

## Informationssysteme (SS 04)


### Übungsblatt 5

Ausgabe: 25.Mai 2004

Abgabe: 1.Juni 2004 in der Vorlesung

#### Aufgabe 1: Anfragen in SQL - Universitätsdatenbank

Gegeben sei das aus der ersten Übung bekannte Schema einer Universitätsdatenbank:




Professor	(P_Name, Fachrichtung_Nr, Gebäude, Raum, Tel)
Fachrichtung	(Fachrichtung_Nr, F_Name, Studiendekan)
Gebäude	(Gebäude, Hausmeister)
Student	(Matrikel_Nr, S_Name, Semester, Fachrichtung_Nr)
Prüfung	(Matrikel_Nr, Fach, Prüfer, Note)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL:

- An welchen Hausmeister muß sich Prof. Weikum wenden, wenn er seinen Zimmerschlüssel vergessen hat?
- Welche Studenten (Matrikel\_Nr) haben eine Prüfung beim augenblicklichen Studiendekan ihrer Fachrichtung abgelegt?
- Wo (Gebäude, Raum) fand die Prüfung von Hugo Meier im Fach Betriebssysteme statt (Annahme: Professoren prüfen in ihren Büros)?
- Welche Studenten (Matrikel\_Nr) mit mindestens 4 Semestern haben noch keine Prüfung abgelegt?
- Welche Studenten (Matrikel\_Nr) haben ausschließlich Prüfungen bei Professoren ihrer Fachrichtung abgelegt?
- Welche Studenten (Matrikel\_Nr) haben alle ihre bisher abgelegten Prüfungen mit der Bestnote 1.0 bestanden?
- Bestimmen Sie die Durchschnittsnote für jeden Studenten.
- Welche Studenten (Matrikel\_Nr) haben ein Prüfungsfach (Fach) besser abgeschlossen als der Durchschnitt in diesem Fach?
- Welches Prüfungsfach (Fach) hat die beste Durchschnittsnote?
- Welcher Student (Name) hat alle Prüfungen als Bester abgeschlossen?

#### Aufgabe 2: Anfragen in SQL - Musikdatenbank

Gegeben sei ein gegenüber Übung 1 erweitertes Schema der Musikdatenbank:



Disk	(DiskID, DiskTitel, <b>Preis</b> ) 78462, W. A. Mozart: Klavierkonzerte, 29.99
Musikstück	(DiskID, StückID, Titel, <b>Länge</b> ) 78462, 4, Konzert für Klavier und Orchester Nr. 21, 2732
Person	(PID, Name, Nationalität) 9362, W. A. Mozart, Österreich
Interpret	(PID, DiskID, StückID, Funktion, Instrument) 15267, 78462, 4, Solist, Klavier
Autor	(PID, DiskID, StückID, Tätigkeit) 9362, 78462, 4, Komponist

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL:

- a) Welche Stücke (Titel) hat F. Chopin komponiert?
- b) Welches ist die teuerste Disk und was kostet sie?
- c) Welche Disk enthält das längste Stück unter den Disks, die nicht mehr als 20 (Mark) kosten?
- d) Welche Disks (DiskTitel) enthalten ausschließlich Stücke, die von F. Chopin komponiert wurden?
- e) Welche Disks enthalten kein Stück, das länger ist als 60 (Sekunden)?
- f) Welchen Durchschnittspreis haben Disks, auf denen Interpreten aus über 3 Nationen zu hören sind?
- g) Ermitteln Sie für jede Disk die Gesamtlänge der drei längsten Stücke.

### Aufgabe 3: Abbildung von SQL auf TRK und RA



Geben Sie für die folgenden SQL-Anfragen auf der Musikdatenbank äquivalente Formulierungen in der Relationenalgebra und dem sicheren Tupelrelationenkalkül an.

