

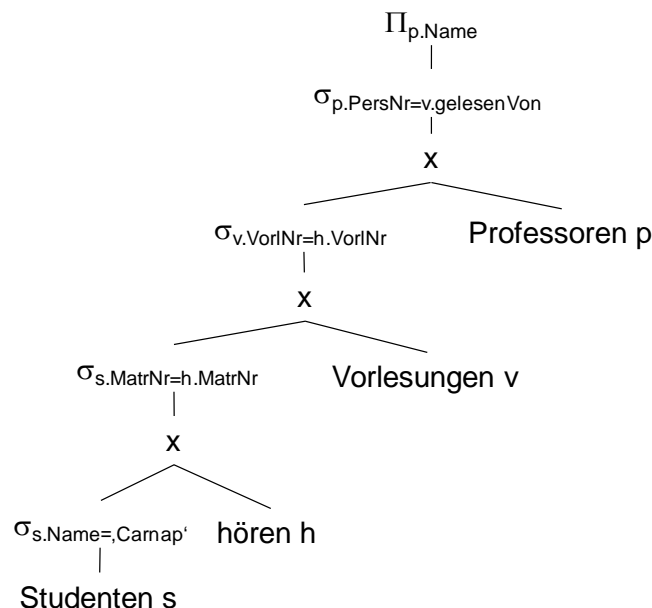
Übung 3 – Musterlösung

Wiederholungsfragen:

- 1.) Was machen die Operatoren Projektion, Selektion und Kartesisches Produkt?
- 2.) Wozu wird der Umbenennungsoperator benötigt?
- 3.) Was sind Operatorbäume und wie werden sie abgearbeitet?
- 4.) Was ist das Besondere an den Operatoren Differenz, Vereinigung und Schnittmenge?
Wie funktionieren sie?
- 5.) Wie kann Schemagleichheit hergestellt werden?
- 6.) Gegeben seien zwei Relationen R_1 und R_2 . R_1 hat k -Elemente und R_2 hat n -Elemente.
Wie viele Elemente haben die Ergebnisse der folgenden Operationen?
- 7.) $R_1 \times R_2$, $R_1 \cup R_2$, $R_1 - R_2$

Aufgabe 1: Gegeben sei folgende Anfrage: Bei welchen Professoren hat Carnap eine Vorlesung gehört?

a) Bestimmen Sie den Operatorbaum dafür.



b) Formen Sie den Operatorbaum in die Inline-Darstellung um.

$\Pi_{p.Name}(\sigma_{p.PersNr=v.gelesenVon}(\text{Professoren } p \times (\sigma_{v.VorlNr=h.VorlNr}(\text{Vorlesungen } v \times (\sigma_{s.MatrNr=h.MatrNr}(\text{hoeren } h \times (\sigma_{s.Name='Carnap'}(\text{Studenten } s))))))))$

c) Formulieren Sie dazu eine SQL-Anfrage.

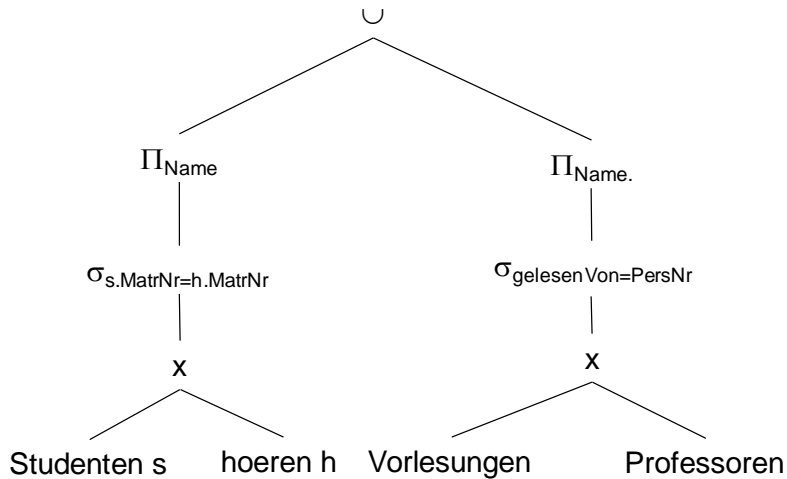
```

select p.Name from Professoren p, Vorlesungen v, hoeren h, Studenten s where
s.Name= 'Carnap' AND s.MatrNr = h.MatrNr AND v.VorlNr=h.VorlNr AND
p.PersNr=v.gelesenVon
  
```

Aufgabe 2: Versuchen Sie die folgenden Abfragen zu formulieren:

Aufgabe 2: Gegeben sei folgende Anfrage: Wie sind die Namen der Studenten und Professoren, die mindestens ein Vorlesung lesen bzw. hoeren?

a) Bestimmen Sie den Operatorbaum dafür.



b) Formen Sie den Operatorbaum in die Inline-Darstellung um.

