



Datenbankmanagementsysteme / SS 2015

Übungsblatt 7

Aufgabe 1 - Dreiwertige Logik in SQL

1) Gegeben sei folgende Tabellendefinition:

```
CREATE TABLE Lehrveranstaltung (  
  lv_nr INTEGER PRIMARY KEY,  
  raum VARCHAR(20),  
  status CHAR(2) CHECK (VALUE IN ('GS', 'HS'))  
);
```

Überprüfen Sie die folgenden SQL-Statements auf Ihre Gültigkeit. Begründen Sie Ihre Antwort! Geben Sie anschließend die Attributwerte (lv_nr, raum, status) der durch die INSERT-Statements (in eine leere Tabelle) eingefügten Datensätze an.

- i) INSERT INTO Lehrveranstaltung(lv_nr, raum) VALUES(123, 'SH601');
- ii) INSERT INTO Lehrveranstaltung(lv_nr, status) VALUES(124, 'HS');
- iii) INSERT INTO Lehrveranstaltung(raum, status) VALUES('SH601', 'GS');

2) Gegeben seien folgende Datensätze in der Tabelle Mitarbeiter:

Mitarbeiter	personID	wochenstunden	gehalt	raum
	123	16	2000	SH420
	124	0	100	NULL
	125	16	2000	SH430
	126	42	4000	SH520
	127	42	NULL	SH530

Person	personID	vorname	nachname
	123	Berta	Meier
	124	Manfred	Schmidt
	125	Wolfgang	Meyer
	126	Marta	Schmitz
	127	Otto	Meier

Was ist das Ergebnis der folgenden Abfrage, die – auf eine besondere Art und Weise – den/die Mitarbeiter mit dem höchsten Gehalt ermitteln soll?

- i) SELECT * FROM Mitarbeiter WHERE gehalt >= ALL (SELECT gehalt FROM Mitarbeiter);

Was ist das Ergebnis der folgenden Abfragen, die alle Mitarbeiter herausfinden sollen, deren Gehalt größer ist als das (all) ihrer Kollegen mit dem Nachnamen "Meier"? (Zusatzaufgabe: Welche Konsequenz hätte es, wenn es keinen Mitarbeiter mit dem Nachnamen "Meier" gäbe?)

- ii) SELECT * FROM Mitarbeiter AS O WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM (Mitarbeiter NATURAL JOIN Person) AS U WHERE U.nachname='Meier' AND U.gehalt >= O.gehalt);
- iii) SELECT * FROM Mitarbeiter WHERE gehalt > ALL (SELECT gehalt FROM Mitarbeiter NATURAL JOIN Person WHERE nachname='Meier');
- iv) SELECT * FROM Mitarbeiter EXCEPT SELECT Mitarbeiter.* FROM Mitarbeiter JOIN (SELECT * FROM Mitarbeiter NATURAL JOIN Person WHERE nachname='Meier') AS DieMeiers ON (Mitarbeiter.gehalt <= DieMeiers.gehalt);



Aufgabe 2 - Operatorbäume

Gegeben seien folgende Relationen:

Person(personID, vorname, nachname, geburtsdatum)

Student (personID, matrikelnummer, fachbereich, studienfach, fachsemester)

Mitarbeiter (personID, wochenstunden, gehalt, raum)

Lehrveranstaltung(lv_nr, raum, gehalten_seit, status)

Leistung (personID, lv_nr, note)

Betreuung (personID, lv_nr)

- a) Geben Sie zu den folgenden Ausdrücken einen Operatorbaum an.
- b) Finden Sie einen äquivalenten Operatorbaum, in dem frühzeitig (d.h. vor Join-Operationen) zuerst Selektionen, dann Projektionen durchgeführt werden. Diskutieren Sie, unter welchen Umständen eine frühzeitige Selektion oder eine frühzeitige Projektion sinnvoll ist.
 1. SELECT nachname, vorname, geburtsdatum
FROM Student NATURAL JOIN Person
WHERE nachname='Adams' AND vorname='Douglas';
 2. SELECT lv_nr, note, nachname, personID
FROM Leistung NATURAL JOIN Person
WHERE personID=4711;
 3. SELECT lv_nr, note, nachname, personID
FROM Person NATURAL JOIN Student NATURAL JOIN Leistung NATURAL JOIN Lehrveranstaltung
WHERE nachname='Adams' AND vorname='Douglas' AND status='GS' AND fachsemester>4;
 4. SELECT personID, nachname
FROM (
 SELECT *
 FROM Person
 WHERE personID=4711) AS P
NATURAL JOIN (
 SELECT *
 FROM Leistung
 WHERE personID=4711) AS L;



Aufgabe 3 - Fragen zu SQL

- a) In welche Teilsprachen kann SQL untergliedert werden?
- b) Nennen Sie die vier Grundklassen der SQL-92-Datentypen und geben Sie die jeweils dazugehörigen Datentypen an.
- c) Erklären Sie kurz die fünf Arten von Integritätsbedingungen in SQL.
- d) Erklären Sie den prinzipiellen Aufbau einer vollständigen SQL-Anfrage und erläutern Sie die Abarbeitungsreihenfolge ihrer Bestandteile (Klauseln).
- e) Erläutern Sie, warum in der ORDER BY-Klausel eines SQL-Ausdrucks nur Attributnamen auftauchen dürfen, die zuvor in der SELECT-Klausel angegeben wurden.
- f) Erläutern Sie, warum in WHERE, FROM, HAVING und GROUP BY-Klausel keine Bezeichner auftauchen dürfen, die in der SELECT-Klausel mit Hilfe des AS-Konstrukts definiert wurden.
- g) Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Orthogonalitäts- und der Abgeschlossenheits-eigenschaft von SQL?
- h) Wie werden die Verbundoperationen (Kartesisches Produkt, Natürlicher Verbund, Gleichverbund, Thetaverbund, linker äußerer Verbund, rechter äußerer Verbund und vollständiger äußerer Verbund) in SQL-92 realisiert?
- i) Welche Konsequenzen haben die SQL-Verbundoperationen CROSS JOIN, NATURAL JOIN, INNER JOIN, und OUTER JOIN auf den Aufbau und den Inhalt der resultierenden Tabelle?
- j) Erläutern Sie die Semantik der in SQL verfügbaren Aggregatfunktionen AVG, COUNT, SUM, MIN und MAX.
- k) Was ist bei der gemeinsamen Verwendung von Aggregatfunktionen und dem Schlüsselwort DISTINCT zu beachten? Welche Konsequenzen hat die gemeinsame Verwendung? Unter welchen Bedingungen zeigt diese Kombination keine Wirkung?
- l) Wie werden die Mengenoperationen (Vereinigung, Durchschnitt und Differenz) in SQL-92 realisiert?
- m) Welche Voraussetzungen müssen die an einer Vereinigung, Durchschnitt oder Differenz beteiligten Relationen erfüllen?
- n) Erläutern Sie die Semantik der in SQL verfügbaren mengenorientierten Prädikate IN, EXISTS, ANY, SOME und ALL.