

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2014

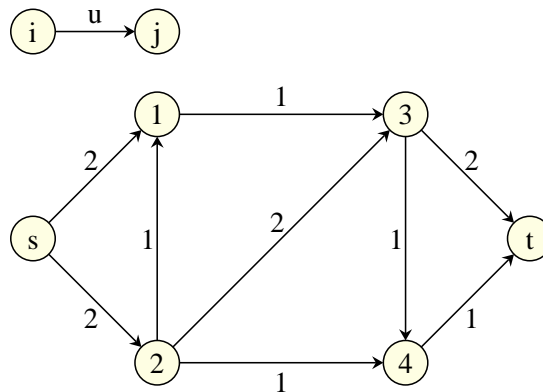
Übung 4

Aufgabe 1:

Sei $G(V, E)$ ein gerichteter Graph und ℓ die maximale Länge eines einfachen Kreises in G . Implementieren Sie den Algorithmus von *Bellman/Ford* so, dass er im schlechtesten Fall die Laufzeit $O(\ell \cdot m)$ hat.

Aufgabe 2:

Lösen Sie folgendes Maxflow-Problem mit dem Labelling-Algorithmus. Konstruieren Sie das Restnetzwerk nach jedem Augmentierungsschritt und bestimmen Sie den minimalen Schnitt, der durch den Algorithmus berechnet wird.



Aufgabe 3:

Eine Kante, deren Entfernung aus dem Netzwerk die größte Verminderung des maximalen Flusses bewirkt, heißt *most vital edge*. Zeigen Sie jeweils für folgende Aussagen entweder die Korrektheit oder geben Sie ein Gegenbeispiel:

- Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximaler Kapazität u_{ij} .
- Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximalem Fluß x_{ij} .
- Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximalem Fluß x_{ij} , die zu einem minimalen Schnitt gehört.
- Eine Kante, die zu keinem minimalen Schnitt gehört, kann nicht *most vital* sein.
- Ein Netzwerk kann mehrere *most vital edges* enthalten.