden (vom Haupteingang im kleinen Raum auf der linken Seite). Bei jeder Aufgabe sind 4 Punkte erzielbar. Abgabe in festen Gruppen von 2 Personen ist erlaubt.

6 Cutting Theorem

1. Zeigen Sie, dass in jeder Triangulation eines einfachen Polygons mit n Ecken eine Diagonale existiert, so dass auf jeder Seite mindestens $\lceil \frac{n}{3} - 1 \rceil$ Dreiecke liegen. (Hinweis: Nutze die Baumstruktur des dualen Graphen aus!)
2. Entwerfen Sie ein Beispiel, in dem die Diagonale aus Teil (i) eindeutig ist.

7 Zonen

1. Gegeben sei ein Arrangement $\mathcal{A}$ von Geraden.
   Welche Datenstruktur bietet sich an, um die Zellen von $\mathcal{A}$ zu speichern?
2. Wie kann man in Zeit $O(n)$ die Zone einer Geraden ℓ mit $\ell \notin \mathcal{A}$ berechnen?
3. Gegeben sei eine Menge $\pounds$ von n Geraden.
   Wie kann das gesamte Arrangement $\mathcal{A}(\pounds)$ in Zeit $O(n^2)$ berechnet werden?

8 Sichtbarkeitsgraph

In Algorithmus 1.1 wird der Sichtbarkeitsgraph der Szene zusammen mit den Sichtsegmenten von s und t als Eingabe für den Dijkstra–Algorithmus zur Berechnung kürzester Wege benutzt. Ist der Sichtbarkeitsgraph der kleinste Graph, der für diese Aufgabe geeignet ist, oder gibt es kleinere Graphen (d.h. Graphen mit weniger Knoten oder Kanten), die für diese Berechnung ausreichen?