

Klausur
Datenbanksysteme (DB) Sommer 2012

Prüfer: Prof. Dr. D. Küpper

Name: _____ **Vorname:** _____

Matrikel-Nr.: _____

Punkteverteilung: insgesamt **132** Punkte. Ab **120** Punkten lautet die Note **1,0**. Die Prüfung ist bestanden, wenn Sie mindestens **60** Punkte (davon mind. **12** aus DB-2) erzielen.

<i>Aufgabe</i>	<i>Punkte</i>
DB-1	49
DB-2	47
DB-3	36
Gesamt	132

Zu Beachten:

- Dieses Blatt ist auszufüllen
- Am Ende der Prüfung werden dieses Blatt als „Deckblatt“ und Ihre Arbeitsblätter mit den Lösungen zu zusammengeheftet. (Hefter wird beim Einsammeln bereitgestellt.)
- Außer den mit den Deckblättern zusammen gehefteten Blättern werden keine weiteren Blätter korrigiert. Dies gilt insbesondere für nach der Abgabe eingereichte Blätter.
- Die Aufgabenblätter sind am Ende vollständig mit abzugeben, sind aber für die Korrektur irrelevant.

Viel Erfolg

Anlage zur Aufgabe DB-1.1 – Formular zur Bedeutung von Beziehungstypen*(Ergänzen Sie – falls notwendig – sinngemäß.)*

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs und einem Entity e_2 des Typs bedeutet dass:

.....

Eine konkrete Beziehung des Typs zwischen
einem Entity e_1 des Typs , einem Entity e_2 des Typs und einem Entity e_3
des Typs bedeutet dass:

.....

Aufgabe DB-1 Modellierung für einen Warenhauskonzern**(49 Punkte)**

Erstellen Sie ein Datenmodell für eine Datenbank eines Warenhauskonzerns. Ihr Modell muss die im Folgenden beschriebenen Sachverhalte und die Fragen von Aufgabe DB-2 abdecken. Das Modell darf keine Redundanz enthalten.

Zu dem Warenhauskonzern gehören verschiedene Vertriebsketten wie z.B. „Pfennigfuchser“, „gut&günstig“, „Premium“. Jede Kette hat Filialen in vielen Städten, in manchen Städten gibt es sogar mehrere Filialen einer Kette. Von den Städten, in denen es Filialen gibt, werden der Name und die Stadtkategorie (Klein-, Mittel-, Großstadt oder Metropole) registriert. Von den Filialen eine eindeutige Kennung sowie die Stadt und die Straße, in der sie sich befinden.

Jede der Ketten hat ein festgelegtes Angebot an Produkten. Für Produkte werden eine Bezeichnung registriert und ein Preis. Es gibt zwei spezielle Produkttypen: Lebensmittel, bei denen ein Mindesthaltbarkeitsdatum registriert wird, und Elektroartikel. Bei Elektroartikeln wird registriert, ob das Produkt ein CE-Zeichen hat und, falls das Produkt technisch geprüft wurde, welcher TÜV das Produkt geprüft hat (z.B. „TÜV-Rheinland“, „TÜV-Süd“).

Um das Kaufverhalten der Kunden und die Wirksamkeit von Werbekampagnen zu erforschen, gibt der Konzern Rabattkarten aus. Die Rabattkarte hat einen eindeutigen Code aus Ziffern und Buchstaben und ist auf einen Kunden registriert. Von dem Kunden werden Name und Adresse sowie optional eine E-Mail-Adresse registriert. Setzt ein Kunde die Rabattkarte bei einem Einkauf ein, bekommt er 2% Rabatt.

Jeder Einkauf wird mit allen gekauften Produkten, dem Zeitpunkt des Einkaufs, der Filiale und – sofern eine eingesetzt wurde – mit der Rabattkarte registriert. Einkäufe mit Rabattkarte können somit einem Kunden zugeordnet werden. Ihre Aufgaben im Einzelnen:

(DB-1.1) Entity-Relationship-Modell**(36 Punkte)**

Erstellen Sie ein Entity-Relationship-Modell zu dieser Datenbank.

