5. Übung zu Einführung in Datenbanksysteme

Abgabe bis Dienstag, den 30. Mai

1. Aufgabe *5 Punkte*

   Gegeben seien die geschachtelten Anfragen:

   ```
   select * from R where R.a <operator>
     (select b from S where S.c = 1);
   ```

   wobei `<operator>` für a) `in` b) `exists` c) `=any` d) `=all` e) `not in` f) `not exists` g) `!any` h)`!all` steht. Welche Formulierungen sind äquivalent, welche nicht. Begründen Sie die Antworten durch Rückgriff auf Ausdrücke des relationalen Tupelkalküls.

2. Aufgabe *10 Punkte*

   Gegeben sei eine Filmdatenbank mit den folgenden Relationen:

   FilmRegisseur(Titel, Regisseur, Jahr)

   FilmBesetzung(Titel, Schauspieler, Gehalt)

   FilmKritik(Titel, Kritiker, Punktzahl)

   (a) Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL und in relationalem Tupelkalkül:
   - i. Gesucht: Regisseure, die in ihren Filmen gespielt haben.
   - ii. Gesucht: Schauspieler, die nie Regie geführt haben.
   - iii. Gesucht: Regisseur und Besetzung von "Ghost Dog".
   - iv. Gesucht: alle Filme mit Kate Winslet als Besetzung, die im Jahr 1998 gedreht wurden.

   (b) Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL:
   - i. Gesucht: alle Filme, die mehr als 5000 Punkte haben.
   - ii. Gesucht: alle Filme und ihre Punktezahl, die das Wort 'Dog' im Titel haben.
   - iii. Gesucht: das Jahr, in dem Kenneth Branagh am meisten beschäftigt war.
   - iv. Gesucht: alle Leute, die mit Barbra Streisand zusammengearbeitet haben.
   - v. Gesucht: die nach der Länge der Besetzungsliste sortierte Liste aller Filme aus dem Jahr 1998.
   - vi. Gesucht: Schauspielerin bzw. Schauspieler, die bzw. der in einem Jahr den größten Gehalt hatte.

3. Aufgabe *4 Punkte*

   (a) Drücken Sie bitte die relationale Division in SQL aus.

   (b) Geben Sie einen select-Ausdrück an für:

$$r_1 := \begin{cases} r & , \quad falls |r| \geq 2 \\ \emptyset & , \quad sonst \end{cases}$$

bitte wenden

4. Aufgabe *3 Punkte*

Gegeben sei eine Relation R mit dem Relationschema $\{X,Y,Z,V,W\}$ und mit den zwei Kandidatenschlüsseln: $\{X,Y,Z\}$ und $\{Z,V\}$.

(a) Geben Sie bitte die Anzahl der Superschlüssel an. Begründen Sie ihre Antwort.

(b) Geben Sie bitte eine Menge der funktionalen Abhängigkeiten an, mit der $\{X,Y,Z\}$ und $\{Z,V\}$ die Kandidatenschlüssel sind.