

Aufgabe 1

Eine „virtual column“ ist eine Spalte die nicht Teil der eigentlichen Daten ist. Stattdessen wird für eine virtuelle Spalte eine Funktion hinterlegt, die auf Basis der real gespeicherten Daten dynamisch Daten ermittelt. Virtuelle Spalten können indiziert werden und auch bei update und delete Klauseln im „where“ referenziert werden. Sie können aber nicht selbst durch DML geändert werden.

```
alter table BONDATEN add
UMSATZ generated always as (Preis * Anzahl);
```

Vorteil von virtuellen Spalten ist, das sie automatisch aus anderen bestehenden und sich vielleicht ändernden Daten berechnet werden, ohne das zusätzlich Aufwand getrieben werden muss. Auch reduziert es die zu speichernden Daten.

```
select artikel, umsatz from bondaten;
```

"ARTIKEL"	"UMSATZ"
1	9,99
2001	7,45
2007	12,45
4001	1,49
1	9,99
...	...

Aufgabe 2

```
create or replace TYPE telefon_typ AS object (
    typ varchar(25),
    tnummer varchar(25)
);
```

```
CREATE OR REPLACE TYPE telefon_liste AS VARRAY(3) OF TELEFON_TYP;
```

```
ALTER TABLE GESCHÄFTSPARTNERV add (
TELEFON_NUMMER telefon_liste);
```

```
update GESCHÄFTSPARTNERV set
TELEFON_NUMMER =
telefon_liste(telefon_typ('Zentrale','040429750'),telefon_typ('Mobil','017
0123456'))
where ID = 12;
```

```
update GESCHÄFTSPARTNERV set
TELEFON_NUMMER =
telefon_liste(telefon_typ('Zentrale','040429750'),telefon_typ('Außenstelle
','01701234564'))
where ID = 13;
```

```
update GESCHÄFTSPARTNERV set
TELEFON_NUMMER =
telefon_liste(telefon_typ('Zentrale','040429751'),telefon_typ('Mobil','017
0123457'),telefon_typ('Büro','01701234578'))
where ID = 14;
```

```
select name, typ, tnummer from (select id, name, tp.* from
GESCHÄFTSPARTNERV, table(TELEFON_NUMMER) tp) where id = 14;
```

"NAME"	"TYP"	"TNUMMER"
"Monte AG"	"Zentrale"	"040429751"
"Monte AG"	"Mobil"	"0170123457"
"Monte AG"	"Büro"	"01701234578"

```
select name, typ, tnummer from (select name, tp.* from GESCHÄFTSPARTNERV,  
table(TELEFON_NUMMER) tp) where typ = 'Zentrale';
```

"NAME"	"TYP"	"TNUMMER"
"Maier"	"Zentrale"	"040429750"
"Brauer KG"	"Zentrale"	"040429750"
"Monte AG"	"Zentrale"	"040429751"

Aufgabe 3

```
create or replace TYPE verkaufer_typ AS object (  
    name varchar2(50),  
    geburtstag date,  
    wohnort varchar2(50)  
);
```

```
create or replace TYPE verkaufer_table_typ AS table of verkaufer_typ;
```

```
alter table GESCHÄFTE add (  
    verkaufer_nt verkaufer_table_typ)  
nested table verkaufer_nt store as verkaufer_table;
```

```
update geschäfte  
set verkaufer_nt = cast(multiset(select Name, geburtstag, wohnort from  
verkäufer where filiale = 'A') as verkaufer_table_typ)  
where id = 'A';
```

```
update geschäfte  
set verkaufer_nt = cast(multiset(select Name, geburtstag, wohnort from  
verkäufer where filiale = 'B') as verkaufer_table_typ)  
where id = 'B';
```

```
select nt.name, nt.geburtstag, nt.wohnort  
from geschäfte t, table(t.verkaucher_nt) nt  
where t.id = 'B';
```

"NAME"	"GEBURTSTAG"	"WOHNORT"
"Julia"	"17.10.82"	"Kiel"
"Felix"	"30.11.88"	"Eutin"

```
select t.id  
from geschäfte t, table(t.verkaucher_nt) nt  
where nt.name = 'Felix';
```

```
"ID"  
"B"
```