

Vorlesung aus dem WS21/22

Datenbanksysteme Übungsblatt

Prof. Dr. C. B.

geT_EXt von Ningh

Contents

1	Übungsblatt 1	2
2	Übungsblatt 2	3
2.1	Aufgabe 2-1	3
2.1.1	a)	3
2.1.2	b)	3
2.1.3	c)	3
2.1.4	d)	3
2.2	Aufgabe 2-2	3
3	Übungsblatt 3	5
3.1	Aufgabe 3-1	5
3.2	Aufgabe 3-2	5
3.3	Aufgabe 3-3	5
3.3.1	a)	5
3.3.2	b)	5
3.3.3	c)	6
3.3.4	d)	6
3.3.5	e)	6
3.4	Aufgabe 3-4	6

1 Übungsblatt 1

2 Übungsblatt 2

Thema: **Schlüssel, SQL-DDL**

2.1 Aufgabe 2-1

2.1.1 a)

Einfügen von Duplikaten wird verweigert.

2.1.2 b)

Ermöglicht effizientere Übungsprüfung von Schlüssel/Fremdschlüsselbeziehung.

2.1.3 c)

Zu jedem Attributwert in abhängiger Relation muss auch entsprechenden Schlüsselwert in referenzierter Relation existieren. (No dangling references)

2.1.4 d)

- Nein, Referenzielle Integrität verletzt.
- Nein, Schlüsseleigenschaft verletzt.
- Gut.

2.2 Aufgabe 2-2

a)

```
create table L
(
    lnr integer primary key,
    lname varchar(100) not null,
    sitz varchar(100)
);

create table T
(
    tnr integer primary key,
    tname varchar(100) not null,
    farbe varchar(100),
    gewicht float,
    preis decimal(8,4) check (preis > 0)
);

create table P
(
    pnr integer primary key,
```

```

        pname varchar(100) not null,
        ort varchar(100)
    );

create table LTP
(
    lnr integer,
    tnr integer,
    pnr integer,
    menge integer check (menge > 0),
    primary key (lnr, tnr, pnr),
    foreign key (lnr) references L(lnr),
    foreign key (tnr) references T(tnr),
    foreign key (pnr) references P(pnr)
)

b)
alter table P add
(
    status integer default 5
)

c)
alter table T modify gewicht float check(gewicht >0)

d)
alter table P drop ort

e)
drop table LTP;
drop table L;
drop table T;
drop table P

```

3 Übungsblatt 3

3.1 Aufgabe 3-1

[Natural Join]

$$R \bowtie S \stackrel{\text{def}}{=} \{rs_{[C_1, \dots, C_o]} \mid r \in R \wedge s \in S \wedge r_{[B_1, \dots, B_m]} = s_{[B_1, \dots, B_m]}\}$$

. Da $r_{[B_1, \dots, B_m]} = s_{[B_1, \dots, B_m]} \Leftrightarrow r = s$:

$$R \bowtie S = \{r \mid r \in R \wedge s \in S \wedge r = s\}$$

Und $r = s$:

$$R \bowtie S = \{r \mid r \in R \wedge r \in S\} = R \cap S$$

3.2 Aufgabe 3-2

[Ableitung des Quotient-Operators]

$$R \div S \stackrel{!}{=} \Pi_{R-S}(R) - \Pi_{R-S}((\Pi_{R-S}(R) \times S) - R)$$

Beweis: 1) $R \div S \subseteq \Pi_{R-S}(R)$: trivial 2) z.z.: $\forall t \in \Pi_{R-S}(R)$ gilt: $t \in \Pi_{R-S}((\Pi_{R-S}(R) \times S) - R) \Leftrightarrow t \notin R \div S$

Sei $t = (t_1, \dots, t_i) \in \Pi_{R-S}(R)$, dann gilt:

$$\begin{aligned} & t \in \Pi_{R-S}((\Pi_{R-S}(R) \times S) - R) \\ \Leftrightarrow & \exists x = (x_{i+1}, \dots, x_n) \in S : tx = (t_1, \dots, t_i, x_{i+1}, \dots, x_n) \in (\Pi_{R-S}(R) \times S) - R \\ \Leftrightarrow & \exists x \in S : tx \in \Pi_{R-S}(R) \times S \wedge tx \notin R \\ \Leftrightarrow & \exists x \in S : t \in \Pi_{R-S}(R) \wedge tx \notin R \\ \Leftrightarrow & \neg \forall x \in S : t \notin \Pi_{R-S}(R) \vee tx \in R \\ \Leftrightarrow & t \notin \Pi_{R-S}(R) \vee \neg \forall x \in S : tx \in R \\ \stackrel{\text{Def.}}{\Leftrightarrow} & t \notin R \div S \end{aligned}$$

3.3 Aufgabe 3-3

[Anfragen in relationaler Algebra]

3.3.1 a)

$$\pi_{\text{pname}}(\sigma_{\text{ort} = \text{'BERLIN'}}(P))$$

3.3.2 b)

$$\pi_{\text{tname}}(\sigma_{P.\text{ort} = \text{'BERLIN'}} \wedge P.\text{pnr} = LTP.\text{pnr} \wedge T.\text{tnr} = LTP.\text{tnr}(P \times (T \times LTP)))$$

$$\pi_{\text{tname}}(\sigma_{P.\text{ort} = \text{'BERLIN'}}(P \bowtie (LTP \bowtie T)))$$

3.3.3 c)

$$\pi_{\text{name}, \text{tnr}} (\sigma_{\text{T.tnr}=\text{LTP.tnr} \wedge \text{L.lnr}=\text{LTP.lnr} \wedge \text{L.lname}='SCHULZ'}(\text{T} \times (\text{L} \times \text{LTP})))$$
$$\pi_{\text{name}, \text{tnr}} (\sigma_{\text{L.lname}='SCHULZ'}(\text{T} \bowtie (\text{L} \bowtie \text{LTP})))$$

3.3.4 d)

$$\pi_{\text{name}} (\sigma_{\text{L.sitz}='MESCHEDE' \wedge \text{L.lnr}=\text{LTP.lnr} \wedge \text{P.pnr}=\text{LTP.pnr} \wedge \text{P.ort}='WETTER'}(\text{L} \times \text{P} \times \text{LTP})))$$
$$\pi_{\text{name}} (\sigma_{\text{L.sitz}='MESCHEDE' \wedge \text{P.ort}='WETTER'}(\text{L} \bowtie \text{P} \bowtie \text{LTP}))$$

3.3.5 e)

$$\pi_{\text{pnr}, \text{ort}} (\sigma_{\text{T.farbe}='ROT' \wedge \text{T.gewicht} > 5 \wedge \text{T.tnr}=\text{LTP.tnr} \wedge \text{LTP.pnr}=\text{P.pnr}}(\text{T} \times (\text{LTP} \times \text{P})))$$
$$\pi_{\text{pnr}, \text{ort}} (\sigma_{\text{T.farbe}='ROT' \wedge \text{T.gewicht} > 5}(\text{T} \bowtie (\text{LTP} \bowtie \text{P})))$$

3.4 Aufgabe 3-4

[Anfragen mit dem Quotient-Operator]

- (i) Nummern der Lieferanten, die an mind. ein Projekt jedes rote Teil in gleicher Menge liefern
- (ii) Nummern der Lieferanten, die an mind. ein Projekt jedes rote Teil liefern (L1, L5)
- (iii) Nummern der Lieferanten, die jedes rote Teil liefern