

Übungsblatt 1: Datenbankentwurf und Datenbankmodelle

Abzugeben sind bis 26.10.2022, 23:59, Lösungen für die Aufgaben 1, 2a,c, 3, 4

Für dieses und alle folgenden Übungsblätter gilt:

Wenn Quellen bei der Beantwortung von Aufgaben verwendet werden, so sind diese immer korrekt zu nennen. Auch die Nennung einer Quelle rechtfertigt jedoch nicht, Textpassagen unverändert oder kaum verändert zu übernehmen, ohne dies durch korrekte Zitierweise kenntlich zu machen. Zu bevorzugen sind allgemein immer Antworten, die das enthaltene Wissen in eigenen Worten und auf die Frage zugeschnitten darstellen.

Aufgabe 1 : Probleme früherer Datenverarbeitung (4+2+1 Punkte)

Sie wollen ein kleines Online-Adressbuch für ihre Familie schreiben, bei dem jedes Ihrer Familienmitglieder über eine Passwort-gesicherte Web-Oberfläche Namen, Adressen (Stadt, Straße, Hausnummer), Geburtstage und in Zukunft vielleicht noch andere Attribute eintragen, verändern und löschen kann.

In Ihrer Planung müssen Sie sich jetzt entscheiden, ob Sie die Adressen in einer oder mehreren gesicherten Textdateien auf dem Webserver speichern, oder in einer auf dem Webserver schon installierten Datenbank.

- (a) Sie entschließen sich dazu, ihre Daten in mehreren Textdateien zu speichern. Beschreiben sie für jedes der folgenden Probleme (Siehe Folien DB:I-17 bis DB:I-20), in welcher Situation das Problem zu erwarten ist. Wenn das Problem nicht zu erwarten ist, erklären sie warum nicht.
- (a1) **Inkonsistenz:** „Wenn ich die Daten in mehreren Textdateien speichern, dann könnte es zu Inkonsistenzen kommen, wenn ich die Namen in der Adress-Datei ändere (z.B. wegen einer Hochzeit), aber nicht in der Geburtstags-Datei.“
 - (a2) **Redundanz**
 - (a3) **Datenverteilung**
 - (a4) **Daten-Programm-Abhängigkeiten**
 - (a5) **Inflexibilität**
 - (a6) **Große Datenmengen**
 - (a7) **Paralleler Zugriff**
 - (a8) **Datensicherheit**
 - (a9) **Problemen beim Datenschutz**
- (b) Informieren Sie sich über das ACID-Prinzip. Nennen Sie die vier Eigenschaften des Prinzips und erklären Sie diese jeweils knapp in einem Satz. Geben Sie Ihre Quelle an.
- (c) Sie entschließen sich dazu, ihre Daten in einer Datenbank zu speichern, die strikt den ACID-Prinzipien folgt. Nennen sie zwei der Probleme aus Aufgabe (a) die nun nicht mehr auftreten sollten. Erklären sie kurz, warum diese Probleme nicht mehr auftreten.

Aufgabe 2 : DB, DBS, DBMS (3+0+1 Punkte)

(a) Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen an. Beachten Sie, dass zu einer Frage mehrere Aussagen zutreffen können. Eine Frage gilt als richtig beantwortet, falls alle zutreffenden und keine unzutreffende Antwort angekreuzt ist.

- Welche Aussagen gelten für Datenbanken?
 - Eine Datenbank ist eine strukturierte Sammlung von Daten.
 - Eine Datenbank verliert manche Daten, falls der Rechner abstürzt.
 - Eine Datenbank erlaubt einen schnellen lesenden Zugriff auf die Daten, neue Daten können jedoch nicht hinzugefügt werden ohne die Datenbank neu aufzusetzen.
- Welche Aussagen gelten für Datenbankmanagementsysteme?
 - Ein Datenbankmanagementsystem ist eine Sammlung von Programmen.
 - Das Datenbankmanagementsystem wird benutzt, um die Daten der Datenbanken entsprechend den Benutzereingaben zu verwalten.
 - Datenbankmanagementsysteme werden generell in Hardware implementiert.
- Welche Aussagen gelten für Datenbanksysteme?
 - Das Wort Datenbanksystem ist ein Synonym für Datenbankmanagementsysteme.
 - Das Datenbanksystem ist ein Teil des Datenbankmanagementsystems.
 - Ein Datenbanksystem besteht aus einer oder mehreren Datenbanken und einem Datenbankmanagementsystem.

