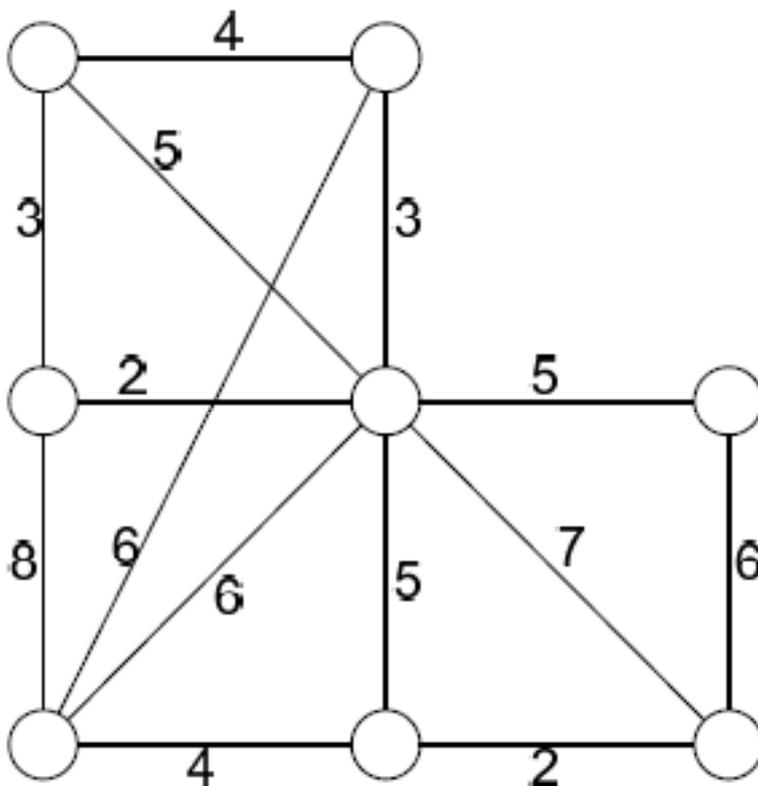


## Übungen zur Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen

Blatt 8

**Aufgabe P-20:** Bestimmen Sie die starken Zusammenhangskomponenten des Graphen aus Aufgabe P-18 mit dem in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus.

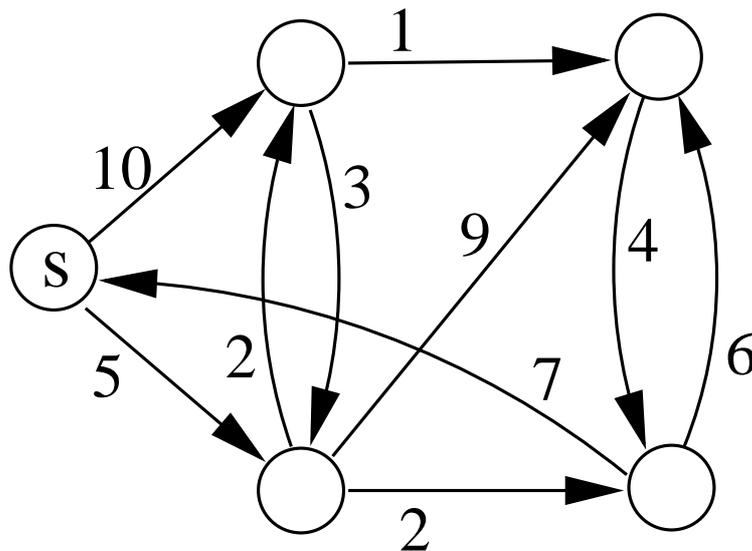
**Aufgabe P-21:** Berechnen Sie einen minimalen Spannbaum des untenstehenden Graphen, zuerst mit dem Algorithmus von Kruskal, dann mit dem Algorithmus von Prim.



**Aufgabe H-23:**

- a) Geben Sie einen Algorithmus an, der den *maximalen* Spannbaum eines ungerichteten Graphen  $G = (V, E)$  mit Gewichtsfunktion  $w : E \rightarrow \mathbb{R}^+$  berechnet und begründen Sie dessen Korrektheit.
- b) Flaschenhalsproblem: Ein Rechnernetzwerk sei als ungerichteter Graph  $G = (V, E)$  mit der Kapazität jeder Leitung als Bewertung der Kanten  $w : E \rightarrow \mathbb{N}$  gegeben. Zeigen Sie, wie unter Verwendung von a) die beste Route  $e_1, \dots, e_k$  zwischen zwei Netzwerkknoten  $x, y \in V$  ermittelt werden kann, d.h. eine Route mit maximaler Übertragungsrate  $\min\{w(e_i) | i = 1, \dots, k\}$ . Begründen Sie die Korrektheit des Algorithmus.

**Aufgabe H-24:** Zeigen Sie den Ablauf des Algorithmus von Bellman-Ford mit dem folgenden Graphen und Startknoten  $s$  als Eingabe:



Ändern Sie die 9 zu  $-9$  und die 7 zu  $-7$  und zeigen Sie den Ablauf des Algorithmus.

**Aufgabe H-25:** Konstruieren Sie ein einfaches Beispiel eines Graphen mit negativen Kantengewichten, für den der Algorithmus von Dijkstra falsche Ergebnisse liefert.

Abgabe bis Donnerstag, 9. Juli, 14.00 Uhr.