

Übungen Datenbanksysteme Serie 3

Verwenden Sie für folgende Übungen die Datenbank SAP.

In Abbildung 1 ist das Datenbankschema dargestellt. Die Datenbank verwaltet Lieferanten (*Suppliers*) (abgekürzt S), Teile (*Parts*) (abgekürzt P) und Lieferungen (*Shipment*) (abgekürzt SP). In der Tabelle SP wird vermerkt, welcher Lieferant welches Teil in welcher Menge geliefert hat.

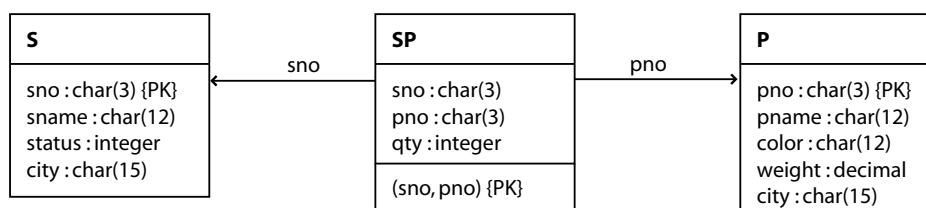


Abbildung 1: Datenbankschema für Suppliers and Parts

Dieses Datenbankschema stammt von C.J. Date, er verwendet es in seinem Buch *An Introduction to Database Systems* (schon in 8 Auflagen mittlerweile), sowie in seinem neuen Buch *SQL and Relational Theory*. Ursprünglich stammt das Beispiel in etwas anderer Form aus dem grundlegenden Artikel „A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks“ von F.E. Codd. Dieser Artikel hat den Grundstein für das relationale Datenmodell gelegt. Date hat das Beispiel von Codd so angepasst, dass man die wichtigsten Konzepte der relationalen Algebra durchspielen kann. Auch die Inhalte der Datenbank stammen aus besagten Büchern. Hier die Inhalte der Tabellen¹:

Tabelle 1: Inhalte der Datenbank Suppliers and Parts

sno	sname	status	city	sno	pno	qty	pno	pname	color	weight	city
S1	Smith	20	London	S1	P1	300	P1	Nut	Red	12	London
S2	Jones	10	Paris	S1	P2	200	P2	Bolt	Green	17	Paris
S3	Blake	30	Paris	S1	P3	400	P3	Screw	Blue	17	Oslo
S4	Clark	20	London	S1	P4	200	P4	Screw	Red	14	London
S5	Adams	30	Athens	S1	P5	100	P5	Cam	Blue	12	Paris
				S1	P6	100	P6	Cog	Red	19	London
				S2	P1	300					
				S2	P2	400					
				S3	P2	200					
				S4	P2	200					
				S4	P4	300					
				S4	P5	400					

¹Nut = Mutter, Bolt = Schraube (mit Mutter), Screw = Schraube (ohne Mutter), Cam = Nocken, Cog = Zahnrad

Hinweis: Wir haben noch nicht alle Befehle von SQL besprochen, die Sie benötigen, um alle Aufgaben dieses Blattes zu lösen. Bitte sehen Sie im SQL-Merkblatt <https://esb-dev.github.io/mat/sql-merkblatt.pdf> nach, dort finden Sie eine kurze Beschreibung der benötigten Befehle.

1. SAP01

Ermitteln Sie Lieferantenummer `sno` und Status `status` für alle Lieferanten in Paris. Überprüfen Sie Ihr Ergebnis durch Vergleich mit den Daten in der Datenbank SAP (siehe Tabelle 1).

2. SAP02

Ermitteln Sie die Teilenummer `pno` von allen gelieferten Teilen, zeigen Sie jede vorkommende Nummer nur einmal an. Wieviele Zeilen hat die Ergebnismenge, wenn Sie `distinct` weglassen?

3. SAP03

Zeigen Sie alle Angaben zu allen Lieferanten.

4. SAP04

Ermitteln Sie die Lieferantenummer aller Lieferanten in Paris mit Status > 20 .

5. SAP05

Erstellen Sie eine Liste mit Lieferantenummer und Status aller Lieferanten in Paris, sortiert in absteigender Reihenfolge des Status.

6. SAP06

Erstellen Sie eine Liste mit Teilenummer `pno`, Name `pname` und Gewicht aller Teile deren Gewicht zwischen 16 und 19 liegt (Bereichsgrenzen inklusive).

7. SAP07

Erstellen Sie eine Liste mit Teilenummer `pno`, Name `pname` und Gewicht aller Teile deren Gewicht eines aus folgender Liste ist: 12, 14, 19.

