

Einzelprüfung „Datenbanksysteme / Softwaretechnologie (vertieft)“

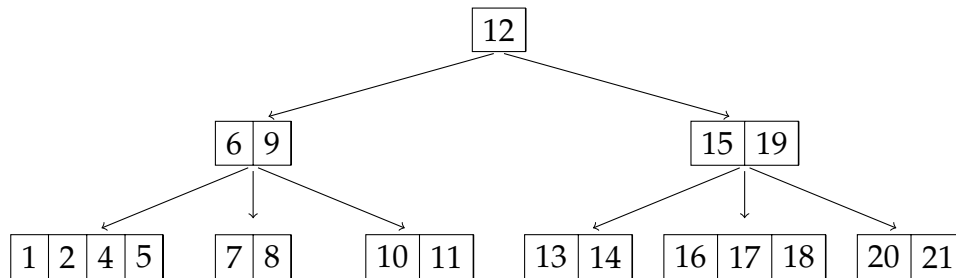
Einzelprüfungsnummer 66116 / 2013 / Frühjahr

## Thema 2 / Teilaufgabe 1 / Aufgabe 3

(B-Baum  $k=2$ )

Stichwörter: B-Baum

Gegeben sei der folgende B-Baum:



- (a) Was bedeutet  $k$  bei einem B-Baum mit Grad  $k$ ? Geben Sie  $k$  für den obigen B-Baum an.

Lösungsvorschlag

Jeder Knoten außer der Wurzel hat mindestens  $k$  und höchstens  $2k$  Einträge. Die Wurzel hat zwischen einem und  $2k$  Einträgen. Die Einträge werden in allen Knoten sortiert gehalten. Alle Knoten mit  $n$  Einträgen, außer den Blättern, haben  $n + 1$  Kinder.

Für den gegebenen Baum kann die Ordnung  $k = 2$  angegeben werden.

- (b) Was sind die Vorteile von B-Bäumen im Vergleich zu binären Bäumen?

Lösungsvorschlag

B-Bäume sind immer höhenbalanciert. B-Bäume haben eine geringere Höhe, wodurch eine schnellere Suche möglich wird, da weniger Aufrufe nötig sind.<sup>a</sup>

<sup>a</sup><http://www.bayer.in.tum.de/lehre/WS2001/HSEM-bayer/BTreesAusarbeitung.pdf>

- (c) Wozu werden B-Bäume in der Regel verwendet und wieso?

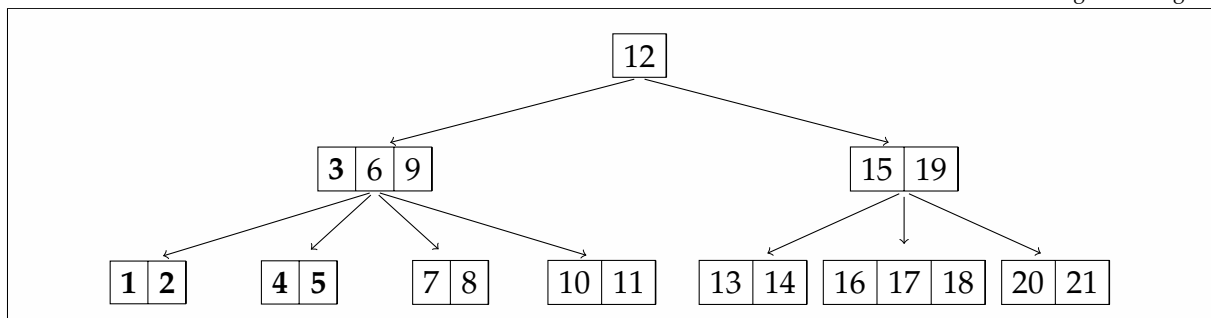
Lösungsvorschlag

B-Bäume werden für Hintergrundspeicherung (z. B. von Datenbanksystemen, Dateisystem) verwendet. Die Knotengrößen werden auf die Seitenkapazitäten abgestimmt.

B-Bäume sind eine daten- und Indexstruktur, die häufig in Datenbanken und Dateisystemen eingesetzt werden. Da ein B-Baum immer vollständig balanciert ist und die Schlüssel sortiert gespeichert werden, ist ein schnelles Auffinden von Inhalten gegeben.

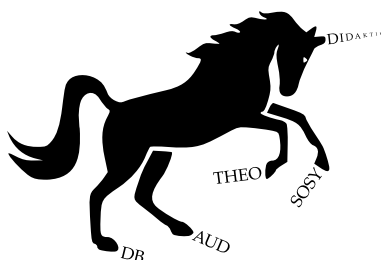
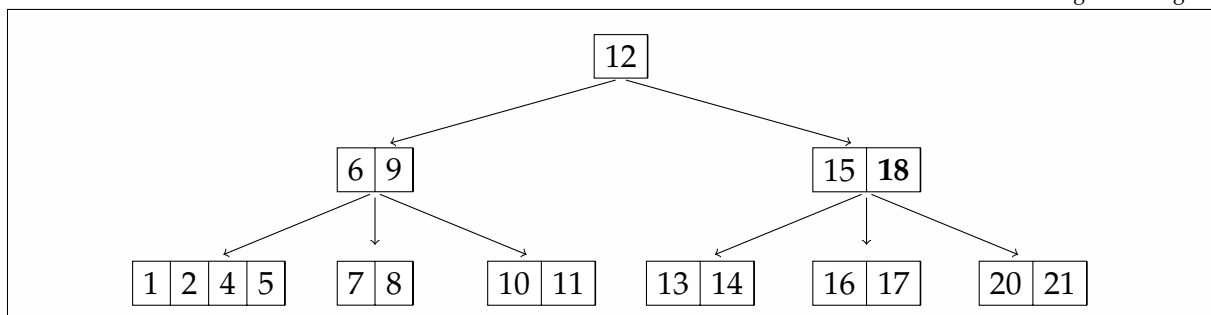
- (d) Fügen Sie den Wert 3 in den B-Baum ein, und zeichnen Sie den vollständigen B-Baum nach dem Einfügen und möglichen darauf folgenden Operationen.

Lösungsvorschlag



- (e) Entfernen Sie aus dem ursprünglichen B-Baum den Wert 19. Zeichnen Sie das vollständige Ergebnis nach dem Löschen und möglichen darauf folgenden Operationen. Sollte es mehrere richtige Lösungen geben, reicht es eine Lösung zu zeichnen.

Lösungsvorschlag



## 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.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66116/2013/03/Thema-2/Teilaufgabe-1/Aufgabe-3.tex>