- schreiben Sie Entity- und Beziehungs-Typen mit Attribut-Wertebereichen auf
- zeichnen Sie das zugehörige Entity-Relationship-Diagramm (incl. Angabe der Kardinalitäten)
- begründen Sie die Kardinalitäten für 3 Beziehungs-Typen ihrer Wahl
- beschreiben Sie die Bedeutung ihrer Beziehungs-Typen in der Form:

Eine konkrete Beziehung des Typs ... zwischen einem Entity e_1 des Typs ... und einem Entity e_2 des Typs ... bedeutet dass: ...

Dabei muss auch die Bedeutung eventueller Attribute beschrieben werden. Um Schreibarbeit zu sparen, können Sie das Formular auf der Rückseite des Deckblatts verwenden. Ergänzen Sie sinngemäß, wenn Sie drei- oder mehrstellige Beziehungs-Typen modelliert haben.

(DB-1.2) Relationales Modell**(13 Punkte)**

Transformieren Sie Ihr ER-Modell in das relationale Modell. Schreiben Sie Relationenschemata und Fremdschlüssel-Abhängigkeiten für das Modell auf. Es reichen die Fremdschlüssel-Abhängigkeiten von 3 Relationenschemata Ihrer Wahl. Schreiben Sie auch die Datentypen der Attribute auf, die (evtl.) gegenüber dem ER-Modell neu hinzugekommen sind.

Diese Seite ist absichtlich leer.

Aufgabe DB-2 SQL**(47 Punkte)**

Lösen Sie die unten stehenden Aufgaben durch SQL-Statements, wobei Sie vom Datenbank-Schema aus Aufgabe DB-1.2 ausgehen.

(DB-2.1)**(2 Punkte)**

In welchen Städten gibt es eine Filiale der Kette *gut&günstig*?

(DB-2.2)**(2 Punkte)**

Wie viele Filialen gibt es in Stuttgart?

(DB-2.3)**(5 Punkte)**

Wie viele Einkäufe enthielten ein Produkt, dessen Mindesthaltbarkeit zum Zeitpunkt des Einkaufs bereits abgelaufen war.

(DB-2.4)**(6 Punkte)**

Erzeugen Sie eine Liste aller Einkäufe, die in einer bestimmten Filiale getätigt wurden. Geben Sie dabei für jeden Einkauf die Anzahl der gekauften Produkte und den Gesamtwert des Einkaufs an. Rabatte sollen nicht berücksichtigt werden.

(DB-2.5)**(3 Punkte)**

Geben Sie Filialen an, die Elektroartikel führen.

(DB-2.6)**(6 Punkte)**

Geben Sie Filialen an, die keine Elektroartikel führen.

(DB-2.7)**(5 Punkte)**

Nennen Sie die Bezeichnung(en) des oder der Elektroartikel mit dem höchsten Preis.

(DB-2.8)**(6 Punkte)**

Welche Kunden haben in Filialen aus mehr als einer Stadt eingekauft?

(DB-2.9)**(8 Punkte)**

Welche Filiale bzw. Filialen haben den höchsten Umsatz erzielt? Sie erhalten 4 Zusatzpunkte, wenn Sie den Rabatt berücksichtigen, der beim Einsatz der Rabattkarte gewährt wird.

(DB-2.10)**(4 Punkte)**

Listen Sie *alle* Filialen mit der Anzahl ihrer Kunden auf. (Ein Kunde ist Kunde der jeweiligen Filiale wenn er dort mindestens einmal eingekauft hat.)

Sie erhalten 4 Zusatzpunkte, wenn Sie nur die *treuen* Kunden zählen. (Ein Kunde ist *treuer* Kunde der jeweiligen Filiale wenn er dort mindestens fünfzig mal eingekauft hat.)

Aufgabe DB-3 DB-Theorie**(36 Punkte)**

Gehen Sie vom Relationenschema $U = (\{a, b, c, d, e, g, h\}, F)$ mit der FD-Menge $F = \{ (a, b, g \rightarrow d), (b, c \rightarrow d, e, g), (c, e \rightarrow b, g), (g \rightarrow a) \}$ aus.

(DB-3.1)**(16 Punkte)**

Bestimmen Sie alle Schlüssel und Extrempunkte für U.

(DB-3.2)**(6 Punkte)**

Bestimmen Sie die höchste Normalform in der U ist.

(DB-3.3)**(14 Punkte)**

Bestimmen Sie eine Abhängigkeitsbasis zu F.