

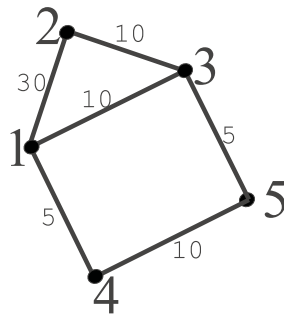
## Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2009

### 10. Übungsblatt

#### Aufgabe 1: Kürzeste Wege

Gegeben sei folgender gewichteter Graph  $G$ :



- Wenden Sie den Algorithmus von *Dijkstra* für kürzeste Wege auf den Graphen an. Der Startknoten sei die 1. Zeichnen Sie Zwischenschritte und geben Sie jeweils den Rand  $R$  und die Werte für *Vorgaenger*, *Entfernung* und *gewaehlt* an. (4 Punkte)
- Fügen Sie eine ungerichtete Kante mit dem Gewicht  $-1$  von Knoten 4 zu Knoten 3 in  $G$  ein. Entnehmen Sie jetzt  $G$  den kürzesten Weg von Knoten 1 zu Knoten 3 ohne den Algorithmus aus a) zu verwenden. (1 Punkt)

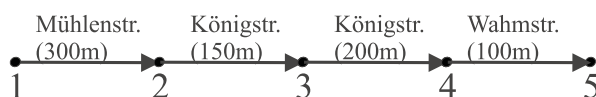
## Aufgabe 2: Straßenplan - Fortsetzung

Nutzen Sie für diese Aufgabe Ihre für das 9. Aufgabenblatt erstellten Klassen *Ort*, *Strasse* und *Stadtplan*! Sollten Sie keine befriedigende Implementierung dieser Klassen besitzen, so können Sie sich diese Klassen von der Übungsseite herunterladen.

Die Klasse *Stadtplan* soll um folgende Methoden erweitert werden. Nutzen Sie zum Testen den Stadtplan, der in der Datei *Luebeck\_city2.txt* definiert ist.

- Implementieren Sie den *Dijkstra*-Algorithmus für kürzeste Wege in einer Methode der Klasse *Stadtplan*. Diese Methode bekommt einen Start- und Zielort als Parameter. Realisieren Sie das Ergänzen des Randes in einer Hilfsmethode. Welchen Vorgänger besitzt Knoten 28 in einem kürzesten Weg von Knoten 1 zu Knoten 28? (6 Punkte)
- Erweitern Sie die Methode aus a) so, dass der Weg von einem Ort *a* zu einem Ort *b* zurückgegeben wird. Der Weg besteht hierbei aus den Orten, die vom Ort *a* aus aufgesucht werden müssen, um zum Ort *b* zu gelangen. Die Orte können in einer *LinkedList* o.ä. zusammengefasst werden. (5 Punkte)
- Implementieren Sie eine Methode, die den in b) erstellten Weg bekommt und einen Routenplan am Bildschirm ausgibt. Der Routenplan soll alle zu benutzenden Strassen und Orte und die Teilstrecken ausgeben. Welcher kürzeste Weg wird zwischen Knoten 1 und Knoten 26 gefunden? Geben Sie die besuchten Strassen, Orte und die Gesamtdistanz an. (4 Punkte)
- Freiwillig** Ändern Sie die Methode aus c) so, dass Strassen, die denselben Namen haben und direkt aufeinanderfolgen, zusammengefasst werden. Die Ausgabe soll analog zu c) erfolgen.

Beispiel:



Die beiden Strassen mit dem Namen *Königstr.*, die direkt aufeinanderfolgend besucht werden, werden zusammengefasst und nur einmal mit ihrer gesamten Strecke ausgegeben (*Königstr. von 2 nach 4, 350 Meter*).

Welche Ausgabe wird jetzt für den kürzesten Weg zwischen Knoten 1 und Knoten 26 erzeugt? (2 Punkte)

---

**Abgabetermin:** Donnerstag, den 18. Juni, bis 11 Uhr Abgabekasten IFIS