

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2016 / Frühjahr

Thema 2 / Aufgabe 7

(Vergleich Suchbäume)

Stichwörter: Bäume, Rot-Schwarz-Baum, AVL-Baum, Halde (Heap), B-Baum, R-Baum

Wofür eignen sich die folgenden Baum-Datenstrukturen im Vergleich zu den anderen angeführten Baumstrukturen am besten, und warum. Sprechen Sie auch die Komplexität der wesentlichen Operationen und die Art der Speicherung an.

(a) Rot-Schwarz-Baum

Lösungsvorschlag

Einfügen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Löschen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Suchen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall) ^a

^atutorialspoint.com

(b) AVL-Baum

Lösungsvorschlag

Einfügen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im schlechtesten Fall)

Löschen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im schlechtesten Fall)

Suchen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log_2 n)$ (im schlechtesten Fall) ^a

^atutorialspoint.com

(c) Binärer-Heap

Lösungsvorschlag

Verwendungszweck zum effizienten Sortieren von Elementen. ^a

Einfügen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(1)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Löschen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Suchen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(n)$ (im schlechtesten Fall) ^b

^adeut. Wikipedia

^bengl. Wikipedia

(d) B-Baum

Lösungsvorschlag

Einfügen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Löschen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall)

Suchen (Zeitkomplexität)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im Durchschnitt)

$\mathcal{O}(\log n)$ (im schlechtesten Fall) ^a

^atutorialspoint.com

(e) R-Baum

Lösungsvorschlag

Verwendungszweck Ein R-Baum erlaubt die schnelle Suche in mehrdimensionalen ausgedehnten Objekten. ^a

Suchen (Zeitkomplexität)

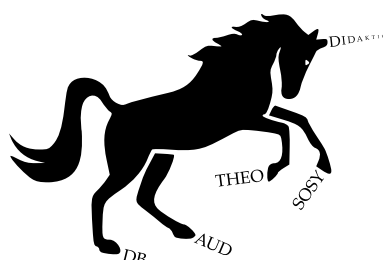
$\mathcal{O}(\log_M n)$ (im Durchschnitt) ^b

$\mathcal{O}(n)$ (im schlechtesten Fall) ^c

^adeut. Wikipedia

^beng. Wikipedia

^cSimon Fraser University, Burnaby, Kanada



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangauland 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. Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66115/2016/03/Thema-2/Aufgabe-7.tex>