



Datenbankmanagementsysteme / SS 2015

Übungsblatt 6

Gegeben sei folgendes Datenbankschema:

Person(personID, vorname, nachname)
Student (personID, matrikelnummer, fachbereich, studienfach, fachsemester)
Mitarbeiter (personID, wochenstunden, gehalt, raum)
Lehrveranstaltung(lv_nr, raum, gehalten_seit, status*) * Status = Grundstudium (GS) oder Hauptstudium (HS)
Leistung (personID, lv_nr, note)
Betreuung (personID, lv_nr)

Verwenden Sie – wenn nicht anders angegeben – SQL-92-Befehle, um die folgenden Aufgaben zu lösen!

Aufgabe 1 - Stellen Sie Ihre Fragen zum Übungsserver und zu seinen Übungsaufgaben.

Aufgabe 2 - Aggregatfunktionen und NULL-Marken

- Erläutern Sie die Semantik der in SQL verfügbaren Aggregatfunktionen AVG, COUNT, SUM, MIN und MAX.
- Unter welchen Prämissen führen die folgenden Abfragen zu unterschiedlichen Ergebnissen? Welche Anfragen führen *immer* zu demselben Ergebnis?

Beachten Sie bei Ihrer Antwort die Primärschlüssel, die sich aus dem oben angegebenen Schema ergeben. Nehmen Sie ergänzend hierzu an, dass für das Attribut Matrikelnummer die Einschränkung „UNIQUE NOT NULL“ und für das Attribut Raum die Einschränkung „NOT NULL“ definiert worden sind.

- SELECT COUNT(matrikelnummer) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Student;
- SELECT COUNT(*) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Student;
- SELECT COUNT(*) FROM Mitarbeiter;
- SELECT COUNT(personID) FROM Mitarbeiter;
- SELECT COUNT(personID) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Student;
- SELECT COUNT(personID) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Betreuung;
- SELECT COUNT(raum) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Student;
- SELECT COUNT(DISTINCT raum) FROM Mitarbeiter NATURAL LEFT OUTER JOIN Student;

Aufgabe 3 - GROUP BY und HAVING

- Geben Sie pro Studienfach die Anzahl der eingeschriebenen Studenten an.
- Geben Sie pro Studienfach alle eingeschriebenen Studenten aus. Die Studenten sollen dabei nach dem Nachnamen und Vornamen aufsteigend sortiert werden.
- Geben Sie die Zahl der Studenten für die Fachbereiche an, die weniger als 2 Studenten haben.
- Geben Sie pro Studienfach die Durchschnittsnote der Studenten in der Veranstaltung „DBMS“ aus.
- Geben Sie für jeden Studenten seinen Namen, Vornamen, Matrikelnummer und die Anzahl der Lehrveranstaltungen, zu denen bereits eine Leistung erbracht wurde, aus. Die Ergebnisrelation soll nach Namen und Vornamen aufsteigend sortiert sein.



Aufgabe 4 - Mengenoperationen und mengenorientierte Prädikate

Formulieren Sie die folgenden Abfragen in SQL unter Anwendung der Mengenoperationen bzw. der mengenorientierten Prädikate IN, EXISTS, ANY, ALL oder SOME!

- a) Erstellen Sie eine Liste aller Räume (also Büros und Vorlesungsräume).
- b) Erstellen Sie eine Liste mit Vor- und Nachnamen der studentischen Hilfskräfte. Studentische Hilfskräfte sind Studenten, die gleichzeitig Mitarbeiter sind.
- c) Erstellen Sie eine Liste mit der personID und dem Gehalt aller Mitarbeiter, die keine Studenten sind. Geben Sie eine alternative unter Verwendung der EXISTS-Klausel an.
- d) Geben Sie die personID aller Studenten aus, die mindestens eine Lehrveranstaltung mit der Note 2,0 bestanden haben.
- e) Geben Sie die Matrikelnummer aller Studenten aus, die alle von ihnen erbrachten Leistungen mit der Note 4,0 oder besser abgeschlossen haben.
- f) Ermitteln Sie den (die) Mitarbeiter mit dem höchsten Gehalt.

