

Algorithmen & Datenstrukturen

10. Übungsblatt SS 07
Abgabetermin: 04.07.2007

Aufgabe 35

Sei G ein gewichteter Graph, für den ein minimaler aufspannender Baum bekannt ist. Durch Hinzufügen einer Kante zu G entstehe der Graph G' . Entwerfen Sie ein Verfahren, das unter Verwendung des minimalen aufspannenden Baumes von G einen minimalen aufspannenden Baum für den erweiterten Graphen G' bestimmt.

Aufgabe 36

Gegeben sei ein zusammenhängender Graph $G = (V, E)$ mit Kantengewichten c_e , für alle $e \in E$. Der folgende Algorithmus berechnet einen minimalen aufspannenden Baum.

MST(G, c)

- (1) Setze $T = E$.
 - (2) Solange T einen Kreis enthält:
 - (2.1) Bestimme einen Kreis C in T .
 - (2.2) Wähle eine Kante e aus C mit maximalem Gewicht.
 - (2.3) Setze $T = T \setminus \{e\}$.
 - (3) Die Menge T bildet einen minimalen aufspannenden Baum für G .
- a) Skizzieren Sie im Pseudocode eine Implementierung dieses Verfahrens und analysieren Sie deren Laufzeit.
- b) Vergleichen Sie dieses Verfahren mit den in der Vorlesung vorgestellten Verfahren.

Aufgabe 37

Stellen Sie den Dijkstra Algorithmus für gerichtete Graphen im Pseudocode dar.

Aufgabe 38

Gegeben sei ein gerichteter Graph $G = (V, E)$, in dem jeder Kante $(u, v) \in E$ ein reeller Wert $r(u, v)$ mit $0 \leq r(u, v) \leq 1$ zugeordnet ist, der die Zuverlässigkeit eines Kommunikationskanals von Knoten u nach Knoten v repräsentiert. Wir interpretieren $r(u, v)$ als die Wahrscheinlichkeit, dass der Kanal von u nach v nicht versagt, und nehmen an, dass diese Wahrscheinlichkeiten paarweise unabhängig sind. Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, der den zuverlässigsten Kanal zwischen zwei gegebenen Knoten bestimmt.