

```

1  -- mudando os parâmetros da sessão
2  ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'DD/MM/YYYY HH24:MI:SS' ;
3  SELECT current_timestamp FROM dual ;
4
5  -- criando um array para telefones
6  DROP TYPE tipofone FORCE ;
7  CREATE TYPE tipofone AS VARRAY(5) OF CHAR(13) ;
8  -- definindo um tipo para endereço
9  DROP TYPE tipoendereco FORCE ;
10 CREATE TYPE tipoendereco AS OBJECT
11 ( tipo_logradouro CHAR(10),
12   logradouro VARCHAR2(50),
13   numero SMALLINT,
14   complemento VARCHAR2(20),
15   bairro VARCHAR2(30),
16   cidade VARCHAR2(30),
17   UF CHAR(2),
18   CEP CHAR(9),
19   fone tipofone )
20 NOT FINAL ;
21 -- definindo um tipo para usuario
22 DROP TYPE tipousuario FORCE ;
23 CREATE TYPE tipousuario AS OBJECT
24 ( cod_usuario INTEGER ,
25   nome_usuario VARCHAR2(50) ,
26   end_usuario tipoendereco ,
27   sexo_usuario CHAR(1) ,
28   sit_usuario CHAR(15))
29 NOT FINAL ;
30 -- tabela tipada para usuario
31 DROP TABLE or_usuario CASCADE CONSTRAINTS ;
32 CREATE TABLE or_usuario OF tipousuario
33 ( CONSTRAINT pk_user PRIMARY KEY ( cod_usuario),
34   CONSTRAINT chk_sx_user CHECK ( sexo_usuario IN ( 'M', 'F' ) ) )
35 OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED ;
36 desc or_usuario ;
37 -- popular usuario
38 INSERT INTO or_usuario VALUES ( 1, 'Joao da Silva', tipoendereco( 'Rua', 'Alfa', 100,
39   'Sao Paulo', 'SP', '02030050', tipofone('5511123456789', '5511987654321') ),
40   'M' , 'ATIVO' ) ;
41
42 -- select
43 SELECT * FROM or_usuario ;
44 SELECT u.nome_usuario, u.end_usuario.logradouro
45 FROM or_usuario u ;
46 SELECT u.nome_usuario, u.end_usuario.logradouro, f.*
47 FROM or_usuario u , TABLE (u.end_usuario.fone) f ;
48 -- criando o subtipo professor - herança de usuario
49 DROP TYPE tipoprofessor FORCE ;
50 CREATE TYPE tipoprofessor UNDER tipousuario
51 ( num_funcional INTEGER,
52   dt_admissao DATE ,
53   titulacao_prof CHAR(20) ) ;
54 -- tabela tipada de professor
55 DROP TABLE or_professor CASCADE CONSTRAINTS;
56 CREATE TABLE or_professor OF tipoprofessor
57 ( PRIMARY KEY( cod_usuario) ,
58   FOREIGN KEY ( cod_usuario) REFERENCES or_usuario ON DELETE CASCADE ,
59   UNIQUE ( num_funcional ) )
60 OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED ;
61 -- populando professor
62 INSERT INTO or_professor ( cod_usuario, num_funcional, dt_admissao, titulacao_prof)
63 VALUES ( 1, 123456, current_date - INTERVAL '1' YEAR, 'DOCTOR' ) ;
64 desc or_professor ;
65
66 --tipo emprestimo
67 DROP TYPE tipoemprestimo FORCE ;
68 CREATE TYPE tipoemprestimo AS OBJECT
69 ( num_emprestimo INTEGER,