Zusatzaufgabe 1 - SQL-DDL-Statements

- a) Erstellen Sie mit SQL Datenbanktabellen für die oben angegebenen Relationen 'Student' und 'Lehrveranstaltung'. Wählen Sie dabei selbständig geeignete Typen für die Attribute aus! Definieren Sie ferner folgende Bedingungen:
 - Primär- und Fremdschlüssel
 - Die Matrikelnummer muss 7-Stellig, eindeutig und nicht leer sein
 - Das Studienfach kann nur in „SE“, „Wiinf“, „Mathe“ und „Chemie“ sein
 - Das Attribut „Status“ darf nur die in Aufgabe 1 genannten Ausprägungen annehmen
- b) I. Fügen Sie zur Tabelle "Leistung" noch ein Attribut "Punktzahl" hinzu.
II. Stellen Sie ferner sicher, dass beim Einfügen einer Lehrveranstaltung in die Tabelle "Lehrveranstaltung" der angegebene Raum nicht in der Tabelle "Mitarbeiter" vorkommt.
- c) Löschen Sie die Tabelle "Betreuung"!

Zusatzaufgabe 2 - SQL-DML-Statements

- a) Fügen Sie einen neuen Mitarbeiter „Klaus Newman“, geboren am 12.12.12 ein, der für 2000€ 16 Stunden Lehre macht und dessen Büro im Raum SH 420 ist. Vergeben Sie eigenständig eine ID.
- b) Klaus Newman übernimmt ferner die Betreuung aller Lehrveranstaltungen, die seit dem 30.05.09 von Karl Oldman betreut wurden.
- c) Karl Oldman scheidet aus dem Dienst aus und soll gelöscht werden (Hinweis: die Tabellen haben kein kaskadierendes Löschen definiert, so dass dies „per Hand“ erfolgen muss). Karl Oldman ist nur Mitarbeiter und kein Student.
- d) Infolge von neuen Verträgen werden die Bezüge von allen Mitarbeitern, die mehr als 3 Lehrveranstaltungen im Jahr 2009 betreuen, um 10% erhöht werden.
- e) Alle Studenten, deren Notendurchschnitt in den letzten 2 Jahren besser als 1.3 war, werden als Mitarbeiter eingestellt (mit 0 Wochenstunden, kein Raum und 100€ Gehalt). Sollten sie schon Mitarbeiter sein, so wird ihr Lohn um 100 € erhöht.



Zusatzaufgabe 3 - SFW-Abfragen

- a) Geben Sie die Vor- und Nachnamen aller Studenten aus.
- b) Geben Sie die personID und Matrikelnummer aller Studenten des Fachbereichs 5 aus, die im ersten Hochschulsesemester sind.
- c) Geben Sie die Namen, Matrikelnummer und Gehalt aller Mitarbeiter aus, die gleichzeitig Studenten sind.
- d) Geben Sie die Namen und das Gehalt aller Mitarbeiter aus sowie – sofern die Mitarbeiter gleichzeitig Studenten sind – auch Ihre Matrikelnummer (→ den Unterschied zur Aufgabenstellung c) beachten!!).
- e) Geben Sie zu jedem Mitarbeiter an, in welchem Raum sein Büro ist und (falls vorhanden) in welchen Räumen die von ihm angebotenen LV stattfinden.
- f) Geben Sie alle Mitarbeiter aus, die LV im HS betreuen, zu denen bereits Prüfungen von Studenten abgelegt wurden.
- g) Geben Sie die Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums aus, in denen kein Student durchgefallen ist (Note < 4,0).
- h) Geben Sie die Namen und Matrikelnummern der Studenten der jüngeren Fachsemester (≤ 4 . Semester) aus, die bereits eine oder mehrere Hauptstudiumslehrveranstaltungen bestanden haben.

Zusatzaufgabe 4 - Aggregatfunktionen

- a) Geben Sie die Durchschnittsnote aller Studenten an, die die Lehrveranstaltung Nr. 1 belegt haben.
- b) Geben Sie die Summe, den Durchschnitt, das Maximum und Minimum aller Gehälter der Mitarbeiter an, die Lehrveranstaltungen (LV) betreuen.
- c) Geben Sie die Anzahl der unterschiedlichen für Lehrveranstaltungen genutzte Räume aus.
- d) Geben Sie das Durchschnittsgehalt der Studenten (!) aus.
- e) Geben Sie den Gesamtbetrag an, der an studentische Hilfskräfte ausgezahlt wird. Studentische Hilfskräfte sind Studenten, die gleichzeitig Mitarbeiter sind.
- f) Geben Sie den Unterschied der Durchschnittsnoten von Studenten und Mitarbeitern aus.
- g) Geben Sie für jeden Studenten, seinen Namen, Matrikelnummer, seine Fachsemesterzahl an. Geben Sie zudem die Abweichung zur durchschnittlichen Semesterzahl aller Studenten aus.