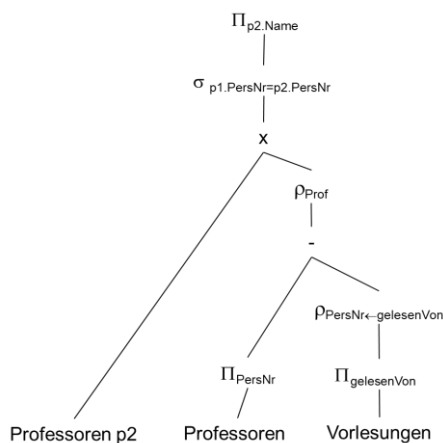
$\Pi_{\text{Name}}(\sigma_{s.\text{MatrNr}=h.\text{MatrNr}}(\text{Studenten } s \times \text{ hoeren } h)) \text{ union } (\Pi_{\text{Name}}(\sigma_{\text{gelesenVon}=\text{PersNr}}(\text{Vorlesungen } \times \text{ Professoren})))$

c) Formulieren Sie dazu eine SQL-Anfrage.

(select s.Name from hoeren h, Studenten s where s.MatrNr=h.MatrNr) union (select Name from Vorlesungen, Professoren where gelesenVon=PersNr)

Aufgabe 3: Gegeben sei folgende Anfrage: Wie heißen die Professoren, die keine Vorlesung lesen?

a) Bestimmen Sie den Operatorbaum dafür.



b) Formen Sie den Operatorbaum in die Inline-Darstellung um.

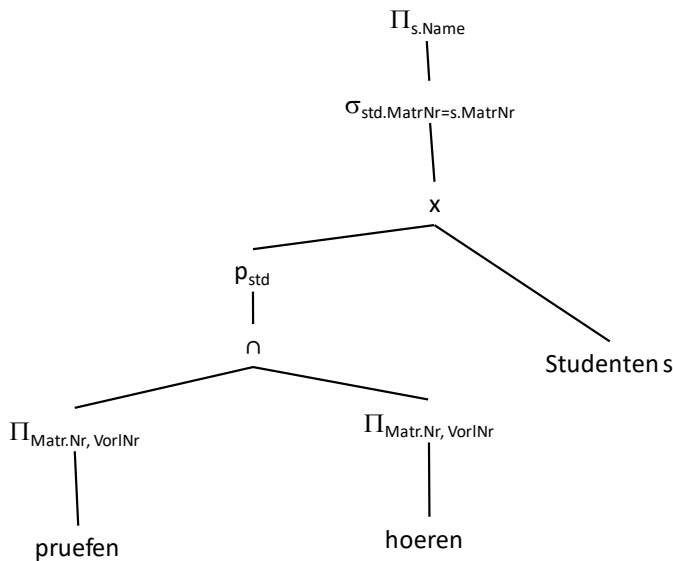
$\Pi_{p2.\text{Name}}(\sigma_{\text{prof.PersNr}=p2.\text{PersNr}}(\text{Professoren } p2 \times \rho_{\text{Prof}}((\Pi_{\text{PersNr}}(\text{Professoren})) - (\rho_{\text{PersNr} \leftarrow \text{gelesenVon}}(\Pi_{\text{gelesenVon}}(\text{Vorlesungen}))))))$

c) Formulieren Sie dazu eine SQL-Anfrage.

```
select p2.Name from Professoren p2, ((select PersNr from Professoren) except (select
gelesenVon as PersNr from Vorlesungen)) tmp where tmp.PersNr=p2.PersNr
```

Aufgabe 4: Gegeben sei folgende Anfrage: Welche Studenten haben sich in einer Vorlesung prüfen lassen, die sie auch gehört haben.

a) Bestimmen Sie den Operatorbaum dafür.



b) Formen Sie den Operatorbaum in die Inline-Darstellung um.

$\Pi_{s.Name} (\sigma_{std.MatrNr=s.MatrNr} (Studenten\ s \bowtie \rho_{std} ((\Pi_{Matr.Nr, Vorl.Nr}(pruefen) \cap \Pi_{Matr.Nr, Vorl.Nr}(hoeren))))$

c) Formulieren Sie dazu eine SQL-Anfrage (ohne Auflösung der MatrNr zum Namen).

```
(select MatrNr, VorlNr from hoeren) intersect (select MatrNr, VorlNr from pruefen)
```

Aufgabe 5: Formulieren Sie die folgenden SQL-Anfragen:

a) Welche Studenten haben die Vorlesung Grundzüge oder Logik gehört?

```
select distinct s.Name from Studenten s, hoeren h, Vorlesungen v where s.MatrNr=h.MatrNr
and h.VorlNr=v.VorlNr and (v.Titel='Logik' or v.Titel='Grundzuege');
```

b) Welche Studenten haben die Vorlesung Grundzüge und Logik gehört?

```
select s.Name from Studenten s, hoeren h1, hoeren h2, Vorlesungen v1, Vorlesungen v2
where s.MatrNr=h1.MatrNr and s.MatrNr=h2.MatrNr and h1.VorlNr=v1.VorlNr and
h2.VorlNr=v2.VorlNr and (v1.Titel='Logik' and v2.Titel='Grundzuege');
```

c) Welche Vorlesungen werden von mindestens zwei Studenten gehört?

```
select v.titel from hoeren h1, hoeren h2, Vorlesungen v where h1.MatrNr<>h2.MatrNr and  
v.VorlNr=h1.VorlNr and h1.VorlNr=h2.VorlNr
```