

Übungen zur Vorlesung
Effiziente kombinatorische Algorithmen

WS 2018/19

Blatt 7

AUFGABE 18:

Sei $N = (G, s, t, c)$ ein Netzwerk mit $G = (V, E)$, der Quelle s und der Senke t .

Sei $H = \{e \in E \mid e = (t \rightarrow \cdot) \text{ oder } e = (\cdot \rightarrow s)\}$ die Menge der Kanten, die bei t beginnen oder bei s enden. Sei $G' = (V, E \setminus H)$ der Graph G ohne die Kanten aus H .

Zeigen Sie: Jeder maximale Fluß auf $N' = (G', s, t, c)$ ist auch ein maximaler Fluß auf N .

AUFGABE 19:

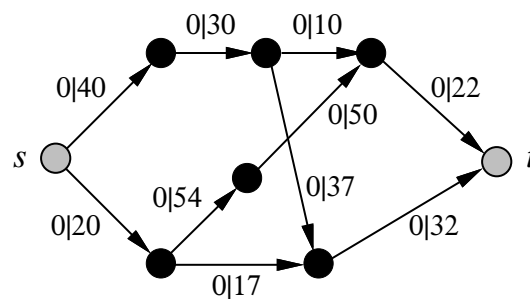
Sei $N = (G, s, t, c)$ ein Netzwerk mit ganzzahligen Kapazitäten, und sei f^* ein ganzzahliger maximaler s, t -Fluß auf N . $G = (V, E)$ hat $n = |V|$ Knoten und $m = |E|$ Kanten.

Nun wird eine beliebige Kante $e \in E$ des Graphen ausgewählt und deren Kapazität um 1 erhöht, d. h. $c'(e) = c(e) + 1$. Dieses Netzwerk nennen wir N' .

- (a) **Beweisen** Sie: Der Wert eines maximalen Flusses auf N' ist entweder $|f^*|$ oder $|f^*| + 1$.
- (b) Beschreiben Sie einen Algorithmus, der in Zeit $O(n + m)$ aus f^* einen maximalen Fluß auf N' berechnet.

AUFGABE 20:

Gegeben sei das folgende Netzwerk N .



Berechnen Sie mit dem Algorithmus von Dinic einen maximalen Fluß auf N .