- a) 

```
Select D.DiskTitel
From Disk D
Where D.DiskID In
      ( Select M.DiskID From Musikstück M
        Where M.Titel = 'I love you'
          And M.DiskID In
            ( Select I.DiskID From Interpret I
              Where I.Instrument = 'Triangel'
                And I.StückID = M.StückID ) )
```
- b) 

```
Select D.DiskTitel
From Disk D
Where D.Preis < 20
And Exists
      ( Select *
        From Interpret I
        Where I.Instrument = 'Sitar'
          And I.DiskID = D.DiskID )
And Not Exists
      ( Select *
        From Musikstück M
        Where M.Länge > 5
          And M.DiskID = D.DiskID )
```
- c) 

```
Select D.DiskTitel
From Disk D
Where D.DiskID = All ( Select M.DiskID
                      From Musikstück M, Person P, Interpret I, Autor A
                      Where (M.StückID = I.StückID Or M.StückID = A.StückID)
                        And (P.PID = I.PID Or P.PID = A.PID)
                        And P.Nationalität = 'Luxemburg' )
```

### Aufgabe 4: SQL Abfragen



Betrachten Sie die vereinfachte Universitätsdatenbank mit Informationen über Fachbereiche, Dozenten, Lehrangebote, Studenten und Prüfungen. Das Schema der Datenbank (mit Beispielausprägungen) ist unten aufgeführt (Primärschlüssel sind unterstrichen):

**Departments** (DName, Chair):

<u>DName</u>	Chair
<i>Computer Science</i>	<i>Bob Smith</i>
<i>Electrical Engineering</i>	<i>John Miller</i>
...	...

**Teachers** (TName, Office, Phone, DName):

<u>TName</u>	Office	Phone	DName
<i>Bob Smith</i>	122	4819	<i>Computer Science</i>
<i>Mary Taylor</i>	245	4716	<i>Computer Science</i>
<i>John Miller</i>	312	223322	<i>Electrical Engineering</i>
<i>Mike Franklin</i>	444	4545	<i>Electrical Engineering</i>
...	...	...	...

**Courses** (CNo, Title, Semester, Room, Schedule, Lecturer):

<u>CNo</u>	Title	Semester	Room	Schedule	Lecturer
1	<i>Database Systems</i>	<i>Summer 2001</i>	322	...	<i>Mary Taylor</i>
2	<i>Wireless Communication</i>	<i>Winter 2001</i>	455	...	<i>John Miller</i>
3	<i>Wireless Communication</i>	<i>Summer 2002</i>	455	...	<i>Mike Franklin</i>
...	...	...	...	...	...

**Students** (SNo, SName, Address, Major, Minor)

<u>SNo</u>	SName	Address	Major	Minor
1001	<i>David Chang</i>	...	<i>Computer Science</i>	<i>Psychology</i>
1002	<i>Sunita Singh</i>	...	<i>Electrical Engineering</i>	<i>Computer Science</i>
1003	<i>Joe Doe</i>	...	<i>Electrical Engineering</i>	<i>Physics</i>
...	...	...	...	...

**Exams** (SNo, CNo, EDate, Grade):

<u>SNo</u>	<u>CNo</u>	EDate	Grade
1001	1	<i>27 July 2001</i>	<i>1.7</i>
1002	2	<i>15 July 2001</i>	<i>2.0</i>
1002	1	<i>28 July 2001</i>	<i>1.3</i>
1003	3	<NULL>	<NULL>
...	...	...	...

Das Attribut *Chair* der Relation *Department* ist ein Fremdschlüssel bzgl. *Teacher.TName*; *Courses.Lecturer* ist Fremdschlüssel bzgl. *Teacher.TName*; in der Relation *Students* sind *Major* (Hauptfach) und *Minor* (Nebenfach) Fremdschlüssel bzgl. *Department.DName*.

Formulieren Sie folgende Anfragen in SQL :

- a) Wie heisst der Dekan (*Chair*) des Fachbereichs (*Department*) mit der besten Durchschnittsnote, berechnet über alle Kurse des Sommersemesters 2002?
- b) Welche Studenten sind im Nebenfach (*Minor*) ständig erfolgreicher als im Hauptfach (*Major*)? Auszugeben sind die Namen solcher Studenten sowie deren Haupt- und Nebenfach.

"Ständig erfolgreicher" bedeutet hier, dass alle Noten im Nebenfach besser sind als die beste Note im Hauptfach.