

7. Übung:

## Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2011

12. Dezember 2011

---

Abgabe bis Montag, 19. Dezember 2011 10:00 Uhr

**Aufgabe 7.1:** (10 Punkte)

Modifizieren Sie den Grundalgorithmus für *Single Source Shortest Paths* aus der Vorlesung für den Spezialfall azyklischer Graphen. Versuchen Sie eine Laufzeit von  $O(n + m)$  zu erreichen.

**Aufgabe 7.2:** (8 Punkte)

Zeigen Sie, dass folgender Algorithmus das *Single-Source Shortest Paths* Problem löst, wenn der Graph keinen negativen Zyklus besitzt:

```
1. forall v in V do DIST[v] = infinity od;
2. DIST[s] = 0;
3. for i=1 to n do
4.   forall v in V do
5.     forall w mit (v,w) in E do
6.       d = DIST[v] + c(v,w);
7.       if (DIST[w] > d) DIST[w] = d;
8.     od
9.   od
10. od
```

**Aufgabe 7.3:** (7 Punkte)

Erweitern Sie den Algorithmus aus Aufgabe 2 so, dass er die Existenz eines negativen Zyklus erkennt.