

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2012 / Herbst

Thema 2 / Aufgabe 7

(3,5,1,2,4 in leerer Suchbaum und Heap)

Stichwörter: Halde (Heap)

(a) Fügen Sie nacheinander die Zahlen 3,5,1,2,4

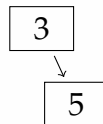
(i) in einen leeren binären Suchbaum ein

Lösungsvorschlag

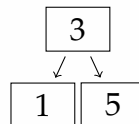
Nach dem Einfügen von „3“:



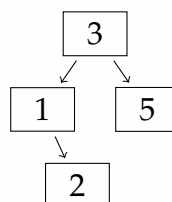
Nach dem Einfügen von „5“:



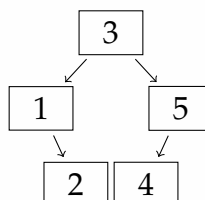
Nach dem Einfügen von „1“:



Nach dem Einfügen von „2“:

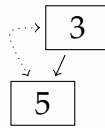


Nach dem Einfügen von „4“:

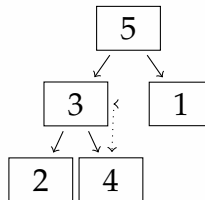


(ii) in einen leeren Heap ein

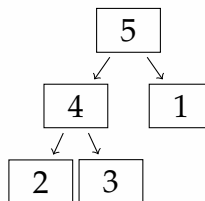
Erstellen einer Max.-Halde, einfügen von 3 und 5, Versickern notwendig:



Einfügen von 1 und 2 ohne Änderungen, Einfügen von 4, versickern notwendig:

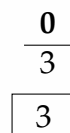


Fertiger Heap:

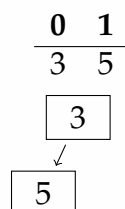


Ausführlicher als Max-Halde

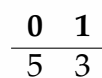
Nach dem Einfügen von „3“:

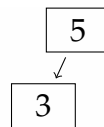


Nach dem Einfügen von „5“:

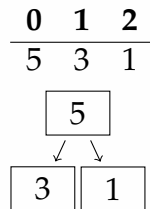


Nach dem Vertauschen von „5“ und „3“:

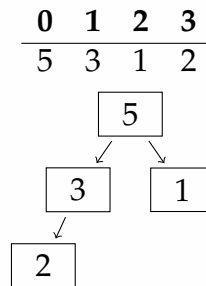




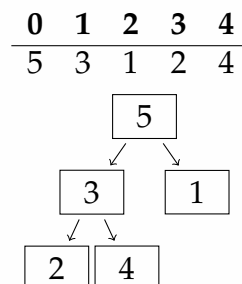
Nach dem Einfügen von „1“:



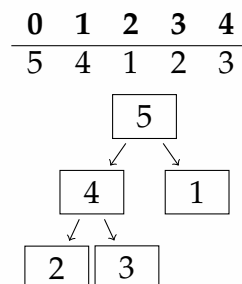
Nach dem Einfügen von „2“:

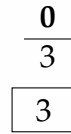
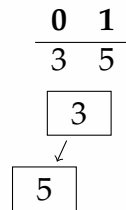
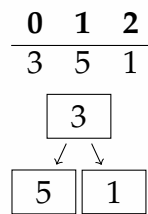
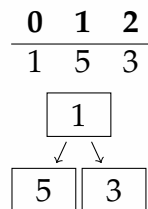
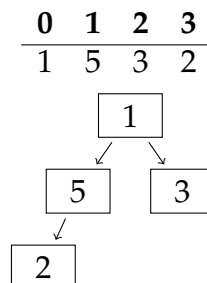


