Datenbanken 2

Dokumentation zu Übung 2

Fabian Uhlmann
Diana Irmscher

30. Mai 2016

Aufgabe 2

1. Möglichkeit

```
——————————————————————————————————————
——    DDL for Type ADRESSE_T
——————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ADRESSE_T" AS OBJECT(
Strasse   VARCHAR2(30),
HNR INTEGER,
PLZ INTEGER,
Ort VARCHAR2(20)) NOT FINAL;
```

```
/
——————————————————————————————————————
——    DDL for Type KONTENLISTE
——————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "KONTENLISTE" as table of REF Konto_t;
```

```
/
——————————————————————————————————————
——    DDL for Type KONTENLISTE
——————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "KONTENLISTE" as table of REF Konto_t;
```

```
/
——————————————————————————————————————
——    DDL for Type KONTO_T
——————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "KONTO_T" AS OBJECT(
KNR INTEGER,
Kontostand   NUMBER(10,2),
Typ INTEGER(1)) NOT FINAL;
```

```
/
——————————————————————————————————————
——    DDL for Type PERSON_T
——————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "PERSON_T" AS OBJECT(
Kd_NR INTEGER,
Nachname   VARCHAR2(20),
Vorname    VARCHAR2(20),
Adresse REF  Adresse_t,
```

```
Status   INTEGER(1),
Konten   Kontenliste) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——   DDL for Type ZWEIGSTELLE_T
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ZWEIGSTELLE_T" AS OBJECT(
ZName VARCHAR2(20),
Adresse REF Adresse_t,
Leiter     Integer,
Konten   Kontenliste) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——   DDL for Table ADRESSEN
————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "ADRESSEN" OF "ADRESSE_T"


————————————————————————————————————————
——   DDL for Table KONTEN
————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "KONTEN" OF "KONTO_T"


————————————————————————————————————————
——   DDL for Table KUNDEN
————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "KUNDEN" OF "PERSON_T"
NESTED TABLE "KONTEN" STORE AS "KONTEN_KD"


————————————————————————————————————————
——   DDL for Table ZWEIGSTELLEN
————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "ZWEIGSTELLEN" OF "ZWEIGSTELLE_T"
NESTED TABLE "KONTEN" STORE AS "KONTEN_ZWEIGST"
```

```
——————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table  ADRESSEN
——————————————————————————————————————————
Insert into ADRESSEN (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Simseestr.','3','80800','Musterhausen'
    );
Insert into ADRESSEN (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Hochstr.','1','80000','Muenchhausen');
Insert into ADRESSEN (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Eschenweg','12','80335','Muenchen');
Insert into ADRESSEN (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Muenchnerstr.','33','80801','Muenchen'
    );
Insert into ADRESSEN (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Schellingstr.','42','53620','
    Hasenbuettel');
```

```
——————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table  KONTEN
——————————————————————————————————————————
Insert into KONTEN (KNR,KONTOSTAND,TYP) values ('120768','234,56','0');
Insert into KONTEN (KNR,KONTOSTAND,TYP) values ('348973','12567,56','1');
Insert into KONTEN (KNR,KONTOSTAND,TYP) values ('678453','-456,78','1');
Insert into KONTEN (KNR,KONTOSTAND,TYP) values ('987654','789,65','1');
Insert into KONTEN (KNR,KONTOSTAND,TYP) values ('745363','-23,67','0');
```

```
——————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table  KUNDEN
——————————————————————————————————————————
Insert into KUNDEN values (PERSON_T('2345','Fach','Hans',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN
    adr WHERE adr.STRASSE = 'Muenchnerstr.'),'0',Kontenliste()));
Insert into TABLE (SELECT KONTEN FROM KUNDEN WHERE KD_NR = '2345')(SELECT REF(k) FROM
    KONTEN k WHERE k.KNR = '120768' OR k.KNR = '348973');
Insert into KUNDEN values (PERSON_T('7654','Meier','Bernd',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN
    adr WHERE adr.STRASSE = 'Eschenweg'),'1',Kontenliste((SELECT REF(k) FROM KONTEN k WHERE
```

