

Algorithmen und Programmierung III

Abgabe 27.1.2012, 12 Uhr

Aufgabe 1

6 Punkte

Geben Sie, für beliebiges $n \in \mathbb{N}$, Graphen mit n Knoten an, bei denen die Laufzeit des Algorithmus von Dijkstra $\Omega(n^2 \log n)$ beträgt.

Aufgabe 2

6 Punkte

Entwerfen Sie ein graphentheoretisches Modell für das Suchen von Zugverbindungen bei der Bahn, wobei Umsteigemöglichkeiten, Zeitbedarf zum Umsteigen und Abfahrtszeiten berücksichtigt werden (siehe z.B. <https://www.bahn.de/p/view/index.shtml>). Das heißt, geben Sie die Bedeutung der Knoten und Kanten des Graphen sowie der Kantenkosten an. Erklären Sie, wieso Ihr Modell das Problem löst und demonstrieren Sie es an einigen Beispielen.

Aufgabe 3

8 Punkte

- (a) Geben Sie Anwendungsbeispiele an, bei denen der Floyd-Warshall-Algorithmus sinnvoll ist, wenn man die Operationen \min und $+$ ersetzt durch \min und \max sowie \max und \min . Durch welchen Wert muss 0 in der Initialisierung von $d_{i,j}^{(0)}$ jeweils ersetzt werden?
- (b) Implementieren Sie den Algorithmus von Floyd-Warshall möglichst platzeffizient. Dabei soll ein gerichteter Graph $G = (V, E)$, $n = |V|$ mit Kantengewichten durch eine $n \times n$ -Matrix dargestellt sein (mit einer adäquaten Lösung für die Darstellung von ∞ bei Nichtkanten.)