(b) Definieren Sie in möglichst einem kurzen Satz die Begriffe DDL, Sicht, konzeptuelles Schema, und Datenunabhängigkeit.

(c) Beschreiben Sie in ein bis drei kurzen Sätzen den Unterschied zwischen Datenbankschema und Datenbankausprägung (bzw. Datenbankinstanz).

Aufgabe 3 : Drei-Schichten-Architektur und Datenunabhängigkeit (1+1+1 Punkte)

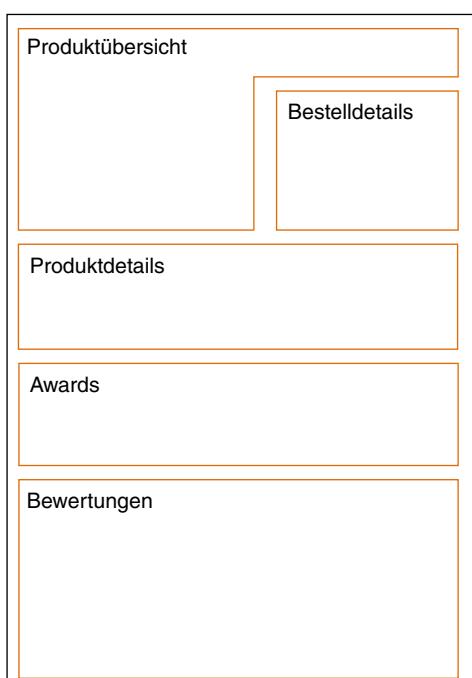
Beantworten Sie für die folgenden Änderungen jeweils diese zwei Fragen: Auf welche Ebene der Drei-Schichten-Schema-Architektur bezieht sich die Änderung? Verhindert eine Art von Datenunabhängigkeit, dass überliegende Ebenen von der Änderung beeinflusst werden? Wenn ja, um welche Art von Datenunabhängigkeit handelt es sich?

- (a) Sie fügen einer Relation in Ihrer Datenbank ein neues Attribut hinzu.
- (b) Ihre Anwendung hat eine aus der Datenbank ausgelesenen Summe immer Schwarz dargestellt. Die Summe soll jetzt rot eingefärbt werden, wenn sie kleiner als Null ist.
- (c) Sie installieren ein Update für Ihr Datenbankmanagementsystem, welches die Speicherstruktur der Datenbankdaten verbessert.

Aufgabe 4 : Projektaufgabe: Anforderungsanalyse P (4+2 Punkte)

Ihr Team wurde mit der Entwicklung eines neuen Online-Shops beauftragt. Ihr Shop spezialisiert sich auf eine Produktkategorie Ihrer Wahl (z.B., Musikinstrumente) und soll demnach für die Anforderungsanalyse mit einbezogen werden. Als Alleinstellungsmerkmal wollen Sie den Käufern eines Produktes erlauben, einen Award (z.B., "beste Verarbeitung") für dieses Produkt zu verleihen. Ihre Aufgabe ist es, die Produktseite und die dazugehörige Datenbank zu entwickeln.

- (a) Die folgende Skizze zeigt, in welche Themenbereiche ihr Team die Produktseite aufgeteilt hat. Vervollständigen Sie die Skizze, indem Sie die notwendigen Elemente der Produktseite für ein konkretes Beispielprodukt einzeichnen. Tragen Sie die Bezeichnung für jedes Element in die folgende Tabelle ein. Unterscheiden Sie dabei zwischen Daten, die sich bei jedem Produkt unterscheiden, und interaktiven Elementen.



Bereich	Datum	Interaktiv
PÜ	Produktnamen	Zoom (Produktbild)
BD		
PD		
A		
B		

- (b) Geben Sie für je ein interaktives Element pro Bereich der Produktseite an, ob und welche Auswirkungen die Interaktion mit dem Element auf die Datenbank hat.

Bereich	Element	Auswirkung auf Datenbank
PÜ	Zoom (Produktbild)	Hat keine Auswirkung auf die Datenbank.

BD

PD

A

B