

Einzelprüfung „Softwaretechnologie / Datenbanksysteme (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46116 / 2018 / Herbst

Thema 1 / Teilaufgabe 1 / Aufgabe 4 (Kundenverwaltungssystem)

Stichwörter: SQL, SQL mit Übungsdatenbank, CREATE TABLE, HAVING, EXCEPT, Top-N-Query, WITH, DELETE

Gegeben sind folgende Relationen aus einem Kundenverwaltungssystem:

Kunde : {[ID, Vorname, Nachname, PLZ]}

Produkt : {[GTIN, Bezeichnung, Bruttopreis, MWStSatz)]}

Kauf : {[ID[Kunde], GTIN[Produkt], Datum, Menge]}

Additum: Übungstabelle

```
CREATE TABLE Kunde(  
    ID INTEGER PRIMARY KEY,  
    Vorname VARCHAR(30),  
    Nachname VARCHAR(30),  
    PLZ INTEGER  
);  
  
CREATE TABLE Produkt(  
    GTIN INTEGER PRIMARY KEY,  
    Bezeichnung VARCHAR(40),  
    Bruttopreis NUMERIC(7,2),  
    MWStSatz INTEGER  
);  
  
CREATE TABLE Kauf(  
    ID INTEGER REFERENCES Kunde(ID),  
    GTIN INTEGER REFERENCES Produkt(GTIN),  
    Datum DATE,  
    Menge INTEGER,  
    PRIMARY KEY (ID, GTIN, Datum)  
);  
  
INSERT INTO Kunde VALUES  
    (1, 'Max', 'Mustermann', 91052),  
    (2, 'Erika', 'Musterfrau', 91052),  
    (3, 'Max', 'Meyer', 91058),  
    (4, 'Hans', 'Schmidt', 91054),  
    (5, 'Eva', 'Müller', 91056),  
    (6, 'Hanna', 'Winter', 20251),  
    (7, 'Bert', 'Sommer', 20251),  
    (8, 'Jakob', 'Sommer', 20251);  
  
INSERT INTO Produkt VALUES  
    (123, 'Buch', 12.30, 19),
```

```
(124, 'Kaffee', 4.30, 7),
(125, 'Pullover', 36.40, 19),
(113, 'Heft', 2.30, 19),
(023, 'Honig', 3.20, 7),
(155, 'T-Shirt', 19.30, 19),
(189, 'Nudeln', 1.30, 7),
(004, 'Sonnenbrille', 40.60, 19),
(324, 'Hammer', 22.80, 19),
(112, 'Topf', 50.20, 19),
(453, 'Klopapier', 3.30, 7),
(765, 'Duschgel', 1.89, 19),
(889, 'Deko', 5.89, 19);
```

```
INSERT INTO Kauf
  (ID, GTIN, Datum, Menge)
VALUES
  (1, 123, '2019-04-11', 1),
  (1, 124, '2019-04-11', 21),
  (1, 125, '2019-04-11', 1),
  (1, 765, '2019-04-11', 4),
  (1, 453, '2019-04-11', 1),
  (1, 324, '2019-04-11', 3),
  (1, 113, '2019-04-11', 2),
  (1, 023, '2019-04-11', 1),
  (1, 189, '2019-04-11', 1),
  (1, 112, '2019-04-11', 7),
  (1, 155, '2019-04-11', 7),
  (1, 004, '2019-05-11', 6),
  (7, 112, '2019-04-11', 7),
  (5, 112, '2019-04-11', 7),
  (8, 112, '2019-06-23', 5),
  (8, 112, '2019-04-12', 3),
  (2, 112, '2019-04-23', 1),
  (2, 112, '2019-08-11', 8),
  (4, 112, '2019-10-10', 2),
  (2, 453, '2019-09-24', 4),
  (4, 004, '2019-07-30', 9);
```

Verwenden Sie im Folgenden nur Standard-SQL und keine produktspezifischen Erweiterungen. Sie dürfen bei Bedarf Views anlegen. Geben Sie einen Datensatz, also eine Entity, nicht mehrfach aus.

- (a) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die die Tabelle „Kauf“ anlegt. Gehen Sie davon aus, dass die Tabellen „Kunde“ und „Produkt“ bereits existieren.

