

Einzelprüfung „Betriebssysteme / Datenbanksysteme / Rechnerarchitektur (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66111 / 1996 / Herbst

Aufgabe 4

(Gebrauchtwagen)

Stichwörter: Dritte Normalform, Relationale Algebra, SQL, GROUP BY

Gegeben sei die folgende, in dritter Normalform vorliegende relationale Datenbank zur Modellierung des Gebrauchtwagenparks eines Autohändlers.

Die Relation Modelle beinhaltet alle Fahrzeugtypen, die der Händler im Gebrauchtwagenprogramm führt. Die Modelle sind über das Attribut „mnr“ über alle Hersteller hinweg eindeutig nummeriert. „mnr“ ist daher Primärschlüssel in der Relation Modelle. Über das Attribut „hnr“ wird von Modelle auf die Relation Hersteller verwiesen. In der Relation Fahrzeuge werden alle tatsächlich beim Händler am Lager befindlichen Fahrzeuge geführt. Über „mnr“ wird von Fahrzeuge auf Modelle verwiesen. Bei gegebener Modellnummer ist die vergebene Fahrgestellnummer („fgnr“) eindeutig. Darum bilden „mnr“ und „fgnr“ zusammen den Primärschlüssel der Relation Fahrzeuge.

- Formulieren Sie folgende Anfragen jeweils in relationaler Algebra und SQL!

(a) Bestimmen Sie alle Modelle mit mehr als 60 PS

Lösungsvorschlag

Relationale Algebra

$$\pi_{mnr}(\sigma_{ps > 60}(\text{Modelle}))$$

SQL

```
SELECT mnr FROM Modelle WHERE ps > 60;
```

(b) Bestimmen Sie die Typen aller Modelle des Herstellers VW.

Lösungsvorschlag

Relationale Algebra

$$\pi_{typ}(\text{Modelle} \bowtie \sigma_{hersteller='vw'}(\text{Hersteller}))$$

oder

$$\pi_{typ}(\sigma_{hersteller='vw'}(\text{Modelle} \bowtie \text{Hersteller}))$$

SQL

```
SELECT m.typ
FROM Modelle m, Hersteller h
WHERE h.hnr = m.hnr AND
h.hersteller = 'VW';
```

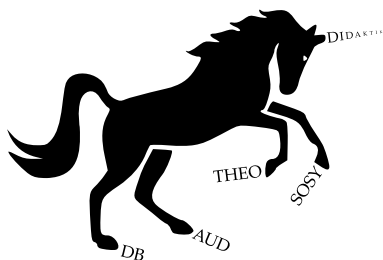
(c) Bestimmen Sie die Nummern aller Modelle des Herstellers Opel, von denen tatsächlich Fahrzeuge auf Lager sind

Relationale Algebra
$$\pi_{mnr}(Fahrzeuge \bowtie (Modelle \bowtie \sigma_{hersteller='Opel'}(Hersteller)))$$
SQL

```
SELECT DISTINCT m.mnr
FROM Modelle m, Hersteller h, Fahrzeuge f
WHERE f.mnr = m.mnr AND m.hnr = h.hnr AND h.hersteller = 'Opel';
```

- Formulieren Sie folgende Anfrage nur in SQL! Bestimmen Sie die Namen der Hersteller, für deren sämtliche Modelle mindestens ein Fahrzeug im aktuellern Bestand vorhanden ist.
- Formulieren Sie folgende SQL-Anfrage umgangssprachlich, aber exakt!

```
SELECT AVG(neupreis), hnr
FROM Modelle
GROUP BY hnr;
```

**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/66111/1996/09/Aufgabe-4.tex>