Technische Universität Chemnitz
S. Dienelt

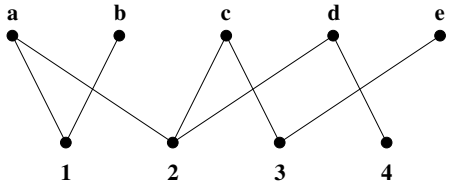
Chemnitz, 19. Dezember 2007
Abgabe: 8. Januar 2008

Die Abgabe erfolgt bitte bis 14 Uhr im Zimmer Rh. 39/715!!

Einführung in die Diskrete Mathematik
Aufgabenserie 9

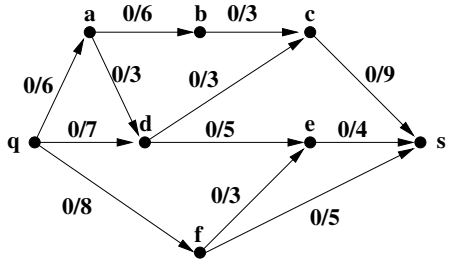
1. (3 Punkte)

   Konstruiere für folgenden Graphen ein Netzwerk, um ein Maximum Matching mittels eines maximalen Flusses zu bestimmen. Ermittle ein Maximum Matching mit dem Algorithmus von Ford und Fulkerson.



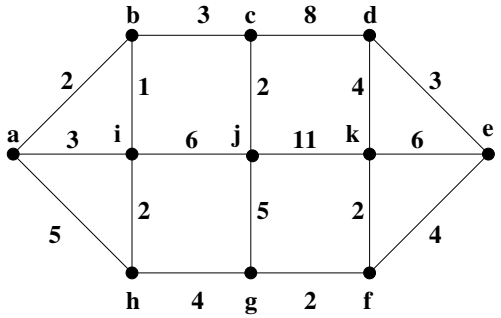
2. (3 Punkte)

   Berechne für folgendes Netzwerk (Werte sind Kantenkapazitäten) einen maximalen Fluss von q nach s mit dem Algorithmus von Ford und Fulkerson. Gib einen Schnitt mit minimaler Kapazität an!



3. (3 Punkte)

   Löse das chinesische Postboten Problem für das folgende Straßensystem:



4. (2 Punkte) Besitzt jeder eulersche bipartite Graph eine gerade Anzahl von Kanten?

5. (3 Punkte) Bestimmen Sie alle schlichten und nichtisomorphen Graphen $G = (V, E)$ mit $|V| = 11$, die aus den drei Komponenten G_1, G_2 und G_3 bestehen, wobei gilt:

   G_1 ist eulersch und regulär

G_2 besitzt genau eine Brücke

G_3 ist in zwei kantendisjunkte perfekte Matchings zerlegbar.

Hinweis: Ein Matching $M \subseteq E'$ eines Graphen $G = (V', E')$ heißt *perfekt*, falls $V(M) = V'$ gilt.

*** Weihnachtsaufgabe**

Es war einmal vor langer, langer Zeit, in einer kalten Winternacht nach Weihnachten. Da bereitete der Weihnachtsmann einen Liter leckeren Glühweins für seine sieben Rentiere, denn die hatten die ganze Nacht lang den Schlitten ziehen müssen und waren total k.o. Nachdem der Weihnachtsmann die sieben Krüge gefüllt hatte, erinnerte sich Rudolf, das erste Rentier, dass es später nochmal den Schlittn steuern musste und daher keinen Alkohol trinken durfte. Er teilte seine Ration Glühwein in sechs gleiche Teile auf und füllte sie in die Krüge der sechs anderen Rentiere. Aber auch Dancer wollte keinen Glühwein, da er ihm zu heiß war. Auch er teilte seine Ration in sechs gleiche Teile und verteilte diese dann an die anderen sechs (leider auch dem Rudolf ...). So ging es weiter bis zum siebenten Rentier. Das eine hatte gerade zuvor eine Aspirin geschluckt, das andere kam frisch von einer Entziehungskur: jedes Rentier hatte an diesem Abend einen Grund, warum es nichts trinken wollte und verteilte seine Ration an die anderen. Nachdem auch das siebte Rentier seine Ration verteilt hatte, bemerkte der Weihnachtsmann verwundert: "Nun hat ja jeder von euch wieder genau die Menge an Glühwein, die ich anfangs ausgeschenkt hatte!"

Wieviel Glühwein hatte jedes Rentier vom Weihnachtsmann bekommen?

Ich wünsche frohe Weihnachten und einen guten Start ins neue Jahr!