

7. Übung:

Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2008

19. Januar 2009

Abgabe bis Montag, 26. Januar 2009, vor der Übung

Aufgabe 7.1: (5 Punkte)

Erweitern Sie den in der Vorlesung behandelten Algorithmus für das Single-Source-Shortest-Path Problem so, dass außer den *dist*-Werten auch jeweils ein kürzester Pfad von s zu jedem Knoten v berechnet wird. *Hinweis:* Verwenden Sie *pred*-Verweise, die nach der Termination des Algorithmus eine Traversierung des billigsten Pfades von v nach s zurück erlauben.

Aufgabe 7.2: (5 Punkte)

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

Aufgabe 7.3: (5 Punkte)

Modifizieren Sie Dijkstra's Algorithmus so, daß er für einen gegebene Knoten t für alle $v \in V - \{t\}$ den kürzesten Pfad von v nach t berechnet.

Aufgabe 7.4: (5+5 Punkte)

Implementieren Sie die in Dijkstra's Algorithmus verwendete Warteschlange PQ einmal durch eine lineare Liste und einmal durch einen binären Heap. Analysieren Sie die Laufzeit der verschiedenen Operationen.