

Einzelprüfung „Automatentheorie / Komplexität / Algorithmen (vertieft)“

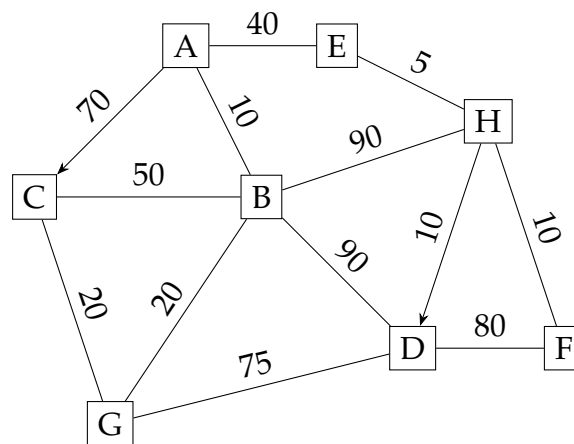
Einzelprüfungsnummer 66112 / 2004 / Frühjahr

Thema 1 / Aufgabe 5

(Städte gemischt gerichtet / ungerichtet)

Stichwörter: Algorithmus von Dijkstra, Adjazenzmatrix

Ein wichtiges Problem im Bereich der Graphalgorithmen ist die Berechnung kürzester Wege. Gegeben sei der folgende Graph, in dem Städte durch Kanten verbunden sind. Die Kantengewichte geben Fahrzeiten an. Außer den durch Pfeile als nur in eine Richtung befahrbar gekennzeichneten Straßen sind alle Straßen in beiden Richtungen befahrbar.



- (a) Geben Sie zu dem obigen Graphen zunächst eine Darstellung als Adjazenzmatrix an.

Lösungsvorschlag

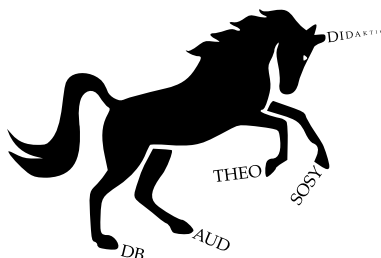
	A	B	C	D	E	F	G	H
A	*	10	70	—	40	—	—	—
B	10	*	50	90	—	—	20	90
C	—	50	*	—	—	—	20	—
D	—	90	—	*	—	80	75	—
E	40	—	—	—	*	—	—	5
F	—	—	—	80	—	*	—	10
G	—	20	20	75	—	—	*	—
H	—	90	—	10	5	10	—	*

- (b) Berechnen Sie nun mit Hilfe des Algorithmus von Dijkstra die kürzesten Wege vom Knoten A zu allen anderen Knoten.

Lösungsvorschlag

Nr.	besucht	A	B	C	D	E	F	G	H
0		0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1	A	0	10	70	∞	40	∞	∞	∞
2	B		10	60	100	40	∞	30	100
3	G			50	100	40	∞	30	100
4	E			50	100	40	∞		45
5	H			50	55		55		45
6	C			50	55		55		
7	D				55		55		
8	F						55		

nach	Entfernung	Reihenfolge	Pfad
A \rightarrow A	0	1	
A \rightarrow B	10	2	A \rightarrow B
A \rightarrow C	50	6	A \rightarrow B \rightarrow G \rightarrow C
A \rightarrow D	55	7	A \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow D
A \rightarrow E	40	4	A \rightarrow E
A \rightarrow F	55	8	A \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow F
A \rightarrow G	30	3	A \rightarrow B \rightarrow G
A \rightarrow H	45	5	A \rightarrow E \rightarrow H



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. Der \LaTeX -Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-tex/blob/main/Examen/66112/2004/03/Thema-1/Aufgabe-5.tex>