

Methoden der Offline-Bewegungsplanung, WS 2013/2014  
Aufgabenblatt 5  
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Die Lösungen können bis 20. November 2013, 14:30 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.

## 12 Datenstrukturen zur Polyederspeicherung

In der Vorlesung haben Sie die *Quad Edge Data Structure* kennengelernt. Informieren Sie sich zusätzlich über die Datenstrukturen *Doubly Connected Edge List* und die allgemein bekannte Adjazenzliste für Graphen. Vergleichen Sie die drei Datenstrukturen in Bezug auf ihre Vor- und Nachteile bei der Speicherung von Polyedern.

## 13 Polyeder basteln

In Abb. 1 befindet sich eine Bastelanleitung für einen nichtkonvexen Polyeder. Die Eckennummern zeigen an, wie sich der Polyeder zusammensetzt. An den gestrichelten Kanten bilden die angrenzenden Flächen einen Außenwinkel von weniger als 180 Grad, gepunktete Linien sind "Klebelaschen".

Erläutere, wie man einen kürzesten Weg von  $p$  nach  $q$  berechnen kann, zeichne diesen ein und klebe den Polyeder zusammen.

## 14 Eigenschaften von Wegen auf Polyedern

Wir betrachten Wege auf der triangulierten Oberfläche eines Polyeders. Zeige oder widerlege die folgenden Aussagen (a) für Geodätische und (b) für kürzeste Wege.

1.  $W$  ist einfach, d. h.  $W$  weist keine Selbstschnitte auf.
2.  $W$  kann über eine nichtkonvexe Ecke des Polyeders führen.
3.  $W$  kann über eine konvexe Ecke des Polyeders führen.
4. Zwei Wege  $W_1$  und  $W_2$  zu den Punkten  $t_1$  und  $t_2$  können sich im Inneren einer Polyederfläche schneiden.
5.  $W$  durchläuft dieselbe Polyederfläche höchstens einmal.

(Die Aufgabe ist teilweise eine Wiederholung.)

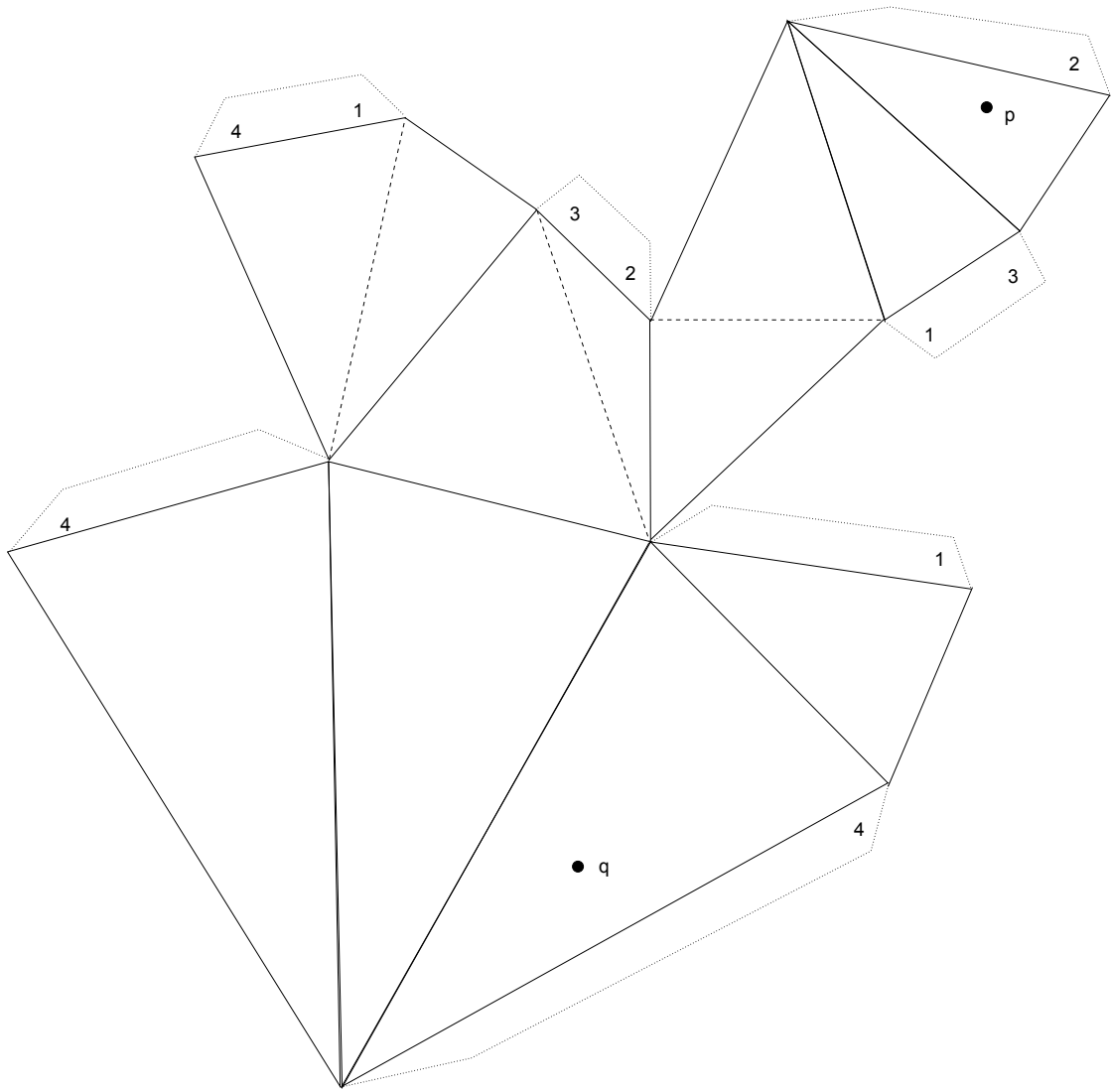


Abbildung 1: Bastelvorlage