Fachbereich IV - Abteilung Informatik Algorithmen und Datenstrukturen Universität Trier

2. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2010 7. Mai 2010

Aufgabe 2.1:

Entwickeln Sie eine Datenstruktur für Priority Queues und analysieren Sie die Laufzeit von Dijkstra's Algorithmus mit dieser Warteschlange.

Aufgabe 2.2:

Konstruieren Sie zwei Shortest-Paths-Probleme, die zwar negative Kantenkosten, aber keine negativen Zyklen enthalten. Das erste Problem soll mit Dijkstra korrekt gelöst werden, das zweite nicht.

Aufgabe 2.3:

Zeigen Sie, dass Dijkstra's Algorithmus auch bei Anwesenheit von Kanten mit negativen Kosten funktioniert, wenn alle diese Kanten vom Knoten s ausgehen.

Aufgabe 2.4:

Entwickeln Sie einen Algorithums, der das All-Pairs-Shortest-Paths-Problem auf einem gerichteten Graphen mit beliebigen Kantenkosten löst. Eliminieren Sie hierzu zunächst alle negativen Kantenkosten durch den Übergang zu reduzierten Kantenkosten c_{ij}^d für eine geeignete Distanzfunktion d (beachte negative Zyklen!) und lösen Sie dann das Problem durch wiederholte Anwendung von Dijkstra. Wie groß ist die Laufzeit?