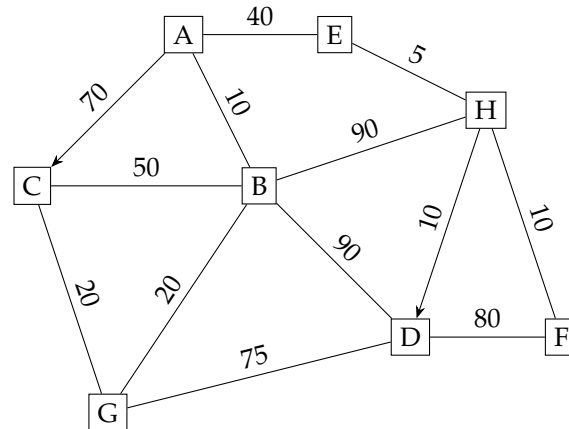


Städte gemischt gerichtet / ungerichtet

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.

$$\begin{array}{c}
 \begin{matrix} & A & B & C & D & E & F & G & H \\
 A & * & 10 & 70 & - & 40 & - & - & - \\
 B & 10 & * & 50 & 90 & - & - & 20 & 90 \\
 C & - & 50 & * & - & - & - & 20 & - \\
 D & - & 90 & - & * & - & 80 & 75 & - \\
 E & 40 & - & - & - & * & - & - & 5 \\
 F & - & - & - & 80 & - & * & - & 10 \\
 G & - & 20 & 20 & 75 & - & - & * & - \\
 H & - & 90 & - & 10 & 5 & 10 & - & * \end{matrix}
 \end{array}$$

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

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 → A	0	1	
A → B	10	2	A → B
A → C	50	6	A → B → G → C
A → D	55	7	A → E → H → D
A → E	40	4	A → E
A → F	55	8	A → E → H → F
A → G	30	3	A → B → G
A → H	45	5	A → E → H