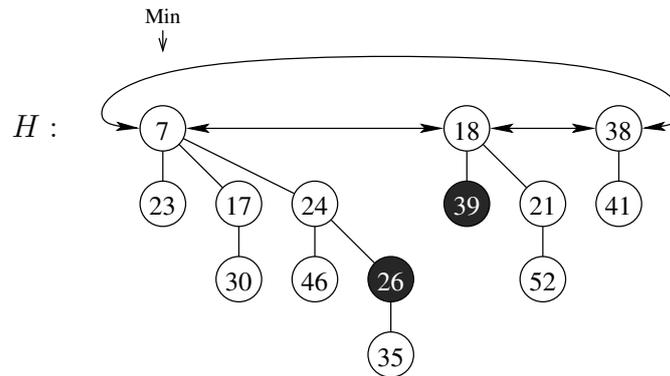


# Effiziente Algorithmen / Theoretische Informatik III

## 3. Übung

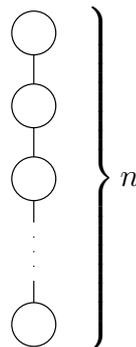
1. Aufgabe: Führen Sie LöscheMinimum() auf folgendem Fibonacci-Heap  $H$  aus:



Verbessern Sie anschließend die 35 unter der markierten 26 zu 2.

2. Aufgabe:

- (a) Geben Sie für jedes  $n > 0$  eine Folge von Operationen für den Fibonacci-Heap an, so dass ein Baum der Art



mit  $n$  Knoten entsteht.

- (b) Zeigen Sie, dass die Operationen LöscheMinimum() und VerbessereSchlüssel( $i, j, H$ ) im Fibonacci-Heap  $H$  mit  $n$  Knoten eine *worst-case-Laufzeit* von  $\Theta(n)$  haben.

### 3. Aufgabe:

Betrachten Sie den Beweis für die Optimalität der Move-to-Front-Heuristik aus der Vorlesung.

In der Vorlesung wurde bereits  $a_i := t_i + \phi_i - \phi_{i-1} \leq 2t'_i$  für `Finde(x)` und `Einf(x)` gezeigt.

Zeigen Sie die Ungleichung nun für `Entferne(x)`

- (a) für den Fall, dass  $x$  in der Liste vorkommt und
- (b) für den Fall, dass  $x$  nicht in der Liste vorkommt.