Fachbereich IV - Abteilung Informatik
Algorithmen und Datenstrukturen
Universität Trier

Prof. S. Näher Tel. 0651 201-3275

6. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2010 1. Juli 2010

Aufgabe 6.1:

Sei x ein feasible Flow eines Minimum-Cost-Flow Problems und π ein Knotenpotential, so dass für alle Kanten $(i, j) \in E$ (nicht $G(x)$!) gilt:
1. falls $c_{ij}^{\pi} > 0$, dann gilt $x_{ij} = 0$
2. falls $0 < x_{ij} < u_{ij}$, dann gilt $c_{ij}^{\pi} = 0$
3. falls $c_{ij}^{\pi} < 0$, dann gilt $x_{ij} = u_{ij}$

Beweisen Sie, dass x optimal ist. *Hinweis*: Zeigen Sie, dass (x, π) in diesem Fall auch die *Reduced-Cost* Optimalitätsbedingung erfüllt.

Aufgabe 6.2:

Zeigen Sie, dass nC eine obere und $-nC$ eine untere Schranke ist für den Wert jedes optimalen Knotenpotentials, das für einen Knoten den Wert 0 annimmt.

Aufgabe 6.3:

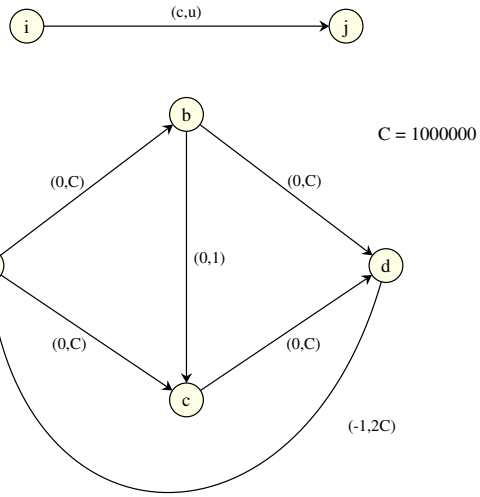
In einem *Min-Cost-Max-Flow* Problem ist das Ziel, einen maximalen Fluss mit minimalen Kosten zwischen zwei Knoten s und t zu finden.

a) Zeigen Sie, wie man jedes Min-Cost-Flow Problem als Min-Cost-Max-Flow Problem formulieren kann.

b) Zeigen Sie, wie man jedes Min-Cost-Max-Flow Problem in ein Zirkulationsproblem verwandeln kann.

Aufgabe 6.4:

Zeigen Sie, dass der *Cycle Canceling* Algorithmus an folgendem Beispiel im schlechtesten Fall 2×10^6 Iterationen ausführt.


i
(c,u)
j
b
C = 1000000
(0,C)
(0,C)
a
(0,1)
d
(0,C)
(0,C)
c
(-1,2C)