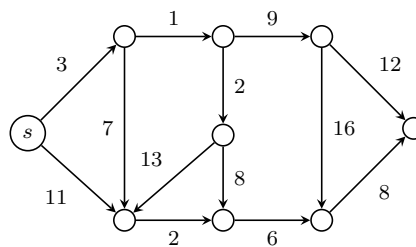


## Übungsblatt 7

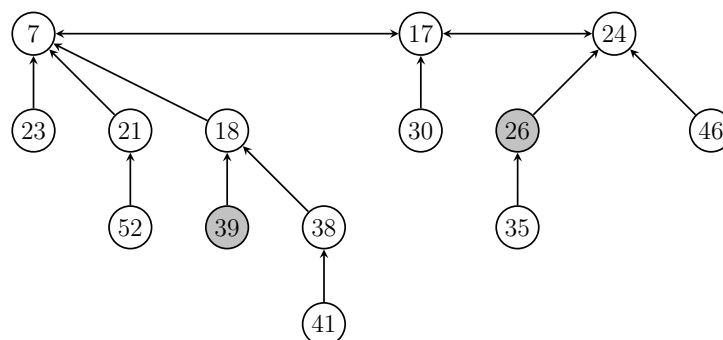
### Aufgabe 1

Berechnen Sie mit Dijkstras Algorithmus alle kürzesten Pfade von  $s$  aus.



### Aufgabe 2

Gegeben sei der folgende Fibonacci-Heap.



Führen Sie nacheinander folgende Operationen durch: **delete-min**, **decrease-key**("52", 9), **decrease-key**("46", 3), **insert**(42), **delete-min**, **decrease-key**("35", 7)

### Aufgabe 3

Beweisen oder widerlegen Sie: Die Höhe eines Fibonacci-Heaps der Größe  $n$  ist höchstens  $O(\log n)$ .

### Aufgabe 4

Sei  $F_n$  die  $n$ -te Fibonacci-Zahl. Zeigen Sie per Induktion die *Formel von Moivre-Binet*:

$$F_n = \frac{\phi^n - \psi^n}{\phi - \psi}$$

wobei  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  der goldene Schnitt und  $\psi = 1 - \phi$  ist.