



Institut für Informatik - Lehrstuhl Datenbanken

Einführung in Datenbanken

Wintersemester 22/23 - Prof. Dr. Stefan Brass, PD Dr. Alexander Hinneburg

Übung 4: SQL-Anfragen und Logik

Abgabe bis Mo. 21.11.2022, 18:00 Uhr,

Übungsplattform: Studip → Einführung in Datenbanken → Übungsplattform

Aufgabe 4.1:

4 Punkte

Geben sind Daten über Komponisten, deren Stücke, Aufnahmen, CDs und Solisten, die in den Aufnahmen spielen. Loggen Sie sich in die PostgreSQL-Datenbank über StudIP ein und wählen Sie das Schema `komponist_public`. Die Tabellen haben folgenden Aufbau:

- `KOMPONIST`(`KNR`, `NAME`, `K_VORNAME`, `GEBOREN`, `GESTORBEN`)
- `STUECK`(`SNR`, `KNR` → `KOMPONIST`, `TITEL`, `TONART`, `OPUS`)
- `CD`(`CDNR`, `NAME`, `HERSTELLER`, `ANZ_CDS`, `GESAMTSPIELZEIT`)
- `AUFNAHME`(`CDNR` → `CD`, `SNR` → `STUECK`, `ORCHESTER`, `LEITUNG`)
- `SOLIST`((`CDNR`, `SNR`) → `AUFNAHME`, `NAME`, `INSTRUMENT`)

Geben Sie für die folgenden Anfragen entsprechende SQL-Statements an. Für jede Anfrage soll nur ein SQL-Statement angegeben werden. Falls die Tutoren eine SQL-Anfrage nicht schnell verstehen können, kann es Punktabzug geben. Sie können das durch gute Formatierung und hilfreiche Kommentare (wo nötig) vermeiden. Beachten Sie aber, dass die Tutoren SQL natürlich sehr gut kennen. Vermeiden Sie triviale Kommentare. SQL-Statements mit Syntax-Fehlern werden mit Null Punkten bewertet. Geben Sie jede Teilaufgabe als separate Text-Datei mit der Endung `.sql` ab (kein Word). Unter Windows können Sie Text-Dateien mit Notepad editieren. Das Programm Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org>) bietet mehr Funktionen.

- Finden Sie alle Stücke von Franz Schubert aus für die gilt: Wenn der Titel den String "Sinfon" in beliebiger Groß- und Kleinschreibung enthält, dann ist die Tonart eine Dur-Tonart. Geben Sie den Name und Vornamen des Komponisten, den Titel und die Tonart aus. Hinweis: Sie müssen die Wenn-Dann-Aussage in eine logisch äquivalente Form umwandeln, um sie in SQL als Bedingung formulieren zu können.
- Geben Sie die Stücke (Titel), Instrument und zugehörigen Komponisten (Name, Vorname) aus, in den eine 'Drehleier' als Instrument von einem Solisten gespielt wird.

- a) Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf eine Datenbank mit Informationen über US-Präsidenten. Loggen Sie sich in die PostgreSQL-Datenbank über StudIP ein und wählen Sie das Schema `president_public`. Die Tabellen haben folgenden Aufbau:

- `state` (`state_name`, `admin_entered`, `year_entered`)
- `president` (`pres_name`, `birth_year`, `years_serv`, `death_age`, `party`, `state_born`→`state`)
- `pres_hobby` (`pres_name`→`president`, `hobby`)
- `administration` (`admin_nr`, `pres_name`→`president`, `year_inaugurated`)
- `admin_pr_vp` (`admin_nr`, `pres_name`→`president`, `vice_pres_name`)
- `pres_marriage` (`pres_name`→`president`, `spouse_name`, `pr_age`, `sp_age`, `nr_children`, `mar_year`)
- `election` (`election_year`, `candidate`, `votes`, `winner_loser_indic`)

Im folgenden sollen Sie zwei Anfragen vergleichen, u.a. hinsichtlich Äquivalenz. Beachten Sie, dass Sie alle möglichen Datenbank-Zustände in Betracht ziehen müssen, nicht nur den aktuellen Zustand. Sie können aber voraussetzen, dass Schlüssel, Fremdschlüssel und die NOT NULL-Bedingungen aus dem Schema erfüllt sind (und auch die Datentypen so sind, wie im Adminer angegeben).