Lösungsvorschlag

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Kauf (
  ID INTEGER REFERENCES Kunde(ID),
  GTIN INTEGER REFERENCES Produkt(GTIN),
  Datum DATE,
  Menge INTEGER,
  PRIMARY KEY (ID, GTIN, Datum)
);
```

- (b) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die *Vorname* und *Nachname* aller *Kunden* mit der *Postleitzahl* 20251 ausgibt, absteigend sortiert nach *Nachname* und bei gleichen *Nachnamen*, absteigend nach *Vorname*.

Lösungsvorschlag

```
SELECT Vorname, Nachname
FROM Kunde
WHERE PLZ = 20251
ORDER BY Nachname DESC, Vorname DESC;
```

```
vorname | nachname
-----+-----
Hanna   | Winter
Jakob   | Sommer
Bert    | Sommer
(3 rows)
```

- (c) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die zu jedem Einkauf mit mehr als 10 unterschiedlichen Produkten den *Nachnamen* des *Kunden* und den *Bruttogesamtpreis* des Einkaufs ausgibt. Ein Einkauf ist definiert als Menge aller Produkte, die ein bestimmter Kunde an einem bestimmten Datum kauft.

Lösungsvorschlag

```
SELECT Nachname, SUM(Bruttopreis * Menge)
FROM Kunde k, Produkt p, Kauf x
WHERE k.ID = x.ID AND p.GTIN = x.GTIN
GROUP BY Datum, Nachname, k.ID
HAVING COUNT (*) > 10;
```

```
nachname | sum
-----+-----
Mustermann | 713.86
(1 row)
```

- (d) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die die *GTINs* aller Produkte ausgibt, die an mindestens einen in der Datenbank enthaltenen PLZ-Bereich noch nie verkauft worden sind. Als in der Datenbank enthaltener PLZ-Bereich gelten alle in der Tabelle „*Kunde*“ enthaltenen PLZs. Ein Produkt gilt als an einen PLZ-Bereich verkauft, sobald es von mindestens einem Kunden aus diesem PLZ-Bereich gekauft wurde. Produkte, die bisher noch gar nicht verkauft worden sind, müssen nicht berücksichtigt werden.

Die beiden Lösungswege liefern leider unterschiedliche Ergebnisse.

```
WITH tmp AS (  
  SELECT x.GTIN, k.PLZ  
  FROM Kunde k, Kauf x  
  WHERE x.ID = k.ID  
  GROUP BY x.GTIN, k.PLZ  
)
```

```
SELECT DISTINCT GTIN
FROM tmp
WHERE EXISTS (
  SELECT Kunde.PLZ
  FROM Kunde LEFT OUTER JOIN tmp
  ON Kunde.PLZ = tmp.PLZ
  WHERE tmp.PLZ IS NULL
)
ORDER BY GTIN;
```

```
gtin
-----
  4
 23
112
113
123
124
125
155
189
324
453
765
(12 rows)
```

oder

```
SELECT DISTINCT GTIN FROM (
  (
    SELECT GTIN, PLZ
    FROM Kunde, Produkt
  )
  EXCEPT
  (
    SELECT x.GTIN, k.PLZ
    FROM Kunde k, Kauf x
    WHERE x.ID = k.ID
    GROUP BY x.GTIN, k.PLZ
  )
) as tmp
ORDER BY GTIN;
```

```
gtin
-----
  4
 23
112
```

```

113
123
124
125
155
189
324
453
765
889
(13 rows)

```

- (e) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die die Top-Ten der am meisten verkauften Produkte ausgibt. Ausgegeben werden sollen der Rang (1 bis 10) und die Bezeichnung des Produkts. Gehen Sie davon aus, dass es keine zwei Produkte mit gleicher Verkaufszahl gibt und verwenden Sie keine produktspezifischen Anweisungen wie beispielsweise ROWNUM, TOP oder LIMIT.

Lösungsvorschlag

```

WITH Gesamtverkauf AS (
  SELECT k.GTIN, Bezeichnung, SUM(Menge) AS Gesamtmenge
  FROM Produkt p, Kauf k
  WHERE p.GTIN = k.GTIN
  GROUP BY k.GTIN, Bezeichnung
)

SELECT g1.Bezeichnung, COUNT (*) AS Rang
FROM Gesamtverkauf g1, Gesamtverkauf g2
WHERE g1.Gesamtmenge <= g2.Gesamtmenge
GROUP BY g1.GTIN, g1.Bezeichnung
HAVING COUNT (*) <= 10
ORDER BY Rang;

```

bezeichnung	rang
Topf	1
Kaffee	2
Sonnenbrille	3
T-Shirt	4
Klopapier	5
Duschgel	6
Hammer	7
Heft	8

(8 rows)

- (f) Schreiben Sie eine SQL-Anweisung, die alle Produkte löscht, die noch nie gekauft wurden.

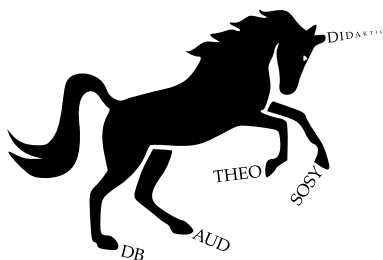
```
count
-----
    13
(1 row)

SELECT COUNT(*) FROM Produkt;

DELETE FROM Produkt
WHERE GTIN NOT IN
(
    SELECT DISTINCT GTIN
    FROM Kauf
);

SELECT COUNT(*) FROM Produkt;

count
-----
    12
(1 row)
```



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/46116/2018/09/Thema-1/Teilaufgabe-1/Aufgabe-4.tex>