4

```
      k.KNR = '987654'))));
Insert into KUNDEN values (PERSON_T('8764','Wiesner','Jan',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN
    adr WHERE adr.STRASSE = 'Schellingstr.'),'0',Kontenliste()));
Insert into TABLE (SELECT KONTEN FROM KUNDEN WHERE KD_NR = '2345')(SELECT REF(k) FROM
    KONTEN k WHERE k.KNR = '348973' OR k.KNR = '678453' OR k.KNR = '745363');
```

```
_____
--    Inserts in Table ZWEIGSTELLEN
_____
Insert into ZWEIGSTELLEN values ('Bachdorf',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN adr WHERE adr.
    strasse = 'Hochstr.'),'1768',Kontenliste());
Insert into TABLE (SELECT KONTEN FROM ZWEIGSTELLEN WHERE ZNAME = 'Bachdorf')(SELECT REF(k)
    FROM KONTEN k WHERE k.KNR = '120768' OR k.KNR = '348973' OR k.KNR = '678453');
Insert into ZWEIGSTELLEN values ('Riedering',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN adr WHERE adr.
    strasse = 'Simseestr.'),'9823',Kontenliste());
Insert into TABLE (SELECT KONTEN FROM ZWEIGSTELLEN WHERE ZNAME = 'Riedering')(SELECT REF(k
    ) FROM KONTEN k WHERE k.KNR = '745363' OR k.KNR = '987654');
```

```
--
_____

--    SELECT Statement gibt "alle Kontonummern mit Konostand, Art und Adresse der
    Zweigstelle" aus
--
_____

SELECT z.ZNAME AS Zweigstellenname, DEREF(z.ADRESSE).STRASSE AS Strasse, DEREF(z.ADRESSE).
    HNR AS Hausnummer, DEREF(z.ADRESSE).PLZ AS PLZ, DEREF(z.ADRESSE).ORT AS ORT, DEREF(k.
    COLUMN_VALUE).KNR AS Kontonummer, DEREF(k.COLUMN_VALUE).KONTOSTAND AS Kontonstand,
    DEREF(k.COLUMN_VALUE).TYP AS Typ FROM ZWEIGSTELLEN z, TABLE(z.KONTEN) k;
```

---> *Result*

ZWEIGSTELLENNAME	STRASSE	HAUSNUMMER	PLZ	ORT	KONTONUMMER	KONTOSTAND	TYP
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	120768	234,56	0
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	348973	12567,56	1
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	678453	-456,78	1
Riedering	Simseestr.	3	80800	Musterhausen	987654	789,65	1
Riedering	Simseestr.	3	80800	Musterhausen	745363	-23,67	0

_____

--- *SELECT Statement gibt "alle Kontonummern mit Adresse aller Kontoinhaber" aus*
_____

SELECT kd.VORNAME **AS** Vorname, kd.NACHNAME **AS** Nachname, DEREF(k.COLUMN_VALUE).KNR **AS**
Kontonummer, DEREF(kd.ADRESSE).STRASSE **AS** Strasse, DEREF(kd.ADRESSE).HNR **AS** Hausnummer,
DEREF(kd.ADRESSE).PLZ **AS** PLZ, DEREF(kd.ADRESSE).Ort **AS** ORT **FROM** KUNDEN kd, **TABLE**(kd.
KONTEN) k;

---> *Result*

VORNAME	NACHNAME	KONTONUMMER	STRASSE	HAUSNUMMER	PLZ	ORT
Bernd	Meier	987654	Eschenweg	12	80335	Muenchen
Hans	Fach	348973	Muenchnerstr.	33	80801	Muenchen
Hans	Fach	120768	Muenchnerstr.	33	80801	Muenchen
Jan	Wiesner	745363	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel
Jan	Wiesner	348973	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel
Jan	Wiesner	678453	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel

_____

--- *SELFJOIN*
_____

```
select kd1.vorname as VORNAME, kd1.nachname as NACHNAME, kd2.vorname, kd2.nachname, deref(
    k1.COLUMN_VALUE).KNR FROM Kunden kd1, kunden kd2, TABLE(kd1.konten) k1, TABLE(kd2.
    konten) k2 WHERE deref(k1.COLUMN_VALUE).KNR = deref(k2.COLUMN_VALUE).KNR AND kd1.
    nachname <> kd2.nachname;
```