Ersetzen Sie in Ihrer SQL-Anweisung die Werte in der Liste durch die Anweisung `select weight from P where color = 'Red'` und geben Sie zusätzlich die Farbe der Teile aus. Erklären Sie das Ergebnis.

8. SAP08

Erstellen Sie eine Liste aller Informationen über Lieferanten und Teile, bei denen der Lieferant in derselben Stadt seinen Sitz hat wo ein Teil gelagert wird.

Was müssen Sie ändern, damit nur die Kombinationen von Lieferant und Teil verwendet werden, bei denen der Lieferant das Teil auch tatsächlich geliefert hat?

9. SAP09

Erstellen Sie eine Liste von Paaren von Stadtnamen, bei denen ein Lieferant aus der ersten Stadt (Lieferstadt) ein Teil liefert, das in der zweiten Stadt (Lagerstadt) gelagert ist.

10. SAP10

Erstellen Sie eine Liste von Paaren von Lieferantennummern, bei denen die beiden Lieferanten aus derselben Stadt sind.

11. SAP11

Ermitteln Sie die Namen der Lieferanten, die das Teil mit der pno 'P2' liefern. Finden Sie zwei Lösungen: eine mit Join, die andere mit geschachtelten Anweisungen.

12. SAP12

Ermitteln Sie die Namen der Lieferanten, die Teile der Farbe 'Red' liefern.

13. SAP13

Ermitteln Sie die Anzahl der Lieferanten.

14. SAP14

Ermitteln Sie die Anzahl der Lieferanten, die tatsächlich Teile geliefert haben.

15. SAP15

Ermitteln Sie wieviele Teile mit pno 'P2' geliefert wurden.

16. SAP16

Erstellen Sie eine Liste mit Teilenummer und Gesamtmenge aller Lieferungen des entsprechenden Teils.

17. SAP17

Erstellen Sie eine Liste von Teilenummern aller Teile, die von mehr als einem Lieferanten geliefert werden.

18. SAP18

Ermitteln Sie alle Städte, in denen Lieferanten ihren Firmensitz haben oder Teile gelagert werden.

19. SAP19

Ermitteln Sie alle Städte, in denen sowohl Lieferanten ihren Firmensitz haben als auch Teile gelagert werden.

20. SAP20

Ermitteln Sie alle Städte, in denen Lieferanten ihren Firmensitz haben, aber keine Teile gelagert werden.

21. SAP21

Erzeugen Sie in der Datenbank eine Tabelle `SKopie` mit den in Abb. 1 zur Tabelle `S` angegebenen Datenfeldern.

22. SAP22

Erweitern Sie die Tabelle `SKopie` durch ein neues Datenfeld `postcode` vom Typ `char(8)`.

23. SAP23

Erzeugen Sie in der Tabelle `SKopie` einen Index für das Datenfeld `postcode`.

24. SAP24

Löschen Sie Tabelle `SKopie`, die Sie für die vorherigen Schritte angelegt haben.

Für folgende Aufgaben benötigen Sie eine Kopie der Tabellen.

Kopien der Tabellen können Sie durch folgende Anweisungen erstellen:

```
create table SKopie as select * from S;  
create table PKopie as select * from P;  
create table SPKopie as select * from SP;
```

25. SAP25

Fügen Sie den Lieferanten S6 mit Namen „Black“, Status „15“ aus „Rome“ in die Tabelle SKopie ein.

26. SAP26

Ermitteln Sie für jedes Teil die Teilenummer und die insgesamt gelieferte Menge und schreiben Sie das Ergebnis in eine neue Tabelle Menge.

27. SAP27

Ändern Sie den Status des Lieferanten 'S2' auf 50.

28. SAP28

Setzen Sie die Liefermenge aller Lieferanten aus 'London' auf 10.

29. SAP29

Löschen Sie den Lieferanten mit der sno 'S4'.

Der Lieferant wird in Ihrer Tabelle nur gelöscht, weil beim Kopieren der Dateien die Fremdschlüssel in Tabelle SPKopie nicht erzeugt wurden. Was würde passieren, wenn die Fremdschlüssel definiert wären? Wie könnten Sie den Lieferanten doch löschen? Welche Möglichkeiten hat man beim Anlegen des Fremdschlüssels?

30. SAP30

Löschen Sie alle Lieferungen mit einer Menge ≥ 300 .

31. SAP31

Löschen Sie alle Tabellen, die Sie während der letzten Übungen angelegt haben.