

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2015 / Frühjahr

## Thema 2 / Aufgabe 7

(Pseudo-Code Dijkstra)

**Stichwörter:** Algorithmus von Dijkstra

Auf folgendem ungerichteten, gewichteten Graphen wurde der Dijkstra-Algorithmus (wie auf der nächsten Seite beschrieben) ausgeführt, doch wir wissen lediglich, welcher Knoten als letztes schwarz (black) wurde (Nr. 8) und was seine Distanz zum Startknoten (Nr. 1) ist. Die Gewichte der Kanten sind angegeben.

Finden Sie zunächst den Startknoten, nummerieren Sie anschließend die Knoten in der Reihenfolge, in der sie schwarz wurden, und geben Sie in jedem Knoten die Distanz zum Startknoten an.

Hinweis: Der Startknoten ist eindeutig.

Dijkstra(WeightedGraph G, Vertex s)

```
Initialize(G, s);
S=∅;
Q = new PriorityQueue(V, d) ;
while not Q.Empty() do
    u = Q.ExtractMin() ;
    S = S ∪ {u};
    foreach v ∈ Adj[u] do
        Relax(u, v; w);

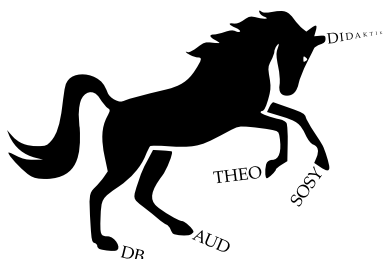
    u.color = black;
```

Initialize(Graph G, Vertex s)

```
foreach u ∈ V do
    u.color = white;
    u.d = 00;
s.color = gray;
s.d = 0;
```

Relax(u, v; w)

```
if v.d > u.d + w(u,v) then
    v.color = gray;
    v.d = u.d + w(u,v);
    Q.DecreaseKey(v, v.d);
```



**Die Bschlangaul-Sammlung**  
Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der  $\text{\LaTeX}$ -Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66115/2015/03/Thema-2/Aufgabe-7.tex>