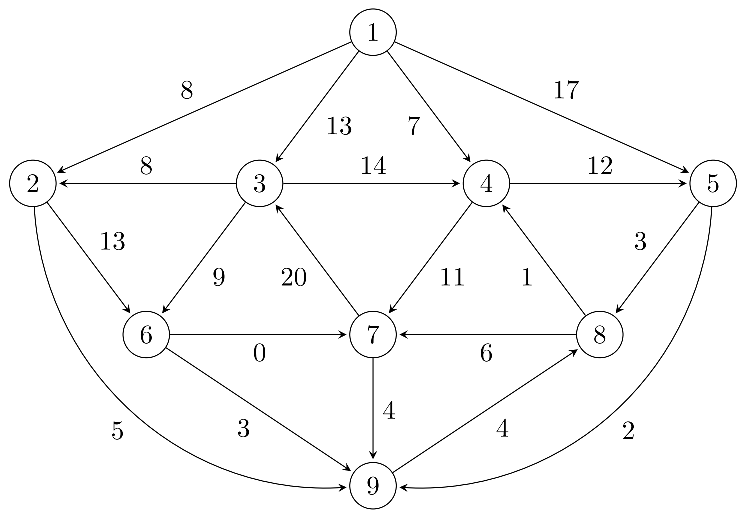
Prof. Dr. Gerhard Reinelt
Dipl.-Math. Markus Speth
Institut für Informatik
Universität Heidelberg

Effiziente Algorithmen I

3. Übungsblatt WS 08/09
Abgabetermin: 5.11.2008

Aufgabe 9

Bestimmen Sie ein maximales Branching für den folgenden Digraph.



Aufgabe 10

Geben Sie einen Algorithmus an, der zu einem gewichteten Digraph eine minimale Arboreszenz mit vorgegebener Wurzel berechnet.

Aufgabe 11

Sei $D = (V, A)$ ein gerichteter Graph mit Kantengewichten $c : A \to \mathbb{N}$ und seien $s, t \in V$. Ein *vital arc* ist eine Kante, deren Entfernen bewirkt, dass sich die kürzeste Distanz zwischen s und t vergrößert. Ein *most vital arc* ist ein vital arc, dessen Entfernen die kürzeste Distanz zwischen s und t um den größtmöglichen Betrag erhöht.

Zeigen oder widerlegen Sie:

a) Ein most vital arc ist eine Kante, deren Gewicht gleich dem Maximum (Minimum) der Gewichte ist.

b) Ein most vital arc ist eine Kante mit maximalem (minimalen) Gewicht auf einem kürzesten Weg zwischen den Knoten s und t.

c) Eine Kante, die nicht Teil eines kürzesten Weges ist, kann kein most vital arc sein.

d) Ein gerichteter Graph kann mehrere most vital arcs enthalten.

Aufgabe 12

Geben Sie einen Algorithmus an, der einen most vital arc in einem gewichteten Digraph mit vorgegebenen Knoten s und t bestimmt.