Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

SS 2003
Übungsblatt 6
21. Mai 2003

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II

Letzter Abgabetermin: Mittwoch, 28. Mai 2003 (vor der Vorlesung)

Aufgabe 1

Beweise oder widerlege:

1. Im Residuennetzwerk eines (generischen) Preflow-Push Algorithmus liegt jeder aktive Knoten i auf einem gerichteten Pfad von i nach s.

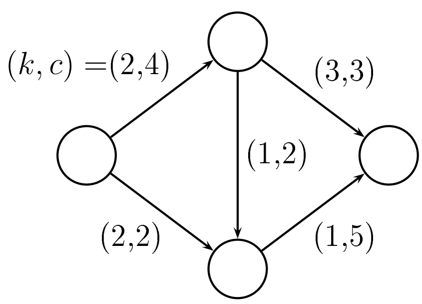
2. Sei f^* der maximale Fluss eines gegebenen Flussproblems und f' der momentane Fluss eines Preflow-Push Algorithmus in die Senke t. Es ist $f^* - f' \leq \sum_{i\,ist\,aktiv} e(i)$.

Aufgabe 2

Der *Cycle-Canceling* Algorithmus berechnet Min-Cost Flows durch

Berechne einen legalen Fluss
while Es gibt einen Kreis mit negativen Kosten k im Residuennetzwerk G'
begin
  Finde einen Kreis W mit negative Kosten
  Berechne $f' := min\{r_{ij} : (i,j) \in W\}$
  Augmentiere W um f' und aktualisiere G'
end

Illustrieren Sie den Algorithmus an dem folgenden Netzwerk:

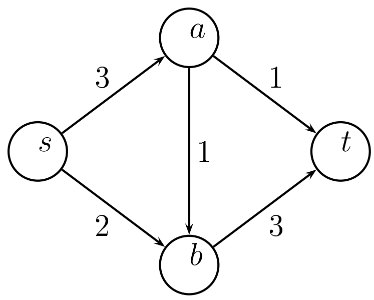


Aufgabe 3

Geben Sie eine obere Schranke für die Anzahl der Schleifendurchläufe im *Cycle-Canceling* Algorithmus an.

Aufgabe 4

Gegeben sei das folgende Netzwerk eines einfachen Max-Flow Problems:



1. Schreiben Sie das, durch das obige Netzwerk gegebene, Max-Flow Problem als lineares Programm.
2. Schreiben Sie das entsprechende Min-Cut Problem als lineares Programm.