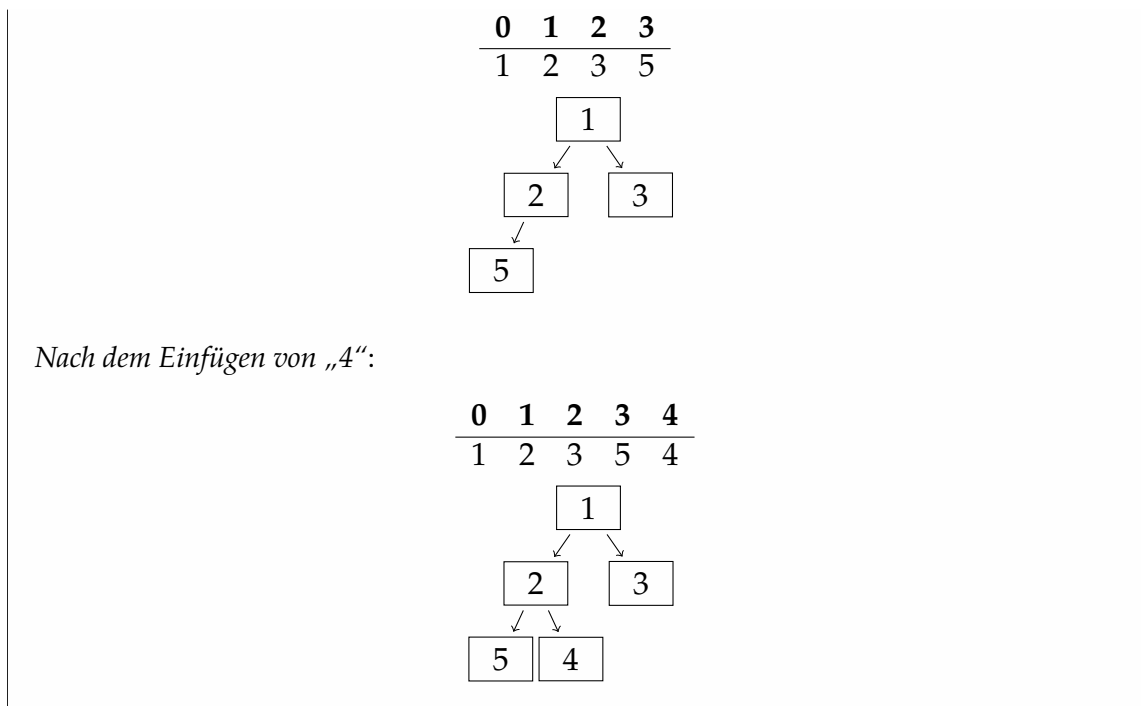
Nach dem Einfügen von „4“:



Nach dem Vertauschen von „4“ und „3“:



Ausführlicher als Min-Halde*Nach dem Einfügen von „3“:**Nach dem Einfügen von „5“:**Nach dem Einfügen von „1“:**Nach dem Vertauschen von „1“ und „3“:**Nach dem Einfügen von „2“:**Nach dem Vertauschen von „2“ und „5“:*



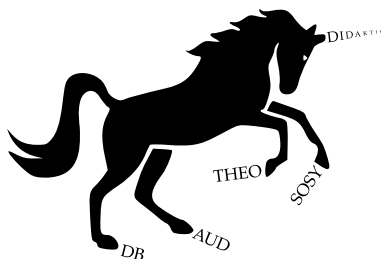
Geben Sie die Ergebnisse an (Zeichnung)

- (b) Geben Sie zwei Merkmale an, bei denen sich Heaps und binäre Suchbäume wesentlich unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Bubblesort und Mergesort ist z. B. die *worst case* Laufzeit mit $\mathcal{O}(n^2)$ für Bubblesort und $\mathcal{O}(n \log n)$ für Mergesort.

Lösungsvorschlag

	Binärer Suchbaum	Heap
Suchen beliebiger Wert (worst case)	$\mathcal{O}(\log(n))$	$\mathcal{O}(n)$
Suchen Min-Max (average case)	$\mathcal{O}(\log(n))$	$\mathcal{O}(1)$

^a
<https://cs.stackexchange.com/q/27860>



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.