

Entwicklung von Softwaresystemen (SS 2007)

Übungsblatt 13 (Wissens-Übungsblatt)

Beantworten Sie die Fragen knapp und präzise. In der Übung dürfen Sie weder Ihre schriftliche Ausarbeitung noch sonstige Unterlagen benutzen, um die Fragen zu beantworten. Die Ausarbeitung hilft Ihnen lediglich, sich den Vorlesungsstoff anzueignen und sich auf die Übung vorzubereiten.

Aufgabe 1

Erstellen Sie eine Zusammenfassung der Mitschriften aller bisherigen Vorlesungen. (Die letzte Vorlesung vor der Übung muss noch nicht berücksichtigt sein.) Diese soll mindestens alle Gliederungseinheiten mit ihrer Nummer und ihren Schlüsselworten enthalten.

Aufgabe 2

Erklären Sie folgende Begriffe, so dass deren Zusammenhänge und Unterschiede deutlich werden:

- (a) Datenbank.
- (b) Datenbankschema.
- (c) Datenbankmanagementsystem.
- (d) Datenbanksystem.

Aufgabe 3

Finden Sie Tripel von Begriffen mit ähnlicher Bedeutung in folgender Menge: Attribut, Attributwert, Entität, Entitätsmenge, Relation, Tabellenspalte, Tabelle, Tupel, Tupelement, Tabellenzeile, Tabellenzelle.

Aufgabe 4

Dozent	DozentNr	Name	Lehrstuhl
	1	Prof. Bachmann	PSCB
	2	Prof. Lewerentz	SST
	3	Prof. Meer	TI

Vorlesung	Name	Semester	DozentNr
	Informatik 1	Winter	1
	Informatik 2	Sommer	2
	Informatik 3	Winter	3
	Software-Technik 1	Sommer	2

Gegeben seien obige Relationen Dozent und Vorlesung.

- (a) Berechnen Sie die Selektion $\text{Dozent}[\text{Lehrstuhl} = \text{„PSCB“}]$.
- (b) Geben Sie die entsprechende SQL-Anweisung an.
- (c) Berechnen Sie die Projektion $\text{Vorlesung}[\text{Semester}, \text{DozentNr}]$.
- (d) Berechnen Sie das Ergebnis der SQL-Anweisung
`SELECT Semester, DozentNr FROM Vorlesung.`
- (e) Berechnen Sie das kartesische Produkt $\text{Dozent} \times \text{Vorlesung}$.
- (f) Geben Sie die entsprechende SQL-Anweisung an.
- (g) Berechnen Sie den natürlichen Verbund $\text{Dozent} \otimes \text{Vorlesung}$.
- (h) Geben Sie einen zu $\text{Dozent} \otimes \text{Vorlesung}$ äquivalenten Ausdruck an, der nur die Operationen Selektion, Projektion, und kartesisches Produkt (also nur \times und $[\]$) enthält.
- (i) Geben Sie die entsprechende SQL-Anweisung an.

Weitere Aufgaben finden Sie auf der nächsten Seite.

Aufgabe 5

Sei R eine Relation mit der Attributmenge A . Der Wert eines Attributs $a \in A$ in einem Tupel $t \in R$ wird mit $t(a)$ bezeichnet.

Geben Sie formal (durch einen prädikatenlogischen Ausdruck) die Bedingung an, die die Relation R erfüllen muss, wenn die Attribute a_3 und a_4 von der Attributmenge $\{a_1, a_2\}$ funktional abhängen.

Beispiel: Ein prädikatenlogischer Ausdruck für die Aussage „In jedem Tupel aus R haben die Attribute a_1 und a_3 den gleichen Wert“ ist $\forall t \in R: t(a_1) = t(a_3)$.

Aufgabe 6

Sei R ein Relationenschema mit der Attributmenge A und dem (nichtleeren) Schlüssel $B \subseteq A$. Sind die folgenden Aussagen wahr? Begründen Sie kurz!

- (a) $A \rightarrow B$
- (b) $B \rightarrow A$
- (c) $\forall C \subseteq A: A \rightarrow C$
- (d) $\forall C \subseteq A: B \rightarrow C$
- (e) $\forall C \subseteq A: C \rightarrow C$
- (f) $\exists C \subset B: C \rightarrow A$
- (g) $\exists C \subset B: C \rightarrow B$
- (h) $\exists C \subset B: C \rightarrow C$

Dabei bedeutet $A \rightarrow B$, dass B von A funktional abhängig ist; $C \subset B$ bedeutet, dass $C \subseteq B$ und $C \neq B$.

Aufgabe 7

- (a) Warum werden Relationenschemata normalisiert?
- (b) In Aufgabe 4 wurden folgende Relationenschemata verwendet. (Schlüssel sind unterstrichen.)
Dozent (DozentNr, Name, Lehrstuhl)
Vorlesung (Vorlesungsname, Semester, DozentNr)
Welche Schlüssel haben folgende Relationenschemata?
Dozent2 (DozentNr, Name, Lehrstuhl, Vorlesungsname)
Vorlesung2 (Vorlesungsname, Semester)
- (c) Warum sind erstere Schemata gegenüber letzteren zu bevorzugen?

Aufgabe 8

- (a) Nennen Sie die zwei wesentlichen Ziele des Testens.
- (b) Nennen Sie die – daraus folgenden – zwei wesentlichen Anforderungen an Testdaten.
- (c) Testen ist ein dynamisches Prüfverfahren. Was bedeutet in diesem Zusammenhang „dynamisch“?
- (d) Nennen oder beschreiben Sie ein statisches (d.h. nicht dynamisches) Prüfverfahren für Quelltexte.

Aufgabe 9

- (a) Was ist der Unterschied zwischen einem Defekt und einer Fehlfunktion?
- (b) Wie heißt die (bzw. eine wesentliche) Aktivität, die das Ziel hat, Fehlfunktionen zu entdecken?
- (c) Wie heißt die Aktivität, die das Ziel hat, Defekte zu entdecken?

Aufgabe 10

Aus welchen (im Entwicklungsprozess erstellten) Dokumenten können Testdaten abgeleitet werden

- (a) für den Validierungstest?
- (b) für den Fehlertest?

Termin: Übung in der Woche vom 09. bis 13. Juli