

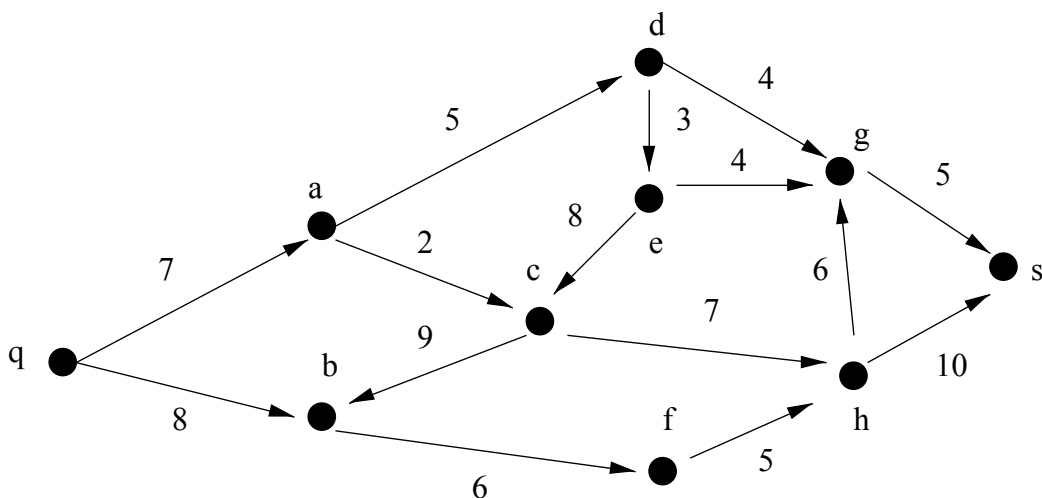
Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2012

12. Übungsblatt

Aufgabe 1: Flüsse in Netzwerken

Gegeben sei folgender gerichteter Graph G mit kapazitätsbeschränkten Pfeilen:



Bestimmen Sie mit dem in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus den maximalen Fluss in G . Geben Sie dabei für jeden gewählten zunehmenden Weg den Restgraphen, die Flussserhöhung und den Weg an. Gibt es mehrere mögliche zunehmende Wege, so soll derjenige mit der *geringsten Pfeilanzahl* und der *maximal möglichen Flussserhöhung* gewählt werden. (12 Punkte)

Aufgabe 2: Anwendung von Graphen zur Lösung kombinatorischer Probleme

Der ehemalige AuD-Student Bob wurde beauftragt auf einer Konferenz für die reibungslose Energieversorgung der elektronischen Geräte aller Konferenzteilnehmer zu sorgen. Dazu erhält er vorab eine Liste aller Geräte (Laptop, Handy, Bügeleisen,...) der Teilnehmer und deren Steckertypen (A, B, C,...). Der relativ alte Konferenzsaal ist bereits mit einigen verschiedenen Steckdosentypen ausgestattet. Jedoch besitzen einige Teilnehmer Geräte mit Steckern, welche in keine der zur Verfügung stehenden Steckdosen passen. Zudem gibt es Steckdosen, für die mehrere Geräte mit dem entsprechenden Stecker vorhanden sind. Zusätzlich gibt es Steckdosen, für die es keine passenden Gerätestecker gibt.

Bob muss nun herausfinden, wie viele Geräte gleichzeitig betrieben werden können. Um dieses Problem zu lösen, besucht Bob den nahegelegenen Elektronikmarkt *Jupiter*. Dieser verfügt über verschiedene Adapter, welche es erlauben einen Steckertyp in einer anderen Steckdose zu nutzen. Leider gibt es nicht für jede mögliche Kombination aus Steckern und Dosen einen Adapter. Allerdings sind die vorhandenen Adapter in beliebiger Anzahl verfügbar.

Betrachten Sie nun folgenden Fall:

- Der Konferenzsaal verfügt über 4 Steckdosen mit den Typen A, B, C, D .
- Die Teilnehmer haben 5 Geräte mit den Steckern B, C, B, B, X angekündigt.
- Es gibt die Adapter-Typen $X \rightarrow B, A \rightarrow X, D \rightarrow X$ (*Stecker* \rightarrow *Dose*). Jeder Adapter ist in beliebiger Anzahl verfügbar und mehrere Adapter lassen sich hintereinander schalten.

Modellieren Sie diesen konkreten Fall durch Angabe eines Graphen und erläutern Sie kurz wie sich daraus die maximale Anzahl der anschließbaren Geräte ermitteln lässt. (8 Punkte)

Beachten Sie die Hinweise auf dem ersten Übungsblatt.

Abgabetermin: Donnerstag, den 28. Juni bis 10 Uhr im Institut für Informationssysteme, 2. OG im Informatik-Neubau (Raum 2.071, Küche neben Sekretariat)