

4. Übung:

Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2011

14. November 2011

---

Abgabe bis Montag, 21. November 2011 10:00 Uhr

**Aufgabe 4.1:** (6 Punkte)

Sei  $G = (V, E)$  ein gerichteter Graph und  $s$  und  $t$  zwei Knoten. Entwickeln Sie einen Algorithmus der eine maximale Zahl von knotendisjunkten Pfaden von  $s$  nach  $t$  findet.

**Aufgabe 4.2:** (4+4 Punkte)

Eine Knotenüberdeckung (*vertex cover*) eines ungerichteten Graphen  $G = (V, E)$  ist eine Teilmenge  $C$  der Knoten, so dass für alle Kanten  $(v, w) \in E$  gilt:  $v \in C$  oder  $w \in C$ .

- a) Wie könnte man ein maximales Matching verwenden, um eine kleine Knotenüberdeckung zu erhalten ?
- b) Sei  $\alpha$  die Kardinalität eines maximalen Matchings und  $\beta$  die Kardinalität einer *minimalen* Knotenüberdeckung. Zeige, dass  $\alpha \leq \beta$ .

**Aufgabe 4.3:** (4 Punkte)

Sei  $P$  ein erweiternder Pfad für ein Matching  $M$  und  $Q$  ein erweiternder Pfad für  $M \oplus P$ , so dass  $P$  und  $Q$  kantendisjunkt sind. Dann gilt  $P$  und  $Q$  sind knotendisjunkt.