

66112 Frühjahr 2004

Automatentheorie / Komplexität / Algorithmen (vertieft)

Aufgabenstellungen mit Lösungsvorschlägen



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Aufgabenübersicht

Thema Nr. 1	3
Aufgabe 5 [Städte gemischt gerichtet / ungerichtet]	3



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.

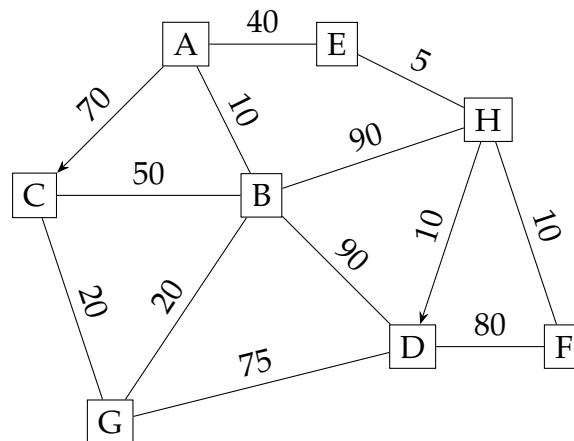


Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Thema Nr. 1

Aufgabe 5 [Städte gemischt gerichtet / ungerichtet]

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