2. Möglichkeit

```
————————————————————————————————————————————————
——   DDL for Type ADRESSE_T2
————————————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ADRESSE_T2" AS OBJECT(
Strasse  VARCHAR2(30),
HNR INTEGER,
PLZ INTEGER,
Ort VARCHAR2(20)) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——   DDL for Type PERSON_T2
————————————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "PERSON_T2" AS OBJECT(
Kd_NR INTEGER,
Nachname  VARCHAR2(20),
Vorname   VARCHAR2(20),
Adresse REF  Adresse_t2,
Status   INTEGER(1)) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——   DDL for Type KUNDENLISTE2
————————————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "KUNDENLISTE2" as table of REF PERSON_t2
    ;%
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——   DDL for Type KONTO_T2
————————————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "KONTO_T2" AS OBJECT(
KNR INTEGER,
Kontostand  NUMBER(10,2),
Typ INTEGER(1),
Kunden2 Kundenliste2) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——   DDL for Type KONTENLISTE2
————————————————————————————————————————————————
```

```
CREATE OR REPLACE TYPE "KONTENLISTE2" as table of Konto_t2;
```

```
/
——————————————————————————————————————————
—— DDL for Type ZWEIGSTELLE_T2
——————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ZWEIGSTELLE_T2" AS OBJECT(
ZName VARCHAR2(20),
Adresse2 REF Adresse_t2,
Leiter    Integer,
Konten2   Kontenliste2) NOT FINAL;
```

```
/
——————————————————————————————————————————
—— DDL for Table ADRESSEN2
——————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "ADRESSEN2" OF "ADRESSE_T2"
```

```
——————————————————————————————————————————
—— DDL for Table KUNDEN2
——————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "KUNDEN2" OF "PERSON_T2"
```

```
——————————————————————————————————————————
—— DDL for Table ZWEIGSTELLEN
——————————————————————————————————————————
CREATE TABLE "ZWEIGSTELLEN2" OF "ZWEIGSTELLE_T2"
NESTED TABLE "KONTEN2" STORE AS "KONTEN_ZWEIGST2" (NESTED TABLE
    "KUNDEN2" STORE AS "KUNDEN_ZWEIGST2");
```

```
————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table ADRESSEN2
————————————————————————————————————————
Insert into ADRESSEN2 (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Simseestr.','3','80800','Musterhausen
    ');
Insert into ADRESSEN2 (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Hochstr.','1','80000','Muenchhausen')
    ;
Insert into ADRESSEN2 (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Eschenweg','12','80335','Muenchen');
Insert into ADRESSEN2 (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Muenchnerstr.','33','80801','Muenchen
    ');
Insert into ADRESSEN2 (STRASSE,HNR,PLZ,ORT) values ('Schellingstr.','42','53620','
    Hasenbuettel');
```

```
————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table KUNDEN2
————————————————————————————————————————
Insert into KUNDEN2 values ('2345','Fach','Hans',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN2 adr WHERE
    adr.STRASSE = 'Muenchnerstr.'),'0');
Insert into KUNDEN2 values ('7654','Meier','Bernd',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN2 adr
    WHERE adr.STRASSE = 'Eschenweg'),'1');
Insert into KUNDEN2 values ('8764','Wiesner','Jan',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN2 adr
    WHERE adr.STRASSE = 'Schellingstr.'),'0');
```

```
————————————————————————————————————————
——   Inserts  in  Table ZWEIGSTELLEN
————————————————————————————————————————
Insert into ZWEIGSTELLEN2 values ('Bachdorf',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN2 adr WHERE adr
    .STRASSE = 'Hochstr.'),'1768',Kontenliste2(KONTO_T2('120768','234,56','0',Kundenliste2
    ()),KONTO_T2('348973','12567,56','1',Kundenliste2()),KONTO_T2('678453','-456,78','1',
    Kundenliste2())));
```

```
--> Bemerkung: INSERT into table (SELECT z.KONTEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z WHERE z.ZNAME ='
    BACHDORF') values('678453','-456,78','1',Kundenliste2()); //Einfuegen in die Nested
    Table Konten
Insert into ZWEIGSTELLEN2 values ('Riedering',(SELECT REF(adr) FROM ADRESSEN2 adr WHERE
    adr.STRASSE = 'Simseestr.'),'9823',Kontenliste2(KONTO_T2('987654','789,65','1',
    Kundenliste2((SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR = '8764'))),KONTO_T2('
    745363','-23,67','0',Kundenliste2((SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR = '
    7654'))))));

-- befuellen der jeweiligen NESTED TABLE Kundenliste2
Insert into TABLE (SELECT k.KUNDEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z, TABLE(z.KONTEN2) k WHERE z.ZNAME
    = 'Bachdorf' AND k.KNR = '120768')(SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR = '
    2345');
Insert into TABLE (SELECT k.KUNDEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z, TABLE(z.KONTEN2) k WHERE z.ZNAME
    = 'Bachdorf' AND k.KNR = '348973')(SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR = '
    2345' OR kd.KD_NR = '8764');
Insert into TABLE (SELECT k.KUNDEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z, TABLE(z.KONTEN2) k WHERE z.ZNAME
    = 'Bachdorf' AND k.KNR = '678453')(SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR = '
    8764');

-- Alternatvie wenn SELECT nicht direkt in Kundenliste2()
--> Insert into TABLE (SELECT k.KUNDEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z, TABLE(z.KONTEN2) k WHERE z.
    ZNAME = 'Riedering' AND k.KNR = '987654')(SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR
    = '7654');
--> Insert into TABLE (SELECT k.KUNDEN2 FROM ZWEIGSTELLEN2 z, TABLE(z.KONTEN2) k WHERE z.
    ZNAME = 'Riedering' AND k.KNR = '745363')(SELECT REF(kd) FROM KUNDEN2 kd WHERE kd.KD_NR
    = '8764');
```

```
--
```

```
--   SELECT Statement gibt "alle Kontonummern mit Konostand, Art und Adresse der
     Zweigstelle" aus
--   _____
```

