Algorithmische Graphentheorie I (WS 11/12)

Serie 6 - Alles im Fluss

„Blind commitment to a theory is not an intellectual virtue: it is an intellectual crime.“
(Imre Lakatos)

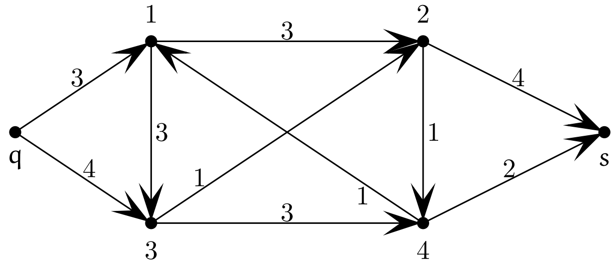
Aufgabe 1

Man zeige, dass für beliebige Graphen G gilt: $\chi(G) \cdot \chi(\overline{G}) \geqslant n$.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie ausgehend vom Nullstrom mittels Algorithmus von Ford und Fulkerson einen Maximalstrom im nachfolgenden Graphen. Geben Sie außerdem einen minimalen Schnitt an.

Bemerkung: Bezüglich eines minimalen Schnittes gilt es bitte die Vorlesung zu beachten. Im Gegensatz zu den in der Übung fälschlicherweise gemachten Bemerkungen, zählen bei einem Schnitt stets nur die Vorwärtsbögen. Die Rückwärtsbögen werden einfach ignoriert, d.h. deren Kapazitäten werden nicht subtrahiert! Dementsprechend ist der Schnitt natürlich unabhängig von jeglichem Strom. Minimale Schnittes sind damit z.B. $\{q, 1, 3, 4\}, \{2, s\}$ oder $\{q, 1, 2, 3, 4\}, \{s\}$.



Aufgabe 3

Das Matchingproblem in einem bipartiten Graphen kann als Maximalstromproblem modelliert und dementsprechend mittels Ford-Fulkerson gelöst werden. Man betrachte dazu den folgenden bipartiten Graphen und das dazugehörige Netzwerk. Machen Sie sich klar, warum ein Maximalstrom im rechten Netzwerk gleichzeitig ein maximales Matching im linken Graphen impliziert und umgekehrt. Bestimmen Sie mit dem Algorithmus nach Ford und Fulkerson ein maximales Matching für den linken Graphen.