

1. Übung:

## Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2011

21. Oktober 2011

---

Abgabe bis Montag, 31. Oktober 2011 10:00 Uhr

**Aufgabe 1.1:** (12 Punkte)

Tiefensuche (Wiederholung aus Algorithmen und Datenstrukturen)

- Erweitern Sie den DFS-Algorithmus aus der Vorlesung so, dass er die Einteilung der Kanten in die Mengen  $T$ ,  $F$ ,  $B$ , und  $C$  berechnet.
- Formulieren Sie ein DFS-Lemma, das diese Einteilung der Kanten nur unter Verwendung der beiden Nummerierungen `dfsnum` und `compnum` definiert.
- Wie kann man mit DFS eine topologische Sortierung des Graphen berechnen ?

**Aufgabe 1.2:** (4 Punkte)

Schreiben Sie eine nicht-rekursive Version der Tiefensuche.

**Aufgabe 1.3:** (4 Punkte)

Entwickeln Sie einen Algorithmus für die Breitensuche startend in einem vorgegebenen Knoten  $s$ . Der Algorithmus soll für jeden Knoten  $v \in V$  den Distanzwert  $dist(s, v)$  berechnen, der die Länge eines kürzesten Pfades (bzgl. der Anzahl der kanten) von  $s$  nach  $v$  angibt.