

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2022

Übung 5

Aufgabe 1: (Lemma 1 aus der Vorlesung)

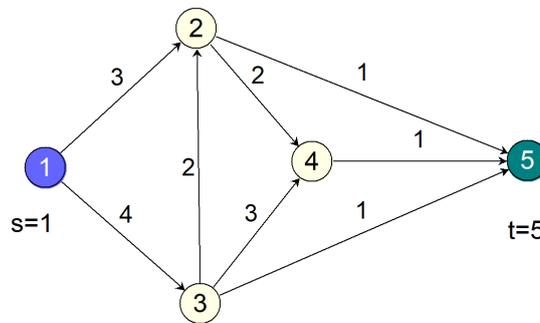
Zeigen Sie, dass für den generischen Preflow-Push Algorithmus gilt: Falls $e(i) > 0$ für einen Knoten i , dann existiert ein Pfad von i nach s nach im Restnetzwerk $G(x)$.

Aufgabe 2: (Lemma 2 aus der Vorlesung)

Für den Source-Knote s wird am Anfang $d(s) = n$ gesetzt. Zeigen Sie, dass s im Verlauf des Algorithmus nie relabeled wird, d.h. es gilt immer $d(s) = n$. Folgern Sie hieraus und aus Aufgabe 1, dass kein Distanz-Labels größer als $2n - 1$ werden kann. *Hinweis:* Verwenden Sie die Definition der Distanzfunktion d .

Aufgabe 3:

Erläutern Sie den Ablauf des generischen Preflow-Push Algorithmus am Beispiel des folgenden Netzwerks.



Aufgabe 4:

Statt mit der trivialen Distanzfunktion $d(v) = 0$ für alle $v \neq s$ aus der Vorlesung, kann man den Preflow-Push Algorithmus mit jedem legalen Distanzlabeling starten, insbesondere mit einer exakten Distanzfunktion der kürzesten Pfade zum Knoten t in $G(x)$. Wie kann man eine solche Distanzfunktion berechnen ?