```

```

68 dt_hora_retirada TIMESTAMP,
69 sit_emprestimo CHAR(20) ,
70 usuario REF tipousuario) ;
71
72 -- tabela tipada de emprestimo
73 DROP TABLE or_emprestimo CASCADE CONSTRAINTS ;
74 CREATE TABLE or_emprestimo OF tipoemprestimo
75 ( CONSTRAINT pk_emprest PRIMARY KEY ( num_emprestimo) )
76 OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED ;
77 -- inserindo uma linha em emprestimo
78 DELETE FROM or_emprestimo ;
79 INSERT INTO or_emprestimo VALUES ( 1000, current_timestamp, 'EM ANDAMENTO',
80 ( SELECT REF(u) FROM or_usuario u WHERE u.cod_usuario = 1 )) ;
81 -- consulta mais que simples
82 SELECT e.dt_hora_retirada, e.usuario.nome_usuario
83 FROM or_emprestimo e ;
84
85 /* Início do enxerto
86 Aula 14/maio - Criação de autor e recriação de obra com tabela aninhada de autor */
87 -- tipo para autor
88 DROP TYPE tipoautor FORCE ;
89 CREATE TYPE tipoautor AS OBJECT
90 ( nome_autor VARCHAR2(50) ,
91 nacionalidade_autor VARCHAR2(20) ) ;
92
93 -- tabela tipada para autor
94 DROP TABLE or_autor CASCADE CONSTRAINTS ;
95 CREATE TABLE or_autor OF tipoautor
96 ( UNIQUE ( nome_autor) )
97 OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED ;
98 -- populando autor
99 INSERT INTO or_autor VALUES ( 'John Hopcroft', 'Norte-Americano') ;
100 INSERT INTO or_autor VALUES ( 'Jeffrey Ullman', 'Norte-Americano') ;
101 INSERT INTO or_autor VALUES ( 'Abraham Silberschatz', 'Norte-Americano') ;
102 SELECT * FROM or_autor ;
103 -- tipo para autoria
104 DROP TYPE tipoautoria FORCE ;
105 CREATE TYPE tipoautoria AS OBJECT
106 ( autor REF tipoautor ,
107 participacao CHAR(10) ) ;
108 -- tipo como tabela de tipoautoria
109 DROP TYPE tipo_tab_autoria FORCE ;
110 CREATE TYPE tipo_tab_autoria AS TABLE OF tipoautoria ;
111 -- nova estrutura de tipo obra
112 DROP TYPE tipoobra FORCE ;
113 CREATE TYPE tipoobra AS OBJECT
114 ( isbn NUMBER(13) ,
115 titulo_obra VARCHAR2(50) ,
116 idioma_original CHAR(15) ,
117 assunto VARCHAR2(20) ,
118 autores tipo_tab_autoria) ;
119 -- tabela tipada de obra
120 DROP TABLE or_obra CASCADE CONSTRAINTS;
121 CREATE TABLE or_obra OF tipoobra
122 ( PRIMARY KEY(isbn),
123 titulo_obra NOT NULL )
124 OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED
125 NESTED TABLE autores STORE AS tabela_autores RETURN AS LOCATOR ;
126 -- populando obra
127 INSERT INTO or_obra VALUES ( 97123456, 'Autômatos e Linguagens Formais', 'Ingles',
128 'Teoria Computacao',
129 tipo_tab_autoria (
129 tipoautoria ( ( SELECT REF(a) FROM or_autor a WHERE a.nome_autor = 'John Hopcroft'
130 ), 'PRINCIPAL'),
130 tipoautoria ( ( SELECT REF(a) FROM or_autor a WHERE a.nome_autor = 'Jeffrey Ullman'
131 ), 'CO-AUTOR')
131 ) ) ;
132 INSERT INTO or_obra VALUES ( 97876543, 'Sistemas Operacionais Modernos', 'Ingles', 'SO',
133 tipo_tab_autoria (

```

```

134      tipoautoria ( ( SELECT REF(a) FROM or_autor a WHERE a.nome_autor = 'Abraham
      Silberschatz'), 'PRINCIPAL')
135      )      ) ;
136      SELECT * FROM or_obra ;
137      /* término do enxerto */
138      -- tipo exemplar referenciando a obra
139      DROP TYPE tipoexemplar FORCE;
140      CREATE TYPE tipoexemplar AS OBJECT
141      ( num_exemplar SMALLINT ,
142        isbn NUMBER(13),
143        edicao SMALLINT ,
144        obra REF tipoobra ) ;
145      desc tipoexemplar ;
146      -- tabela tipada exemplar
147      DROP TABLE or_exemplar CASCADE CONSTRAINTS ;
148      CREATE TABLE or_exemplar OF tipoexemplar
149      ( PRIMARY KEY ( num_exemplar , isbn) ,
150        FOREIGN KEY ( isbn) REFERENCES or_obra ON DELETE CASCADE)
151      OBJECT IDENTIFIER IS SYSTEM GENERATED ;
152      -- populando exemplar
153      DELETE FROM or_exemplar ;
154      SELECT * FROM or_exemplar ;
155      INSERT INTO or_exemplar VALUES ( 1, 97123456, 3,
156      ( SELECT REF(o) FROM or_obra o WHERE o.isbn = 97123456 ) ) ;
157      INSERT INTO or_exemplar VALUES ( 2, 97123456, 3,
158      ( SELECT REF(o) FROM or_obra o WHERE o.isbn = 97123456 ) ) ;
159      INSERT INTO or_exemplar VALUES ( 1, 97876543, 3,
160      ( SELECT REF(o) FROM or_obra o WHERE o.isbn = 97876543 ) ) ;
161      -- tipo para itens emprestimo
162      DROP TYPE tipoitememprestimo FORCE ;
163      CREATE TYPE tipoitememprestimo AS OBJECT
164      ( exemplar REF tipoexemplar ,
165        dt_prevista_devolucao TIMESTAMP,
166        dt_hora_devolucao TIMESTAMP ) ;
167      -- criando um tipo TABLE para tipoitememprestimo
168      DROP TYPE tabitememprestimo FORCE ;
169      CREATE TYPE tabitememprestimo AS TABLE OF tipoitememprestimo ;
170      -- aninhando os itens em emprestimo
171      ALTER TYPE tipoemprestimo ADD ATTRIBUTE ( itens tabitememprestimo)
172      CASCADE NOT INCLUDING TABLE DATA ;
173      DESC or_emprestimo ;
174      -- inserindo os itens na tabela emprestimo
175      SELECT * FROM or_emprestimo ;
176      UPDATE or_emprestimo SET itens = tabitememprestimo (
177      tipoitememprestimo (
178      (SELECT REF(e) FROM or_exemplar e WHERE e.num_exemplar = 1 AND isbn = 97123456 ),
179      current_timestamp + 3 ,
180      null),
181      tipoitememprestimo ((SELECT REF(e) FROM or_exemplar e WHERE e.num_exemplar = 1 AND
182      isbn = 97876543 ), current_timestamp + 5 , null) )
183      WHERE num_emprestimo = 1000 ;
184
185      desc tipoitememprestimo ;
186      SELECT e.num_emprestimo, e.usuario.nome_usuario, ie.exemplar.num_exemplar, ie.exemplar.
      obra.titulo_obra
187      FROM or_emprestimo e, TABLE ( e.itens) ie ;

```