Nachbesprechung Serie 3

22.03.2018

Theorie - Aufgaben 1 & 3

- 1. Tabelle nach Heap-Extract-Min: [7, 11, 9, 15, 22, 31, 18, 15, 27]

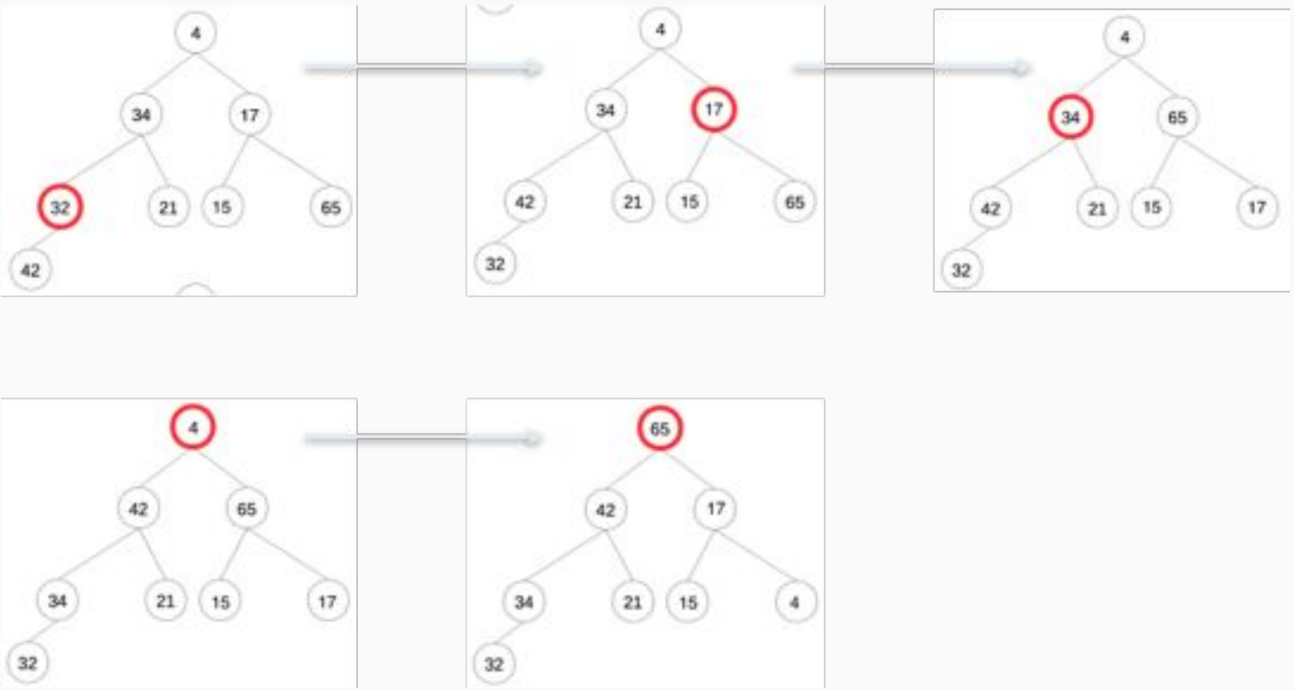
- Das Feld [23, 17, 14, 6, 13, 10, 1, 5, 7, 12] ist kein Max-Heap, da der Knoten bei Index 9 (7) kleiner ist als sein Parent

Theorie - Aufgabe 2

Z.z: in jedem Teilbaum eines Max-Heap hat die Wurzel den grössten Wert.

- 1. Annahme, der Teilbaum S besteht nur aus einem Blatt —> die Wurzel enthält den Wert von S und ist somit der grösste
- 2. Falls der Teilbaum S aus mehreren Blättern besteht:
  - Sei A[x] die Wurzel von S
  - Die zwei Kinder von A[x] sind A[2x] und A[2x + 1], und diese sind wiederum Wurzeln von Teilbäumen von S
  - Angenommen, A[2x] und A[2x + 1] enthalten den grössten Wert von ihren Teilbäumen —> Laut der Max-Heap-Eigenschaft gilt A[x] ≥ A[2x] und A[x] ≥ A[2x+1]
  - Da A[x] mit allen anderen Elementen der Teilbaum S ist und A[x] den grössten Wert enthält, ist die Aussage bewiesen

Theorie - Aufgabe 4



Theorie - Aufgabe 5

Laufzeit von Heapsort für a) aufsteigende und b) absteigende Reihenfolge?

- Aufsteigend:
  - Konstruktion Heap: n Schritte, Aufwand O(n)
  - Sortieren: grösstes Element ist immer am Ende, wird dann an oberste Position gestellt und traversiert so wieder einen kompletten Teilbaum beim Aufruf von Max-Heapify. Max-Heapify wird (n-1) mal aufgerufen —> Laufzeit O(n log n)
  - Total: O(n) + O(n log n) = O(n log n)
- Absteigend:
  - Keine Heap-Konstruktion, da Feld bereits Max-Heap
  - Max-Heapify wird wieder (n-1) mal aufgerufen analog zu aufsteigend istLaufzeit O(n log n) —> Total: O(n log n)

Aufgabe 6

Detaillierte Lösung auf Ilias

Fragen?