SELECT z.ZNAME **AS** Filiale , DEREF(z.ADRESSE2).STRASSE **AS** Strasse , DEREF(z.ADRESSE2).HNR **AS**
Hausnummer, DEREF(z.ADRESSE2).PLZ **AS** PLZ, DEREF(z.ADRESSE2).ORT **AS** Ort ,k.KNR **AS**
Kontonummer, k.KONTOSTAND **AS** Kontostand, k.TYP **AS** Typ **FROM** ZWEIGSTELLEN2 z , **TABLE**(z.
KONTEN2) k ;

--> Result :

FILIALE	STRASSE	HAUSNUMMER	PLZ	ORT	KONTONUMMER	KONTOSTAND	TYP
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	120768	234,56	0
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	348973	12567,56	1
Bachdorf	Hochstr.	1	80000	Muenchhausen	678453	-456,78	1
Riedering	Simseestr.	3	80800	Musterhausen	987654	789,65	1
Riedering	Simseestr.	3	80800	Musterhausen	745363	-23,67	0

```
_____
--   SELECT Statement gibt "alle Kontonummern mit Adresse aller Kontoinhaber" aus
_____
```

SELECT DEREF(kd.COLUMN_VALUE).VORNAME **AS** Vorname , DEREF(kd.COLUMN_VALUE).NACHNAME **AS**
Nachname , DEREF(DEREF(kd.COLUMN_VALUE).ADRESSE).STRASSE **AS** Strasse , DEREF(DEREF(kd.
COLUMN_VALUE).ADRESSE).HNR **AS** Hausnummer , DEREF(DEREF(kd.COLUMN_VALUE).ADRESSE).PLZ **AS**
PLZ, DEREF(DEREF(kd.COLUMN_VALUE).ADRESSE).ORT **AS** Ort , k.KNR **AS** Kontonummer , k.
Kontostand **AS** Kontostand **FROM** ZWEIGSTELLEN2 z , **TABLE**(z.KONTEN2) k , **TABLE**(k.KUNDEN2) kd ;

