



## Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS17/18

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)  
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1718/grundlagen/>

### Blatt Nr. Z1

Tool zum Üben von SQL-Anfragen:  
<http://hyper-db.com/interface.html>

#### Zusatzaufgabe 1

(Auszug aus der Klausur WiSe/2014)

Gegeben sei das bekannte Uni-Schema sowie folgende zusätzliche Tabelle **GdbPunkte** welche die wöchentliche Übungsteilnahme modelliert:

| MatrNr | Gruppe | Woche | Punkte |
|--------|--------|-------|--------|
| 24002  | 1      | 1     | 1      |
| 24002  | 1      | 2     | 0      |
| 24002  | 3      | 3     | 1      |
| 24002  | 3      | 4     | 0      |
| 26120  | 2      | 1     | 0      |
| 26120  | 2      | 2     | 0      |
| 26120  | 2      | 4     | 2      |
| 29555  | 1      | 1     | 2      |
| 29555  | 2      | 2     | 0      |
| 29555  | 3      | 3     | 2      |

Gehen Sie davon aus, dass es keine Wochen gibt, in denen kein Student anwesend war (d.h. in diesem Beispiel gab es genau 4 Übungswochen). Weiterhin können Sie davon ausgehen, dass jede Gruppe in jeder Woche mindestens einen Teilnehmer hatte. Betrachten Sie bei jeder Aufgabe nur Studenten, die mindestens an einer Übung teilgenommen haben.

- a) Geben Sie für die Relation **GdbPunkte** einen Kandidatenschlüssel an und begründen Sie Ihre Wahl (max 2 Sätze).

$$\kappa = \{\text{MatrNr}, \text{Gruppe}, \text{Woche}\}$$

Geben Sie jeweils ein SQL-92 Statement an, welches die Frage beantwortet. Ihre Ausgabe muss auch funktionieren, wenn die Ausprägung der Relationen anders ist als hier gezeigt.

- b) Wie viele Punkte wurden insgesamt vergeben? Geben Sie ein Tupel mit einem Attribut mit dem Namen **Punktsumme** aus.

Ergebnis für die Beispieldatenprägung:  

|            |
|------------|
| Punktsumme |
| 8          |

```
SELECT SUM(Punkte) Punktsumme FROM GdbPunkte;
```

- c) Wie viele Punkte wurden im Durchschnitt pro Woche in den jeweiligen Gruppen vergeben? Geben Sie pro Gruppe ein Tupel mit den Attributen **Gruppe** und **PunkteProWoche** zurück. Sortieren Sie die Ausgabe absteigend nach **PunkteProWoche**.

Ergebnis für die Beispieldausprägung:

| Gruppe | PunkteProWoche |
|--------|----------------|
| 3      | 1.25           |
| 1      | 0.75           |
| 2      | 0.5            |

```
select p.gruppe,
(1.0*sum(p.punkte))/(select count(distinct woche)
from gdbPunkte) as punkteProWoche
from gdbPunkte p
group by p.gruppe
order by punkteProWoche desc
```

alternativ:

```
select p.gruppe,
(1.0*sum(p.punkte))/count(distinct woche) as punkteProWoche
% da jede Gruppe in jeder Woche stattfindet
from gdbPunkte p
group by p.gruppe
order by punkteProWoche desc
```

- d) Welche Studenten haben an mehr als 2 verschiedenen Gruppen teilgenommen? Geben Sie pro Student ein Tupel mit den Attributen **MatrNr**, **Name** und **AnzahlGruppen** aus.

Ergebnis für die Beispieldausprägung:

| MatrNr | Name      | AnzahlGruppen |
|--------|-----------|---------------|
| 29555  | Feuerbach | 3             |

```
select p.MatrNr, s.Name, count(DISTINCT p.Gruppe) as AnzahlGruppen
  from Studenten s, GdbPunkte p
  where s.MatrNr = p.MatrNr group by p.matrnr, s.Name
  having count(DISTINCT p.Gruppe) > 2;
```

- e) Aus welchen Gruppen hat nie ein Student herausgewechselt?

Ergebnis für die Beispieldausprägung:

| Gruppe |
|--------|
| 3      |

```
with verlasseneGruppen as (
  select DISTINCT p1.Gruppe as Gruppe
    from GdbPunkte p1
   where exists (select *
      from GdbPunkte p2
     where p1.MatrNr = p2.MatrNr
       and p1.Woche < p2.Woche
       and p1.Gruppe <> p2.Gruppe)
)
select DISTINCT p.Gruppe
  from GdbPunkte p
 where not exists (select * from verlasseneGruppen v where v.Gruppe = p.Gruppe)
```

f) In welchen Gruppen hat nie ein Student gefehlt?

| Ergebnis für die Beispieldausprägung: |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| Gruppe                                | Ausgabetupel       |
|                                       | keine Ausgabetupel |

```
with
GruppeWochen as (
    select distinct gruppe, (select count(distinct woche) from gdbpunkte) as wochen
        from gdbpunkte),
nichtDa as (
    select s.gruppe, s.matrnr
        from gdbpunkte s, GruppeWochen gw
        where s.gruppe=gw.gruppe
        group by s.gruppe,s.matrnr,gw.wochen
        having count(*)<gw.wochen)

select distinct gruppe
    from gdbpunkte p where gruppe not in (select distinct gruppe from nichtDa)
```

alternativ ohne with:

```
select distinct gruppe
    from gdbpunkte p1
    where not exists(select * from gdbpunkte p2
                    where p1.gruppe=p2.gruppe
                    and exists(select * from gdbpunkte p3
                               where p1.gruppe=p3.gruppe
                               and not exists(select * from gdbpunkte p4
                                              where p1.gruppe=p4.gruppe
                                              and p4.matrnr=p2.matrnr
                                              and p4.woche=p3.woche
)
)
)
```