

Einzelprüfung „Algorithmen / Datenstrukturen / Programmiermethoden (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46114 / 2008 / Herbst

## Thema 1 / Aufgabe 2

(Dijkstra)

**Stichwörter:** Algorithmus von Dijkstra

Gegeben sei folgender Graph:

V: {a, b, c, d, e}

E: a → a, b

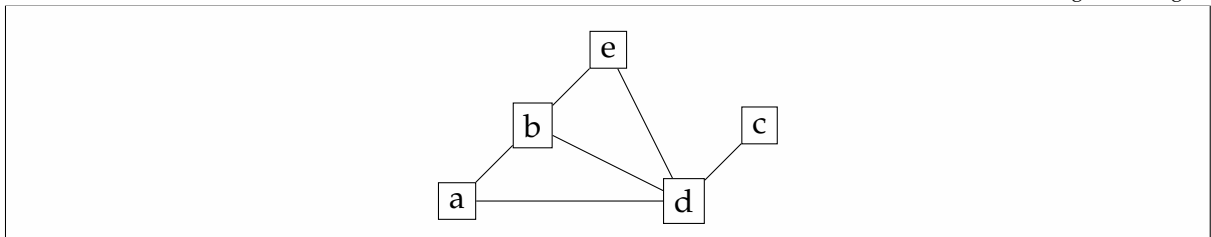
b → b, d, e

c → c, d

d → a, e

(a) Stellen Sie den Graphen grafisch dar!

Lösungsvorschlag



(b) Berechnen Sie mit dem Algorithmus von Dijkstra schrittweise die Länge der kürzesten Pfade ab dem Knoten a! Nehmen Sie dazu an, dass alle Kantengewichte 1 sind. Erstellen Sie eine Tabelle gemäß folgendem Muster:

ausgewählt | a | b | c | d | e

Ergebnis:

Hinweis: Nur mit Angabe der jeweiligen Zwischenschritte gibt es Punkte. Es reicht also nicht, nur das Endergebnis hinzuschreiben.

Lösungsvorschlag

Nr.	ausgewählt	a	b	c	d	e
1	a	0	1	∞	1	∞
2	b		1	∞	1	2
3	d			2	1	2
4	c			2		2
5	e					2

(c) Welchen Aufwand hat der Algorithmus von Dijkstra bei Graphen mit |V| Knoten und |E| Kanten,

- wenn die Kantengewichte alle 1 sind? Mit welcher Datenstruktur und welchem Vorgehen lässt sich der Aufwand in diesem Fall reduzieren (mit kurzer Begründung)?
- wenn die Kantengewichte beliebig sind und als Datenstruktur eine Halde verwendet wird (mit kurzer Begründung)?



## Die Bschlangaul-Sammlung

### Hermine Bschlangauland 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 TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/46114/2008/09/Thema-1/Aufgabe-2.tex>