Algorithmen für Routenplanung Übung 4

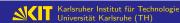
Thomas Pajor

Lehrstuhl für Algorithmik I Institut für theoretische Informatik Karlsruher Institut für Technologie Universität Karlsruhe (TH)

22. Juni 2009



Thomas Pajor - Algorithmen für Routenplanung



Aufgabe 1: Contraction Hierarchies

Gegeben: Graph G = (V, E, len).



Aufgabe 1: Contraction Hierarchies

Gegeben: Graph G = (V, E, len).

(a) Wie lässt sich die 1-Hop-Zeugensuche bei der Knotenreduktion möglichst schnell berechnen?

Hinweis: Benutzen Sie Ideen des Many-to-Many Routing-Ansatzes.





Aufgabe 1: Contraction Hierarchies

Gegeben: Graph G = (V, E, len).

- (a) Wie lässt sich die 1-Hop-Zeugensuche bei der Knotenreduktion möglichst schnell berechnen?
- (b) Geben Sie ein effizientes Verfahren für die 2-Hop-Zeugensuche an, das ohne einer lokalen DIJKSTRA-Suche auskommt.

Hinweis: Benutzen Sie Ideen des Many-to-Many Routing-Ansatzes.





Aufgabe 2: Transit-Node Routing

Gegeben: Graph G = (V, E, len) und L + 1 Level von Transit-Knoten

$$T_L \subseteq \cdots \subseteq T_1 \subseteq T_0 := V.$$





Universität Karlsruhe (TH)

Aufgabe 2: Transit-Node Routing

Gegeben: Graph G = (V, E, len) und L + 1 Level von Transit-Knoten

$$T_L \subseteq \cdots \subseteq T_1 \subseteq T_0 := V.$$

(a) Beschreiben Sie eine effiziente Vorgehensweise zur Bestimmung der Access-Nodes $\overrightarrow{A}_I(v)$ für alle Level $I \leq L$.

Hinweis: Benutzen Sie einen Top-Down-Ansatz und beziehen Sie bei der Level-*I*-Berechnung Zwischenergebnisse aus höheren Level > *I* mit ein.



Thomas Pajor - Algorithmen für Routenplanung

Aufgabe 2: Transit-Node Routing

Gegeben: Graph G = (V, E, len) und L + 1 Level von Transit-Knoten

$$T_L \subseteq \cdots \subseteq T_1 \subseteq T_0 := V.$$

- (a) Beschreiben Sie eine effiziente Vorgehensweise zur Bestimmung der Access-Nodes $\overrightarrow{A}_{I}(v)$ für alle Level I < L.
- (b) Wie lassen sich Distanztabellen D_l für alle $l \leq L$ effizient berechnen? Hinweis: Benutzen Sie einen Top-Down-Ansatz und beziehen Sie bei der Level-I-Berechnung Zwischenergebnisse aus höheren Level > I mit ein.



Karlsruher Institut für Technologie

Universität Karlsruhe (TH)