

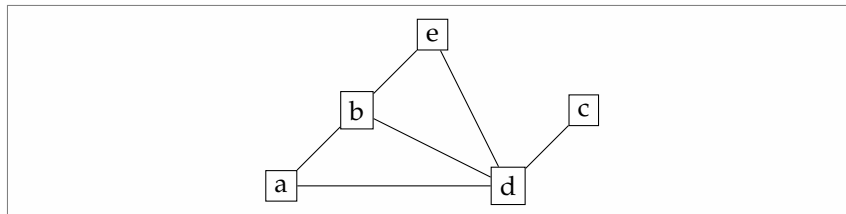
Staatsexamen 46114 / 2008 / Frühjahr / Thema Nr. 1 / Aufgabe Nr. 2

## Aufgabe 2 [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!



(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.

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)?

Github: Staatsexamen/46114/2008/09/Thema-1/Aufgabe-2.tex