

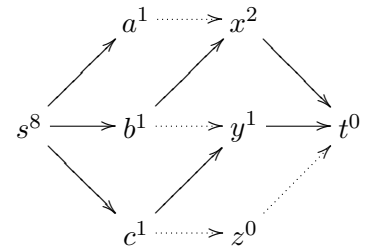
8. Übungsblatt

Ausgabe: 15.12.2006 **Abgabe:** 22.12.2006, 12 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 25: Präfluss I

6 Punkte

Illustrieren Sie ausgehend von dem angegebenen Präfluss in nebenstehendem Netzwerk die Funktionsweise des Algorithmus von Goldberg und Tarjan. Dabei bedeuten die Indizes an den Knotennamen die Höhe h . Alle Kanten haben Kapazität 1, durchgezogene Kanten haben Fluss 1, gepunktete Kanten Fluss 0. Dokumentieren Sie Ihre Schritte.



Aufgabe 26: Präfluss II

6 Punkte

Sei V eine endliche Menge, $s, t \in V$, $c: V \times V \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$ und $E = \{(u, v); c(u, v) > 0\}$. Zeigen Sie, dass der Algorithmus von Goldberg und Tarjan höchstens $2 \cdot |E| \cdot |V|$ saturierende PUSH-Operationen ausführt.

Aufgabe 27: Schnittbaum

8 Punkte

Eine Erweiterung des allgemeinen MINCUT-Problems für ein Netzwerk mit gewichteten, ungerichteten Kanten ist das ALLPAIRSMINCUT-Problem, bei dem für jedes Paar von Knoten u, v ein minimaler Schnitt gesucht ist, so dass u und v auf verschiedenen Seiten liegen.

- (a) Entwerfen Sie einen Algorithmus, der mit $|V|-1$ Aufrufen eines MAXFLOW-Algorithmus das ALLPAIRSMINCUT-Problem löst.
- (b) Zeigen Sie, dass der Ablauf Ihres Algorithmus einen gewichteten, ungerichteten Baum induziert, der die selben Knoten hat wie das Netzwerk, und geben Sie an, wie man darin für ein beliebiges Paar von Knoten den minimalen Schnitt ablesen kann.