

Übungen zur Vorlesung
Effiziente Algorithmen
SS 09
Blatt 5

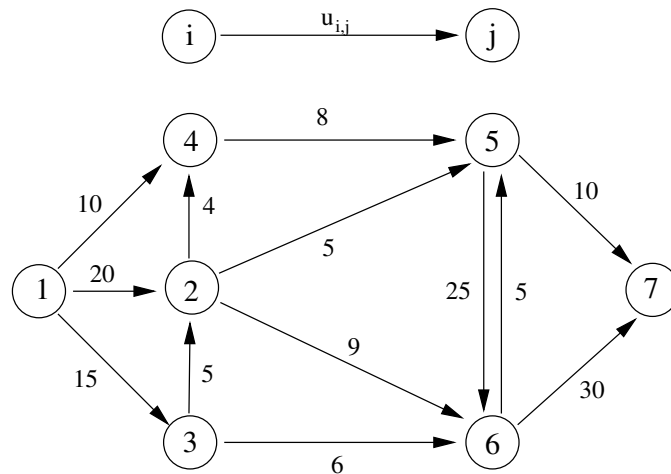
Aufgabe 5.1

Weise die folgenden Vererbungseigenschaften nach (Skript S. 60/61):

- a) Wenn G ein Digraph mit Einheitskapazitäten und ohne bidirektionalen Kanten ist, dann trifft dies auch auf $G(x)$ zu.
- b) Wenn G einfacher Digraph ohne bidirektionalen Kanten ist, so gilt dies auch für $G(x)$.

Aufgabe 5.2

Führe den generischen Preflow-Push Algorithmus für das folgende Netzwerk aus. Wende dabei folgende Regeln an: (1) Wähle immer den aktiven Knoten mit kleinstem Index. (2) Durchlaufe die Adjazenzliste eines Knotens in aufsteigender Folge der Knotenindizes.



Aufgabe 5.3

Beweise die Invarianzeigenschaften des generischen Preflow-Push Algorithmus (s. Skript S. 70):

- a) x ist stets ein Präfluss in G .

- b) d ist stets eine zulässige Distanzmarkierung für $G(x)$.
- c) d wird nach der Initialisierung nur über Relabel-Operationen modifiziert. Jede auf einen aktiven Knoten i angewandte Relabel-Operation aktualisiert $d(i)$ auf einen echt vergrößerten Wert.
- d) Nach der Initialisierung gilt $d(s) = n$ und $d(i) \leq n - 1$ für alle $i \neq s$.
- e) Startknoten s ist niemals aktiv. Distanzmarkierung n für s kann im Laufe des generischen Algorithmus nicht mehr verändert werden.