--> Result :

VORNAME	NACHNAME	STRASSE	HAUSNUMMER	PLZ	ORT	KONTONUMMER	KONTOSTAND
Hans	Fach	Muenchnerstr.	33	80801	Muenchen	120768	234,56
Hans	Fach	Muenchnerstr.	33	80801	Muenchen	348973	12567,56
Jan	Wiesner	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel	348973	12567,56
Jan	Wiesner	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel	678453	-456,78
Jan	Wiesner	Schellingstr.	42	53620	Hasenbuettel	987654	789,65
Bernd	Meier	Eschenweg	12	80335	Muenchen	745363	-23,67

Aufgabe 5

```
-----------------------------------------------------------
--   DDL for Type PHONENUMBERLIST
-----------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "PHONENUMBERLIST" as table of VARCHAR2
     (12);

/
-----------------------------------------------------------
--   DDL for Type CONTACT_T
-----------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "CONTACT_T" AS OBJECT(
Street  VARCHAR2(30),
HNUMBER INTEGER,
Code VARCHAR2(5),
City VARCHAR2(20),
Phone_Numbers PHONENUMBERLIST,
Fax VARCHAR2(12)) NOT FINAL;
```

```
-----------------------------------------------------------
--   DDL for Type SHAREHOLDER_T
-----------------------------------------------------------
CREATE OR REPLACE TYPE "SHAREHOLDER_T" AS OBJECT(
Sholder_ID   INTEGER,
Sholder_Name VARCHAR2(30),
Sholder_Contact REF Contact_T) NOT FINAL;

/
-----------------------------------------------------------
--   DDL for Type OWN_SHARES_T
-----------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "OWN_SHARES_T" AS OBJECT(
Sholder_ID REF Shareholder_t,
Share_Amount INTEGER) NOT FINAL;

/
-----------------------------------------------------------
--   DDL for Type SHAREHOLDERLIST
-----------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "SHAREHOLDERLIST" as table of
     Own_Shares_t;
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type DIRECTORS
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "DIRECTORS" as table of INTEGER;

/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type MANAGER_T
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "MANAGER_T" AS OBJECT(
Manag_Type VARCHAR2(30) ,
Yearly_Salary VARCHAR2(10) ) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type MANAGER
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "MANAGERLIST" as table of Manager_t;

/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type MANAGEMENT_T
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "MANAGEMENT_T" AS OBJECT(
Manag_ID INTEGER,
Manag_Name VARCHAR2(30) ,
Manag_Contact REF Contact_T ,
Manag_Typ_Director DIRECTORS,
Manag_Typ_Manager MANAGERLIST) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type MANAGEMENTLIST
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "MANAGEMENTLIST" as table of
     Management_t
```

```
/
————————————————————————————————————————————————
——  DDL for Type EMPLOYEE_T
————————————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "EMPLOYEE_T" AS OBJECT(
```

```sql
Emp_ID VARCHAR2(5),
Emp_Name VARCHAR2(30),
Emp_Contact REF Contact_T) NOT FINAL;

/
```

_____
-- DDL for Type EMPLOYEE_FULLTIME_T
_____

```sql
  CREATE OR REPLACE TYPE "EMPLOYEE_FULLTIME_T" UNDER "
      EMPLOYEE_T" (
  Annual_Wage INTEGER,
  Emp_Bonus INTEGER) NOT FINAL;

/
```

_____
-- DDL for Type EMPLOYEE_PARTTIME_T
_____

```sql
  CREATE OR REPLACE TYPE "EMPLOYEE_PARTTIME_T" UNDER "
      EMPLOYEE_T" (
  Weekly_Wage INTEGER) NOT FINAL;

/
```

_____
-- DDL for Type EMPLOYEE_CASUAL_T
_____

```sql
  CREATE OR REPLACE TYPE "EMPLOYEE_CASUAL_T" UNDER "EMPLOYEE_T"
      (
  Hourly_Wage INTEGER) NOT FINAL;

/
```

