

Übungsblatt 7

Aufgabe 1 (Fibonacci). Sei f_n die n te Fibonacci-Zahl. Zeigen Sie, dass $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_n}{\phi^{n-1}} = 1$, wobei $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ der goldene Schnitt ist.

Hinweis. Zeigen Sie per Induktion die *Formel von Moivre-Binet*:

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

wobei $\psi = 1 - \phi = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$.

Aufgabe 2 (Fibonacci-Heap). Sei H ein Fibonacci-Heap wie in Abbildung 1. Führen Sie nacheinander folgende Operationen durch:

1. delete-min
2. decrease-key(52, 9)
3. decrease-key(46, 3)
4. insert(42)
5. delete-min
6. decrease-key(35, 7)

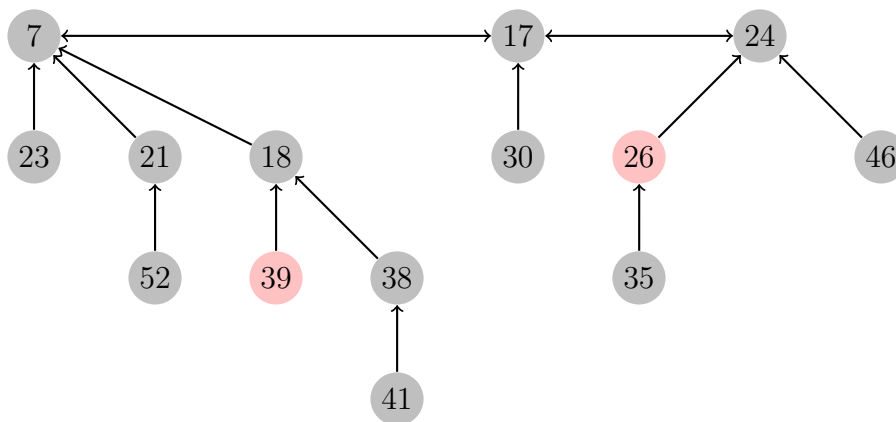


Abbildung 1: Ein Graph.

Aufgabe 3 (Zusammenhängende Graphen). 1. Zeigen Sie, dass für jeden Baum $T = (V, E)$ gilt, dass $|V| - 1 = |E|$.

2. Zeigen Sie, dass jeder zusammenhängende Graph einen aufspannenden Teilbaum besitzt.