

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2020

Übung 2

Aufgabe 1:

Modifizieren Sie den Grundalgorithmus für *Single Source Shortest Paths* aus der Vorlesung für den Spezialfall *azyklischer Graphen*. Implementieren Sie den Algorithmus so, dass er die Laufzeit $O(n + m)$ hat.

Aufgabe 2:

Zeigen Sie, dass folgender Algorithmus das *Single-Source Shortest Paths* Problem für allgemeine Graphen löst, wenn keine negativen Zyklen existieren.

```
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 3:

Erweitern Sie den Algorithmus aus Aufgabe 3 so, dass er die Existenz eines negativen Zyklus erkennt.