

Optimierung für Studierende der Informatik

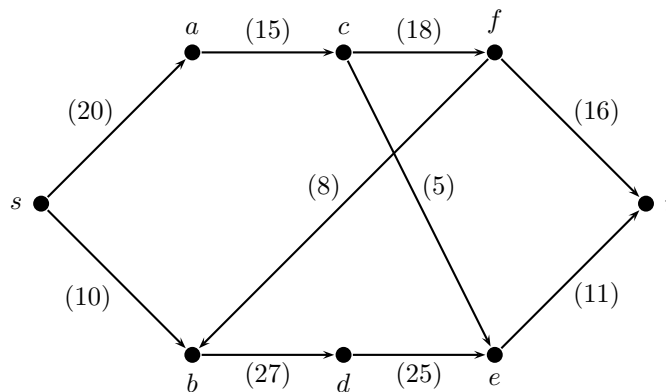
Thomas Andreae

Wintersemester 2014/15

Blatt 10

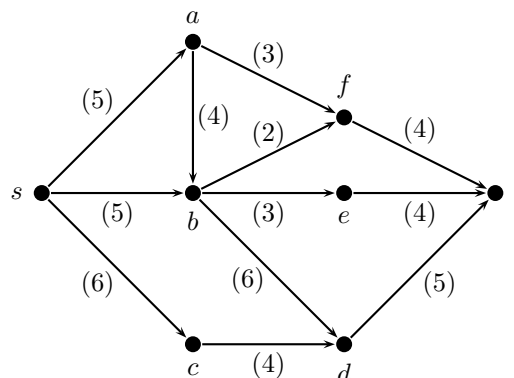
A: Präsenzaufgaben am 15. Dezember 2014

1. Schauen Sie sich Figur 9.7 (Skript, Seite 107) an und denken Sie sich die Markierungen weg.
 - a) Erläutern Sie Schritt für Schritt den Markierungsprozess: In welcher Reihenfolge wurden die Markierungen (labels) hinzugefügt und was geben die Markierungen an?
Hinweis: Beachten Sie immer (5') (Skript, Seite 104)! Für die Zeilen (6)–(9) bzw. (10)–(13) gilt die übliche Regel: Gibt es mehrere Kandidaten für den nächsten zu markierenden Knoten, so ist die alphabetische Reihenfolge entscheidend.
 - b) Wie kommt in Figur 9.7 der zunehmende Weg (s, a, b, c, f, t) zustande?
 - c) Wie kommt der in Figur 9.8 angegebene verbesserte Fluss zustande?
2. Wenden Sie den Algorithmus von Edmonds und Karp auf das folgende Netzwerk an. Gehen Sie dabei Schritt für Schritt vor, ähnlich wie im Beispiel auf den Seiten 104–108. (Es gelte wie üblich die Regel aus Aufgabe 1a).)



B: Hausaufgaben zum 5. Januar 2015

1. Wie Präsenzaufgabe 2 für das folgende Netzwerk:



Hinweis: Beachten Sie immer (5') (Skript, Seite 104)! Für die Zeilen (6)–(9) bzw. (10)–(13) gilt die übliche Regel: Gibt es mehrere Kandidaten für den nächsten zu markierenden Knoten, so ist die alphabetische Reihenfolge entscheidend.

2. a) Gibt es eine lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, die den Einheitsvektor $e_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ auf den Vektor $v_1 = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$ und außerdem $e_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf $v_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ abbildet? Falls ja, so gebe man die zu f gehörige Matrix A an; falls nein, so begründe man, weshalb es kein solches f geben kann.
- b) Lösen Sie die Aufgabe, die in Bemerkung a) auf Seite 185 dargestellt wird, d.h., überlegen Sie sich, wie Q_0 zu wählen ist.
- c) Gegeben sei eine Ellipse im \mathbb{R}^2 mit Brennpunkten auf der x_1 -Achse und dem Ursprung als Mittelpunkt. Wie üblich sei mit a die Länge der langen und mit b die Länge der kurzen Halbachse bezeichnet; E sei das dazugehörige Ellipsoid. Wir wissen: Dann lässt sich E in der Form (14.20) darstellen. In dieser Darstellung ist s der Nullvektor, da der Mittelpunkt der gegebenen Ellipse gleich dem Ursprung ist.
Frage: Wie lautet die 2×2 - Matrix Q^{-1} , die ebenfalls in (14.20) auftritt und wie lautet Q ?
3. a) Wir greifen das *Kantinenleiterproblem* aus Aufgabe 2a) von Blatt 1 auf. Lösen Sie dieses Problem mithilfe des folgenden Tools:
<http://www.zweigmedia.com/RealWorld/simplex.html>.
- b) Lösen Sie mit dem angegebenen Tool auch das *Salatproblem* aus Aufgabe 2b) von Blatt 1.
- c) Lösen Sie mit dem angegebenen Tool auch Pauls Diätproblem (Skript Seite 4f).