

Einzelprüfung „Datenbanksysteme / Softwaretechnologie (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66116 / 2019 / Herbst

## Thema 1 / Teilaufgabe 2 / Aufgabe 1

(Wissensfragen)

Stichwörter: DB

Antworten Sie kurz und prägnant.

- (a) Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil der Schichtenarchitektur.

Lösungsvorschlag

### Vorteil

Physische Datenunabhängigkeit:

Die interne Ebene ist von der konzeptionellen und externen Ebene getrennt.

Physische Änderungen, z. B. des Speichermediums oder des Datenbankprodukts, wirken sich nicht auf die konzeptionelle oder externe Ebene aus.

Logische Datenunabhängigkeit:

Die konzeptionelle und die externe Ebene sind getrennt. Dies bedeutet, dass Änderungen an der Datenbankstruktur (konzeptionelle Ebene) keine Auswirkungen auf die externe Ebene, also die Masken-Layouts, Listen und Schnittstellen haben.

<sup>a</sup>

### Nachteil

Overhead durch zur Trennung der Ebenen benötigten Schnittstellen

<sup>a</sup><https://de.wikipedia.org/wiki/ANSI-SPARC-Architektur>

- (b) Wie ermöglicht es ein Datenbanksystem, verschiedene Sichten darzustellen?

Lösungsvorschlag

Die Sichten greifen auf die zwei darunterliegenden Abstraktionsebenen eines Datenbanksystems zu, nämlich auf die logische Ebene und die logische Ebene greift auf die physische Ebene zu.

- (c) Was beschreibt das Konzept der Transitiven Hülle? Erklären Sie dies kurz und nennen Sie ein Beispiel für (1) die Transitive Hülle eines Attributes bei funktionalen Abhängigkeiten und (2) die Transitive Hülle einer SQL-Anfrage.

Lösungsvorschlag

Die transitive Hülle einer Relation  $R$  mit zwei Attributen  $A$  und  $B$  gleichen Typs ist definiert als

Sie enthält damit alle Tupel  $(a, b)$ , für die ein Pfad beliebiger Länge  $k$  in  $R$  existiert.

Berechnung rekursiver Anfragen (z. B. transitive Hülle) über rekursiv definierte

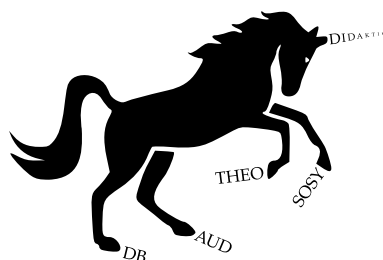
Sichten (Tabellen)<sup>a</sup><sup>a</sup><https://dbs.uni-leipzig.de/file/dbs2-ss16-kap4.pdf>

(d) Nennen Sie zwei Indexstrukturen und beschreiben Sie jeweils ihren Vorteil.

Lösungsvorschlag

In Hauptspeicher-Datenbanksystemen werden oft Hashtabellen verwendet, um effiziente Punkt-Abfragen (exact Match) zu unterstützen.

Wenn auch Bereichs-Abfragen (range queries) vorkommen, werden zumeister balancierte Suchbäume - AVL- oder rot/schwarz-Bäume - verwendet.

<sup>a</sup><sup>a</sup><https://de.wikipedia.org/wiki/Indexstruktur>**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  $\text{\LaTeX}$ -Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-text/blob/main/Examen/66116/2019/09/Thema-1/Teilaufgabe-2/Aufgabe-1.tex>