

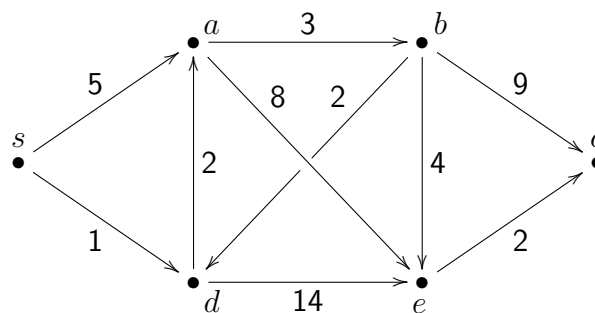
11. Übung zur Vorlesung Algorithmen auf Graphen

Aufgabe 1 (••): Geben Sie einen gewichteten Digraph $G = (V, E, c)$ an, auf den der Algorithmus von DIJKSTRA angewendet werden soll. Unter allen Knoten soll Ihr Graph zwei Knoten $s, v \in V$ mit diesen Eigenschaften aufweisen:

- Der Knoten s soll als Startknoten dienen. Von hier aus sollen also die kürzesten Wege zu allen anderen erreichbaren Knoten bestimmt werden.
- Der $k[v]$ -Wert von dem Knoten v soll sich im Laufe des Verfahrens genau viermal verbessern.

Zeigen Sie, dass Ihr Graph diese Bedingungen erfüllt, indem Sie tabellarisch protokollieren, welche Knoten nach und nach von dem Algorithmus ausgewählt werden und wie sich die k - und p -Attribute aller Knoten dabei verändern.

Aufgabe 2 (•): Berechnen Sie für den folgenden Graph mit Hilfe des Algorithmus von MOORE-BELLMAN-FORD die kürzesten Wege von s zu allen anderen Knoten:



- Führen Sie mehrere Iterationen aus und geben Sie nach jeder Iteration die erreichten k - und p -Werte für jeden Knoten an. Durchlaufen Sie dazu in jeder Iteration alle ausgehenden Kanten der Knoten a, b, c, d, e und s (in dieser Reihenfolge). Nach wievielen Iterationen treten keine Änderungen mehr auf?
- Betrachten Sie die Situation nach der zweiten Iteration und notieren Sie die bis dahin ermittelten korrespondierenden Pfade von s zu jedem anderen Knoten $v \in V \setminus \{s\}$.
- Vergleichen Sie die Längen dieser Pfade mit den nach der zweiten Iteration ermittelten k -Werten. Bei welchen Pfaden stimmen die k -Werte nicht mit den zugehörigen Pfadlängen überein?