

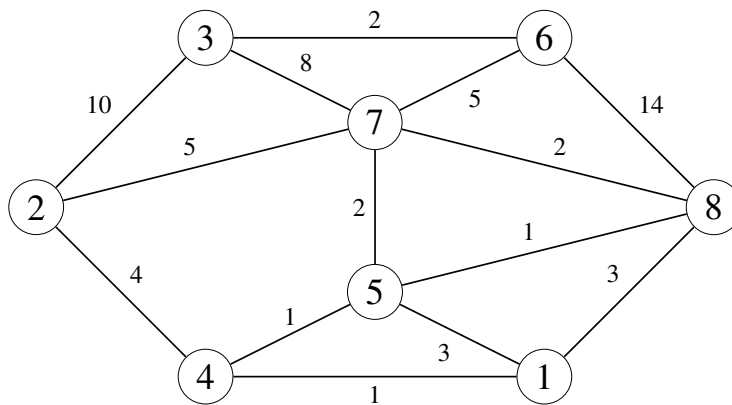


Präsenzaufgaben zur Vorlesung »Algorithmen und Datenstrukturen«

Blatt 12

Präsenzaufgabe 12.1 (Bellman Ford)

Wenden Sie den Algorithmus von Bellman und Ford auf den nachfolgenden Graphen an, um die kürzesten Wege von 1 zu jedem anderen Knoten zu bestimmen. Geben Sie die erzeugte Tabelle u an. Zeichnen Sie anschließend den Baum der kürzesten Wege.



Präsenzaufgabe 12.2 (Bellman Ford)

Sei T die Menge der gemerkten Kanten des Bellman Ford Algorithmus, der auf den zusammenhängenden Graphen $G = (V, E)$ angewendet wurde. Zeigen Sie: Der Graph $G_T = (V, T)$ ist ein gerichteter Baum mit Wurzel 1, wobei der Weg von 1 nach j in G_T ein kürzester Weg von 1 nach j in G ist für alle $j \in V$.

Präsenzaufgabe 12.3 (Dijkstra)

In dem Dijkstra-Algorithmus muss immer wieder das Minimum aus den Einträgen von v gefunden werden. Wir wollen die Laufzeit des Algorithmus beschleunigen, indem wir eine geeignete Datenstruktur einsetzen um das Finden des Minimums zu erleichtern. Die Idee hierzu ist die $v[j]$ Werte in einem Heap zu speichern.

Zeigen Sie: Wird ein Heap zur Speicherung der $v[j]$ Werte für alle Knoten $j \in Q$ verwendet, so reduziert sich die Laufzeit des Algorithmus zu $\mathcal{O}((|V| + |E|) \log(|V|))$.