

46115 Frühjahr 2012

Theoretische Informatik / Algorithmen / Datenstrukturen (nicht vertieft)

Aufgabenstellungen mit Lösungsvorschlägen



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Aufgabenübersicht

Thema Nr. 1	3
Aufgabe 6 [Graph A-F]	3
 Aufgabe 6	 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.



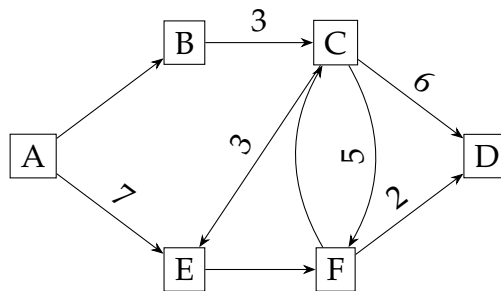
Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Thema Nr. 1

Aufgabe 6 [Graph A-F]

Aufgabe 6

Gegeben sei der folgende gerichtete Graph $G = (V, E, d)$ mit den angegebenen Kantengewichten.



- (a) Geben Sie eine formale Beschreibung des abgebildeten Graphen G durch Auflistung von V , E und d an.

Lösungsvorschlag

$G = (V, E, d)$

mit

$V = \{A, B, C, D, E, F\}$

und

$E = \{(A, B), (A, E), (B, C), (C, D), (C, E), (C, F), (E, F), (F, C), (F, D), \}$

und

$d = \{1, 7, 3, 6, 3, 5, 1, 1, 2\}$

Als Adjazenzliste

A: $\rightarrow B$ $\xrightarrow{7} E$

B: $\xrightarrow{3} C$

C: $\xrightarrow{6} D$ $\xrightarrow{3} E$ $\xrightarrow{5} F$

D:

E: $\rightarrow F$

F: $\rightarrow C$ $\xrightarrow{2} D$

- (b) Erstellen Sie die Adjazenzmatrix A zum Graphen G .

$$\begin{array}{c}
 A \quad B \quad C \quad D \quad E \quad F \\
 \begin{array}{l}
 A \\
 B \\
 C \\
 D \\
 E \\
 F
 \end{array}
 \begin{pmatrix}
 * & 1 & - & - & 7 & - \\
 - & * & 3 & - & - & - \\
 - & - & * & 6 & 3 & 5 \\
 - & - & - & * & - & - \\
 - & - & - & - & * & 1 \\
 - & - & 1 & 2 & - & *
 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

- (c) Berechnen Sie unter Verwendung des Algorithmus nach Dijkstra - vom Knoten A beginnend - den kürzesten Weg, um alle Knoten zu besuchen. Die Restknoten werden in einer Halde (engl. Heap) gespeichert. Geben Sie zu jedem Arbeitsschritt den Inhalt dieser Halde an.

Nr.	besucht	A	B	C	D	E	F
0		0	∞	∞	∞	∞	∞
1	A	0	1	∞	∞	7	∞
2	B		1	4	∞	7	∞
3	C			4	10	7	9
4	E				10	7	8
5	F				10		8
6	D				10		

nach	Entfernung	Reihenfolge	Pfad
$A \rightarrow A$	0	1	
$A \rightarrow B$	1	2	$A \rightarrow B$
$A \rightarrow C$	4	3	$A \rightarrow B \rightarrow C$
$A \rightarrow D$	10	6	$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
$A \rightarrow E$	7	4	$A \rightarrow E$
$A \rightarrow F$	8	5	$A \rightarrow E \rightarrow F$