

Einzelprüfung „Datenbanksysteme / Softwaretechnologie (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66116 / 2017 / Herbst

Thema 1 / Teilaufgabe 1 / Aufgabe 6

(Fluginformationssystem)

Stichwörter: SQL, SQL mit Übungsdatenbank, Top-N-Query

Folgende Tabellen veranschaulichen eine Ausprägung eines Fluginformationssystems:

Flughäfen

Code	Stadt	Transferzeit (min)
LHR	London	30
LGW	London	20
JFK	New York City	60
EWB	New York City	35
MUC	München	30
FRA	Frankfurt	45

Verbindungen

ID	Von	Nach	Linie	Abflug (MEZ)	Ankunft (MEZ)
410	MUC	FRA	LH	2016-02-24 07:00:00	2016-02-24 08:10:00
411	MUC	FRA	LH	2016-02-24 08:00:00	2016-02-24 09:10:00
412	FRA	JFK	LH	2016-02-24 10:50:00	2016-02-24 19:50:00

Hinweise

- Formulieren Sie alle Abfragen in SQL-92 (insbesondere sind LIMIT, TOP, FETCH FIRST, ROWNUM und dergleichen nicht erlaubt).
- Alle Datum/Zeit-Angaben erlauben arithmetische Operationen, beispielsweise wird bei der Operation `ankunft + transferzeit` die transferzeit auf den Zeitstempel `ankunft` addiert.
- Es müssen keine Zeitverschiebungen berücksichtigt werden. Alle Zeitstempel sind in MEZ.

```
CREATE TABLE Flughäfen (  
  Code VARCHAR(3) PRIMARY KEY,  
  Stadt VARCHAR(20),  
  Transferzeit integer  
);
```

```
CREATE TABLE Verbindungen (  
  ID integer PRIMARY KEY,  
  Von VARCHAR(3) REFERENCES Flughäfen(Code),  
  Nach VARCHAR(3) REFERENCES Flughäfen(Code),  
  Linie VARCHAR(20),  
  Abflug timestamp,  
  Ankunft timestamp  
);
```

INSERT INTO Flughäfen VALUES

```
( 'LHR', 'London', 30),
( 'LGW', 'London', 20),
( 'JFK', 'New York City', 60),
( 'EWR', 'New York City', 35),
( 'MUC', 'München', 30),
( 'FRA', 'Frankfurt', 45);
```

INSERT INTO Verbindungen VALUES

```
(410, 'MUC', 'FRA', 'LH', '2016-02-24 07:00:00', '2016-02-24 08:10:00'),
(411, 'MUC', 'FRA', 'LH', '2016-02-24 08:00:00', '2016-02-24 09:10:00'),
(412, 'FRA', 'JFK', 'LH', '2016-02-24 10:50:00', '2016-02-24 19:50:00'),
(413, 'MUC', 'LHR', 'LH', '2016-02-24 10:00:00', '2016-02-24 12:10:00'),
(414, 'MUC', 'LGW', 'LH', '2016-02-24 11:00:00', '2016-02-24 13:20:00'),
(415, 'MUC', 'LHR', 'LH', '2016-02-24 12:00:00', '2016-02-24 14:00:00');
```

- (a) Ermitteln Sie die Städte, in denen es mehr als einen Flughafen gibt.

Lösungsvorschlag

```
SELECT Stadt FROM Flughäfen
GROUP BY Stadt
HAVING count(Stadt) > 1;
```

- (b) Ermitteln Sie die Städte, in denen man mit der Linie „LH“ an mindestens zwei verschiedenen Flughäfen landen kann.

Lösungsvorschlag

```
SELECT Stadt FROM Flughäfen
WHERE Stadt IN (
  SELECT Stadt FROM Flughäfen, Verbindungen
  WHERE
    Code = Nach AND
    Linie = 'LH'
  GROUP BY Stadt
)
GROUP BY Stadt
HAVING COUNT(Stadt) > 1;
```

- (c) Ermitteln Sie die Flugzeit des kürzesten Direktflugs von München nach London.

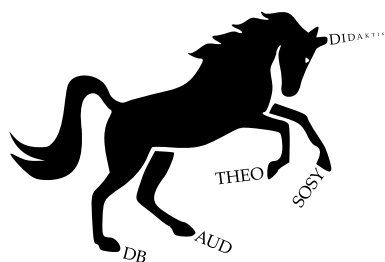
Lösungsvorschlag

```
CREATE VIEW Flugdauer AS
  SELECT ID, Ankunft - Abflug AS Dauer FROM Flughäfen v, Flughäfen n,
  → Verbindungen
  WHERE
    n.Code = Nach AND
    v.Code = Von AND
    v.Stadt = 'München' AND
    n.Stadt = 'London';

SELECT a.Dauer FROM Flugdauer a, Flugdauer b
WHERE a.Dauer >= b.Dauer
GROUP BY a.Dauer
```

```
HAVING COUNT(*) <= 1;
```

- (d) Ermitteln Sie die kürzeste Roundtrip-Zeit (nur Direktflüge) zwischen den Flughäfen FRA und JFK (Transferzeit am Flughafen JFK beachten).



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66116/2017/09/Thema-1/Teilaufgabe-1/Aufgabe-6.tex>