
Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabetermin: 8. Februar 2011 vor der Vorlesung

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Zeigen Sie, dass eine Implementierung von Dijkstra's Algorithmus unter Verwendung von d -Heaps (vgl. Aufgabe 2) Laufzeit $O(m \log_{2+\frac{m}{n}} n)$ hat (für geeignet gewähltes d).

Aufgabe 2 (10 Punkte)

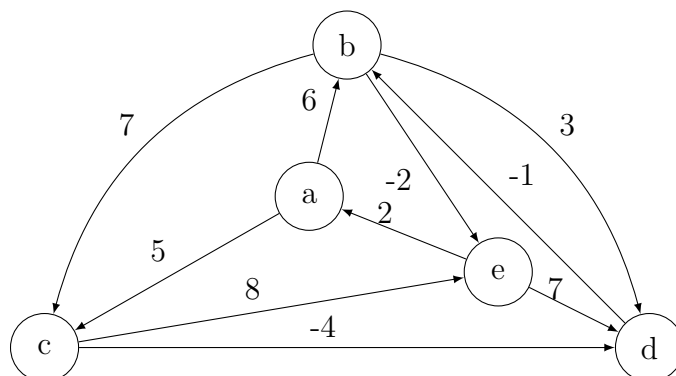
Sei $G = (V, E, r)$ ein gerichteter Graph mit Kantengewichten $0 < r(u, v) < 1$ für alle $(u, v) \in E$. Die Größe $r(u, v)$ bezeichne die Zuverlässigkeit der Kante von u nach v . Man kann $r(u, v)$ als Wahrscheinlichkeit dafür interpretieren, dass die Kante von u nach v nicht ausfällt. Die Zuverlässigkeiten der einzelnen Links sind unabhängig. Geben Sie einen möglichst effizienten Algorithmus an, um den zuverlässigsten Pfad zwischen zwei Knoten zu finden.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie einen möglichst effizienten Algorithmus an, der die *Anzahl* der kürzesten Wege von einem Knoten s zu allen anderen Knoten in einem ungerichteten Graphen G mit echt positiven Gewichten berechnet.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Führen Sie auf folgendem Graphen den all-pairs-shortest-path Algorithmus von Floyd aus.



Geben Sie den Inhalt der Entfernungsmatrix nach jedem Durchlauf der äußeren Schleife des Algorithmus an.