

Algorithmische Graphentheorie für Informatiker

Labor 4

(Aufgabe 1)

(2 Punkte) Implementieren Sie einen neuen Konstruktor für die Klasse Graph mit einem einzigen Parameter, einen Dateinamen, der die Eingabedaten für einen **gerichteten** Graphen enthält. Die Datei sollte die folgende Struktur haben:

Knoten Knoten Gewicht

Der Graph wird als Kantenliste repräsentiert. Jede Kante kann als `struct` repräsentiert werden: man hat 2 Knoten und ein Gewicht. Die Kantenliste ist dann ein Vektor von diesen `struct Edge`. Andere Datenstrukturen für die Repräsentierung des Graphen sind nicht erlaubt.

(Aufgabe 2)

(6 Punkte) Implementieren Sie eine Methode `void shortestPath(int knoten1, int knoten2)`, die mit Hilfe des Bellman Ford-Algorithmus den kürzesten Weg vom Knoten `knoten1` zum Knoten `knoten2` auf dem Bildschirm anzeigt. Die Methode sollte auch die zugehörigen Kosten dieses Weges sowie die Kanten ausgeben, die den Weg bilden. Ausserdem, falls der Graph einen negativen Zyklus enthält, oder wenn kein Weg zwischen den als Parameter angegebenen Knoten existiert, wird eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm geschrieben

(Aufgabe 3)

(1 Punkt) Erklären Sie den implementierten Code und beantworten Sie die Fragen der Lehrkraft.

BEMERKUNGEN

- **Arbeitszeit: 60 Minuten**
- **1 Punkt von Amts Wegen**
- **Im Falle von abgeschriebenen Code **oder inkorrekt** Repräsentierung wird die Laborarbeit mit 1 benotet**