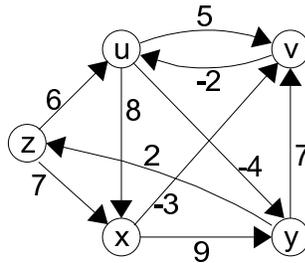


Übungen zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Blatt 11

Aufgabe H-37: Zeigen Sie den Ablauf des Algorithmus von Bellman-Ford mit dem folgenden Graphen und Startknoten y als Eingabe:



Ändern Sie das Gewicht der Kante (y, v) zu $w(y, v) = 4$, und zeigen Sie den Ablauf des Algorithmus, diesmal mit Startknoten z . (6 Punkte)

Aufgabe H-38: Konstruieren Sie ein einfaches Beispiel eines Graphen mit negativen Kantengewichten, für den der Algorithmus von Dijkstra falsche Ergebnisse liefert. (4 Punkte)

Aufgabe H-39: Gegeben Sei ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ mit einer Kantengewichtsfunktion $f : E \rightarrow [0, 1]$. Die Kanten stellen Verbindungen in einem Netzwerk dar, und $f(u, v)$ die Ausfallwahrscheinlichkeit der Verbindung (u, v) , d.h. jede Verbindung (u, v) fällt unabhängig von den anderen mit Wahrscheinlichkeit $f(u, v)$ aus.

Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, der zwischen zwei gegebenen Knoten s und t die zuverlässigste Verbindung, d.h. einen Weg mit minimaler Ausfallwahrscheinlichkeit, findet. (4 Punkte)

Aufgabe H-40: Betrachten Sie die folgenden Algorithmen und untersuchen Sie, ob sie einen minimalen Spannbaum berechnen. Wenn ja, begründen Sie warum. Wenn nein, geben Sie ein Gegenbeispiel an.

- a) Maybe-MST-A(G, w)
- 1) sort the edges into non-increasing order of edge weights w
 - 2) $T := E$
 - 3) for each edge e , taken in nonincreasing order by weight
 - 4) if $T-e$ is a connected graph
 - 5) then $T := T-e$
 - 6) return T
- b) Maybe-MST-B(G, w)
- 1) $T := \{\}$
 - 2) for each e , taken in arbitrary order
 - 3) $T:=T+e$
 - 4) if T has a cycle c
 - 5) then let e' be a maximum-weight edge on c
 - 6) $T:=T-e'$
 - 7) return T

6 Punkte

Abgabe bis Montag, 17. Juli, 14.00 Uhr in einer der Vorlesungen oder Übungen oder im dafür vorgesehenen Briefkasten in der Oettingen- oder Theresienstraße. Oder zu Beginn der Montags-Übung (14.15 Uhr).