

Theoretische Informatik I

10. Übung

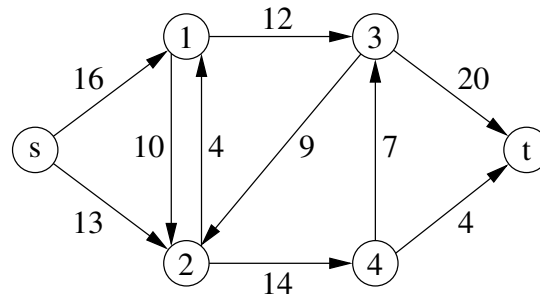
Abgabe: Lösen Sie die Aufgaben **2** und **4**. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- bis zum 12.01.2022 um 13:00 Uhr per Mail
an julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben oder
- bis zum 12.01.2022 um 13:00 Uhr im Briefkasten der Professur Theoretische Informatik (vor Raum A10.266.4)

ab.

1. Aufgabe:

Bestimmen Sie den *maximalen Fluss* durch das unten abgebildete Netzwerk. Nutzen Sie den Algorithmus aus der Vorlesung (*Ford-Fulkerson*) und geben Sie nach jeder Erhöhung des Flusses das *Restnetzwerk* und den *aktuellen Fluss* durch die Kanten an.



Gehen Sie davon aus, dass die Wege von s nach t in der folgenden Reihenfolge gefunden werden:

1. $(s, 1, 3, 2, 4, t)$
2. $(s, 2, 4, 3, t)$
3. $(s, 1, 3, t)$
4. $(s, 1, 2, 3, t)$

2. Aufgabe: (5P)

Im Algorithmus von *Ford-Fulkerson* kann der Gesamtfluss Kreise enthalten.

Geben Sie einen Algorithmus an, der einen maximalen Fluss ohne Kreise findet.

3. Aufgabe:

Der Algorithmus von *Ford-Fulkerson* kann in eine Endlosschleife geraten, wenn das Flusnetzwerk *reelle* Kapazitäten besitzt. (Sie müssen diese Aussage nicht beweisen.)

Zeigen Sie, dass *Ford-Fulkerson* in jedem Fall terminiert, wenn nur *rationale* Kapazitäten gegeben sind.

4. Aufgabe: (5P)

Gegeben sei ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ und Knoten $u, v \in V$. Weiterhin sei M eine Menge von *Wegen* vom Knoten u zum Knoten v , die jeweils *kantendisjunkt* zueinander sind.

Geben Sie einen Algorithmus an, der eine solche Menge M bestimmt. Die Größe der Menge M soll dabei *maximal* sein.

Geben Sie auch einen Algorithmus an, der eine maximale Menge *knotendisjunkter* Wege von u nach v bestimmt.