_____
-- DDL for Type EMPLOYEELIST
_____

```sql
  CREATE OR REPLACE TYPE "EMPLOYEELIST" as table of Employee_t;
```

```sql
/
```

_____
-- DDL for Type DEPARTMENT_T
_____

```sql
  CREATE OR REPLACE TYPE "DEPARTMENT_T" AS OBJECT(
Dept_ID INTEGER,
Dept_Name VARCHAR2(20),
Dept_Head VARCHAR2(25),
Dept_Employees EMPLOYEELIST) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type DEPARTMENTS
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "DEPARTMENTLIST" as table of
    Department_t;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type TRANSACTION_T
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "TRANSACTION_T" AS OBJECT(
Trans_ID INTEGER,
Trans_Date DATE,
Store_Contact REF Contact_T,
Quantity INTEGER) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type TRANSACTIONLIST
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "TRANSACTIONLIST" as table of REF
    Transaction_t;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type ITEM_T
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ITEM_T" AS OBJECT(
Item_ID VARCHAR2(5),
Item_Name VARCHAR2(20),
Item_Desc VARCHAR2(20),
Item_Cost VARCHAR2(4),
Item_Price VARCHAR2(5),
Item_Trans TRANSACTIONLIST) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type ITEMLIST
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "ITEMLIST" as table of REF Item_t;
```

```
/
---------------------------------------------------------------
--   DDL  for  Type  AVAILABLE_IN_T
---------------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "AVAILABLE_IN_T" AS OBJECT(
Item_ID REF Item_t,
Item_Stock INTEGER) NOT FINAL;


/
---------------------------------------------------------------
--   DDL  for  Type  AVAILABLELIST
---------------------------------------------------------------
CREATE OR REPLACE TYPE "AVAILABLELIST" as table of
    Available_In_t;
```

```
/
---------------------------------------------------------------
--   DDL  for  Type  STORE_T
---------------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "STORE_T" AS OBJECT(
Store_ID VARCHAR2(5),
Store_Location VARCHAR2(20),
Store_Contact REF Contact_T,
Store_Manage VARCHAR2(30),
Store_Depts DEPARTMENTLIST,
Store_Items AVAILABLELIST) NOT FINAL;


/
---------------------------------------------------------------
--   DDL  for  Type  STORELIST
---------------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "STORELIST" as table of Store_t
```

```
/
---------------------------------------------------------------
--   DDL  for  Type  CUSTOMER_T
---------------------------------------------------------------
  CREATE OR REPLACE TYPE "CUSTOMER_T" AS OBJECT(
Cust_ID VARCHAR2(5),
Cust_Name VARCHAR2(20),
Cust_Contact REF Contact_t,
Cust_Gender INTEGER(1),
Cust_DOB DATE,
```

```
Cust_Bonus_Points INTEGER,
Cust_Trans TRANSACTIONLIST) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type MAKER_T
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "MAKER_T" AS OBJECT(
Maker_ID VARCHAR2(5),
Maker_Name VARCHAR2(20),
Maker_Contact REF Contact_T,
Items ITEMLIST) NOT FINAL;
```

```
/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type COMP_TYPE_T
————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "COMP_TYPE_T" AS OBJECT(
Typ_Desc VARCHAR2(30)) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type COMP_TYPE1_T
————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "COMP_TYPE1_T" UNDER COMP_TYPE_T(
Area  VARCHAR2(5)) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type COMP_TYPE2_T
————————————————————————————————————————
  CREATE OR REPLACE TYPE "COMP_TYPE2_T" UNDER COMP_TYPE_T(
Market  VARCHAR2(10)) NOT FINAL;

/
————————————————————————————————————————
——  DDL for Type COMPANY_T
————————————————————————————————————————
CREATE OR REPLACE TYPE "COMPANY_T" AS OBJECT(
Comp_ID  INTEGER,
Comp_Name VARCHAR2(20),
Comp_Contact REF Contact_T,
Comp_Type COMP_TYPE_T,
```

```
Comp_Sholders  SHAREHOLDERLIST,
Comp_Manag  MANAGEMENTLIST,
Comp_Stores  STORELIST)  NOT  FINAL;
```