

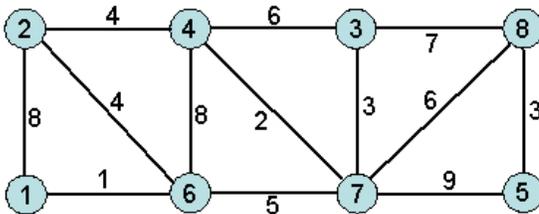
## 7. Übungsblatt

**Ausgabe:** 02.12.2005    **Abgabe:** 09.12.2005, 10 Uhr  
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

### Aufgabe 20:

8 Punkte

Berechnen sie mit dem Algorithmus von Stoer und Wagner einen minimalen Schnitt im folgenden Graphen. Kommentieren Sie den Ablauf analog zu dem Beispiel im Skript.



### Aufgabe 21:

6 Punkte

Geben Sie einen Algorithmus an der bei Eingabe eines ungerichteten Graphen einen Schnitt berechnet der von *mindestens* der Hälfte aller Kanten gekreuzt wird.

Zeigen Sie dass jeder ungerichtete Graph der mindestens eine Kante enthält einen Schnitt besitzt der von *mehr* als der Hälfte aller Kanten gekreuzt wird.

### Aufgabe 22:

6 Punkte

Es sei  $D = (V, E)$  ein gerichteter Graph,  $s, t \in V$  zwei verschiedene Knoten mit  $(s, t) \notin E$ . Wir definieren  $k_p$  als die maximale Anzahl paarweise knotendisjunkter gerichteter Pfade von  $s$  nach  $t$  (zwei  $s$ - $t$  Pfade heissen *knotendisjunkt* wenn sie keinen inneren Knoten gemeinsam haben). Ferner sei  $k_v := \min\{|C|\}$  wobei  $C \subset V$  mit  $s, t \notin C$  und der von  $V \setminus C$  induzierte Teilgraph von  $D$  enthält keinen gerichteten Pfad von  $s$  nach  $t$

Zeigen Sie die Gleichung  $k_p = k_v$ .

**Tip:** Konstruieren Sie ein Netzwerk  $D'$ , indem Sie jeden Knoten aus  $D$  geeignet durch eine gerichtete Kante ersetzen und geeignete Kapazitäten definieren. Beweisen Sie die obige Gleichung durch Anwendung des Max-Flow Min-Cut Theorems auf  $D'$ .