

Übungsblatt 2: “Relationenalgebra und SQL”

Abgabe bis Montag, 13. Mai 2019, entweder zu **Beginn** der Vorlesung, oder bis 14:00 Uhr
in den Briefkästen vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Mathematikum

Aufgabe 2-1 Relationenalgebra - Fortsetzung

1 + 1 + 1 + 2 = 5 Punkte

Formulieren Sie folgende Anfragen als Ausdruck der Relationenalgebra, basierend auf den Relationenschemata und der Datenbankinstanz des letzten Übungszettels (dort Aufgabe 2).

1. Die Modelle der Flugzeuge, die aufgrund ihrer zu geringen Reichweite nicht für alle aufgeführten Flüge geeignet sind. Auszugeben ist das Modell des Flugzeugs sowie die Bezeichnung.
2. Die von der Maschine “Quack” angeflogenen Zielflughäfen. Auszugeben sind die Attribute Datum, Code und Land.
3. Die zugelassenen Piloten für Flugzeuge mit mehr als 350 Sitzplätzen. Auszugeben sind für diese Piloten die Attribute Name und pid.
4. Alle Flüge, für die zu einem späteren Zeitpunkt ein direkter Rückflug angeboten wird. Auszugeben sind Start und Ziel-Code der Flughäfen.

Aufgabe 2-2 SQL-Anfragen

1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7 Punkte

Gegeben seien die folgenden Relationen A, B und C.

A		B		C	
R	S	S	T	S	T
1	yellow	green	y	yellow	n
2	green	white	y	green	y

Schreiben Sie für die folgenden Ausdrücke der Relationenalgebra jeweils eine semantisch äquivalente SQL-Anfrage. Geben Sie zu jeder SQL-Anfrage die Ergebnisrelation (Schema) und die Ergebnistupel an.

1. $\pi_T(B)$
2. $\sigma_{R=2}(A)$
3. $A \times B$
4. $A \bowtie B$
5. $A \times \sigma_{T='n'}(C)$
6. $B - C$
7. $B \cap C$

Aufgabe 2-3 Entsprechungen in SQL und der relationalen Algebra**2 + 2 + 2 = 6 Punkte**

Untersuchen Sie für die folgenden Paare von Anfragen, ob diese sich hinsichtlich der verwendeten Operatoren entsprechen **und/oder** dasselbe Ergebnis liefern. Begründen Sie Ihre Antwort in ein oder zwei Sätzen. Die Anfragen beziehen sich auf die Datenbankinstanz des letzten Übungszettels (dort Aufgabe 2).

1. **select** Sitze

```
from Modelle natural join Flugzeug natural join Flug
where Distanz < 3000
```



$$\pi_{\text{Sitze}}(\sigma_{\text{Distanz} < 3000}(\text{Flug} \bowtie \text{Flugzeug} \bowtie \text{Modelle}))$$
2. **select** Flugnr, Land

```
from Flug, Flughafen
where Land = 'Deutschland'
```



$$\pi_{\text{Flugnr, Land}}(\sigma_{\text{Land} = \text{'Deutschland'}}(\beta_{\text{Code} \leftarrow \text{Start}}(\text{Flug}) \bowtie \text{Flughafen}))$$
3. **select** pid, fid, Modell

```
from Flugzeug natural join Zulassung natural join Personal
where Rolle = 'Pilot'
```



```
select pid, fid, Modell
```

```
from Zulassung, Personal, Flugzeug
```

```
where Rolle = 'Pilot'
```

```
and Flugzeug.Modell = Zulassung.Modell
```

```
and Personal.pid = Zulassung.pid
```

Aufgabe 2-4 ER-Modell**2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10 Punkte**

In der folgenden Tabelle stehen **E1** und **E2** jeweils für Entitytypen und **R** für einen Beziehungstyp zwischen diesen Entitytypen. Eine Zeile in der Tabelle entspricht dabei typischerweise einem Ausschnitt aus einem ER-Schema, das hier aber nicht von Interesse ist. **Betrachtet werden sollen nur die individuellen Zeilen.**

E1	R	E2	Attribut(e)
Fahrschüler	legen ab	theoretische Prüfung	erzieltes Ergebnis (bestanden / nicht bestanden)
Person	erhält	Fahrerlaubnis	Führerscheinklasse und Ausstellungsdatum
Personen	fahren in	Auto (mit fünf Sitzen)	-
Kraftfahrzeug	steht im Stau vor	Kraftfahrzeug	eindeutiges Nummernschild
Fahrer	verunfallt mit	Fahrer	Wer ist Unfallverursacher

Geben Sie zu jeder Zeile das entsprechende ER-Schema mit den Entitytypen und dem Beziehungstyp an. Modellieren Sie entsprechende Attribute für die Entitytypen (inklusive Schlüssel - falls nicht genauer spezifiziert, ergänzen Sie mit eigenen sinnvollen Attributen) und dem Beziehungstyp. Geben Sie für den Beziehungstyp auch die passenden Kardinalitäten in der $[min, max]$ -Notation an.

Informationen zur Abgabe. Die Aufgaben können in Gruppen bis zu **drei** Studierende bearbeitet und abgegeben werden. Bitte schreiben Sie die Namen aller Mitglieder ihrer Gruppe sowie die Nummer ihrer Übungsgruppe (1, 2 oder 3) auf das Frontblatt ihrer Abgabe! Zur Erinnerung, hier die Übungsgruppen:

Gruppe 1: Donnerstag, 16:00 - 18:00 Uhr

Gruppe 2: Freitag, 11:00 - 13:00 Uhr

Gruppe 3: Freitag, 14:00 - 16:00 Uhr

Schreiben Sie klar und deutlich und verwenden Sie keinen Bleistift. **Tackern** Sie Ihre Lösungsblätter zusammen (keine Büroklammern, keine Origami-Kunstwerke). Sie können die Lösungen in dem ihrer Übungsgruppe entsprechenden Briefkasten vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Gebäude INF 205 (Mathematik) einwerfen oder zu Beginn der Vorlesung abgeben. Eine elektronische Abgabe ist prinzipiell nicht möglich.