Anfrage 1:

```
SELECT pres_name
FROM president
WHERE (state_born = 'Arizona' OR state_born = 'Nevada')
AND party = 'Democratic'
```

Anfrage 2:

```
SELECT pres_name
FROM president
WHERE party = 'Democratic' AND state_born = 'Arizona'
OR party = 'Democratic' AND state_born = 'Nevada'
```

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt? Wenn mehrere korrekt sein sollten, wählen Sie die erste korrekte Aussage.

- A. Die beiden Anfragen liefern immer die gleiche Antwort (äquivalent)
- B. Die beiden Anfragen liefern bis auf Duplikate die gleiche Antwort
- C. Das Ergebnis von Anfrage 1 ist immer leer (inkonsistent)
- D. Das Ergebnis von Anfrage 2 ist immer leer (inkonsistent)
- E. Anfrage 1 liefert immer eine Obermenge (\supseteq) von Anfrage 2
- F. Anfrage 1 liefert immer eine Teilmenge (\subseteq) von Anfrage 2
- G. Keine der Aussagen trifft zu

Bei „B.“ ist gemeint, dass die Tupelmengen (nach Duplikat-Eliminierung) identisch sind. Auch „E.“ und „F.“ beziehen sich auf die Tupel-Mengen nach Eliminierung eventueller Duplikate (d.h. gemeint ist die übliche Mengen-Inklusion und

nicht die Multimengen-Inklusion — blenden Sie ggf. Duplikate in Ihren Überlegungen aus).

Geben Sie den Buchstaben der ersten korrekten Aussage ab sowie eine kurze Begründung (maximal 3 Zeilen, die entscheidenden Stichworte reichen). Bitte laden Sie eine .txt-Datei mit Ihrer Antwort hoch (kein PDF, kein Word).

b) Wie bei a) vergleichen Sie bitte die folgenden beiden Anfragen.

Anfrage 1:

```
SELECT pres_name
FROM president
WHERE NOT (years_serv > 1 OR party <> 'Democratic')
```

Anfrage 2:

```
SELECT pres_name
FROM president
WHERE NOT years_serv > 1 AND party = 'Democratic'
```

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt? Wenn mehrere korrekt sein sollten, wählen Sie die erste korrekte Aussage.

- A. Die beiden Anfragen liefern immer die gleiche Antwort (äquivalent)
- B. Die beiden Anfragen liefern bis auf Duplikate die gleiche Antwort
- C. Das Ergebnis von Anfrage 1 ist immer leer (inkonsistent)
- D. Das Ergebnis von Anfrage 2 ist immer leer (inkonsistent)
- E. Anfrage 1 liefert immer eine Obermenge (\supseteq) von Anfrage 2
- F. Anfrage 1 liefert immer eine Teilmenge (\subseteq) von Anfrage 2
- G. Keine der Aussagen trifft zu

Geben Sie den Buchstaben der ersten korrekten Aussage ab (nach dem gleichen Schlüssel wie bei a)) sowie eine kurze Begründung.

c) Wie bei a) vergleichen Sie bitte die folgenden beiden Anfragen.

Anfrage 1:

```
SELECT pres_name
FROM president
WHERE state_born = 'Arizona'
```

Anfrage 2:

```
SELECT p.pres_name
FROM president p, pres_marriage m
WHERE p.pres_name = m.pres_name
AND 'Arizona' = p.state_born
```

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt? Wenn mehrere korrekt sein sollten, wählen Sie die erste korrekte Aussage.

- A. Die beiden Anfragen liefern immer die gleiche Antwort (äquivalent)
- B. Die beiden Anfragen liefern bis auf Duplikate die gleiche Antwort
- C. Das Ergebnis von Anfrage 1 ist immer leer (inkonsistent)
- D. Das Ergebnis von Anfrage 2 ist immer leer (inkonsistent)
- E. Anfrage 1 liefert immer eine Obermenge (\supseteq) von Anfrage 2
- F. Anfrage 1 liefert immer eine Teilmenge (\subseteq) von Anfrage 2
- G. Keine der Aussagen trifft zu

Beachten Sie, dass der Name der Tupelvariable nicht Bestandteil des Namens der Ergebnisspalte wird (d.h. durch die Verwendung einer Tupelvariable in einem SELECT-Ausdruck wird die Äquivalenz nicht gestört).