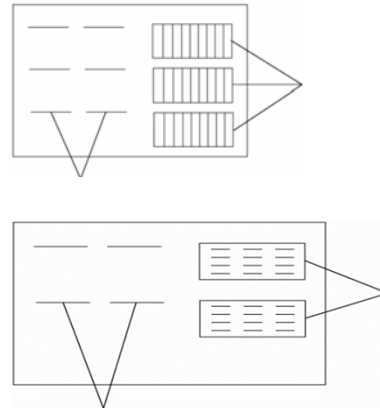


## Varray và Nested Table



### Mục tiêu:

- Khái quát được kiểu VARRAY và Nested Table trong CSDL quan hệ - đối tượng
- Biết cách xây dựng kiểu VARRAY và Nested Table Oracle
- Áp dụng được kiểu VARRAY và Nested Table vào các trường hợp thực tiễn



## Nội dung



- Đặt vấn đề
- Kiểu VARRAY
- Kiểu Nested Table
- Bài tập
- Tóm tắt

## Đặt vấn đề



- Kiến trúc nền của mô hình quan hệ - đối tượng là bảng + một số đặc trưng của mô hình hướng đối tượng
  - Sử dụng bảng
  - Kiểu dữ liệu mới: kiểu đối tượng, kiểu REF, **VARRAY**, **NESTED TABLE**
  - Kế thừa
  - ...
- => Có khả năng biểu diễn dữ liệu phức tạp và hỗ trợ đa truy cập, tìm kiếm thuận lợi
- Ngôn ngữ SQL2003

**ORACLE**  
DATABASE

## Kiểu mảng – VARRAY

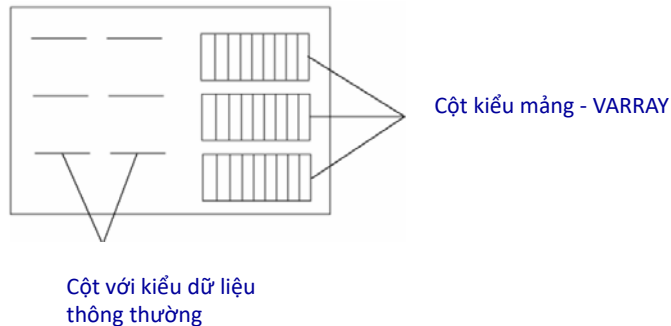


- Mảng là một tập các phần tử dữ liệu cùng loại, có thứ tự, giới hạn số phần tử
- Sử dụng mảng
  - Kiểu mảng có thể là kiểu dữ liệu của cột trong một bảng
  - Kiểu mảng có thể là kiểu dữ liệu của một thuộc tính trong một kiểu đối tượng
  - Kiểu mảng có thể kiểu của một biến, một phương thức ...

## Kiểu mảng – VARRAY



- Minh họa kiểu mảng trong một bảng



Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

5

5

## Kiểu mảng – VARRAY



- Khai báo kiểu mảng

```
CREATE [OR REPLACE] TYPE tên_mảng AS VARRAY  
(max) OF Kiểu_dữ_liệu;
```

Trong đó, max là số phần tử có thể lưu trong mảng

- Ví dụ:

```
CREATE TYPE Kieu_mang_so_dien_thoai AS VARRAY(5) OF  
CHAR(20);
```

```
CREATE TABLE tblKH(MaKH NUMBER(10), tenKH VARCHAR(30),  
so_dien_thoai Kieu_mang_so_dien_thoai);
```

Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

6

6

## Sử dụng kiểu mảng



- Kiểu mảng là kiểu dữ liệu của cột trong bảng

```
INSERT INTO tblKH VALUES (  
    100, 'Giap',  
    Kieu_mang_so_dien_thoai('09121234xx', '09867543yy'));  
INSERT INTO tblKH VALUES (  
    2, 'AT',  
    Kieu_mang_so_dien_thoai('090zz'));
```

## Sử dụng kiểu mảng



- Đọc nội dung với bảng có cột kiểu mảng: sử dụng **TABLE(bí danh của bảng.tên\_thuộc tính kiểu mảng)** đi sau mệnh đề FROM

```
select kh.tenkh, t.*  
from tblKH kh, table(kh.so_dien_thoai) t
```

```
select kh.makh, kh.tenkh, t.*  
from tblKH kh, table(kh.so_dien_thoai) t  
where kh.makh = 100
```

## Sử dụng kiểu mảng



- Cập nhật nội dung ở cột kiểu mảng:
  - Một mảng luôn được thao tác như một giá trị đơn trong SQL3, do đó khi cập nhật giá trị của mảng ta phải viết cho tất cả các phần tử trong mảng ứng với dòng đó.
  - Ví dụ  
update tblKH kh  
set kh.so\_dien\_thoai =  
Kieu\_mang\_so\_dien\_thoai('0912123new1', '098new2',  
'090new3')  
where kh.makh = 100;

## Kiểu mảng – VARRAY



- Lưu ý:
  - Không cho truy nhập vào mỗi phần tử của mảng  
  
`select kh.so_dien_thoai(1) from tblKH kh  
where maKH=100`  
  
SAI! Vì varray là 1 kiểu đối tượng
  - Xóa 1 phần tử trong mảng chính là cập nhật với giá trị null

## Kiểu mảng – VARRAY



- Cập nhật giá trị mảng sử dụng PL/SQL + SQL4

Declare

**p** Kiểu\_mang\_so\_dien\_thoai;

Begin

SELECT kh.so\_dien\_thoai INTO p

FROM tblKH kh

WHERE kh.makh = 100;

**p(2) := '09000';**

update tblKh kh

set kh.so\_dien\_thoai = p

where kh.makh = 100;

END;

Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

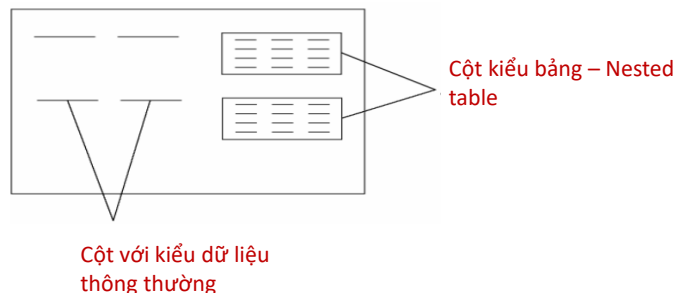
11

11

## Kiểu bảng lồng – Nested TABLE



- Nested table - một tập các phần tử dữ liệu cùng kiểu, không được sắp thứ tự, không cần mô tả số lượng tối đa các phần tử
- Bảng lồng được sử dụng như 1 kiểu dữ liệu của 1 cột trong 1 bảng



Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

12

12

## Kiểu Nested table



- Cú pháp tạo một kiểu bảng lồng

```
CREATE [OR REPLACE] TYPE <Tên_kiểu_bảng> AS  
TABLE OF <Kiểu_dữ_liệu>
```

- Tạo kiểu bảng lồng language\_netsed\_type

```
CREATE OR REPLACE TYPE Kieu_bang_ngoai_ngu IS  
TABLE OF VARCHAR2 (20);/
```

## Kiểu Nested table



- Giả sử có kiểu bảng lồng

```
CREATE OR REPLACE TYPE Kieu_bang_ngoai_ngu IS  
TABLE OF VARCHAR2 (20);/
```

- Sử dụng kiểu bảng lồng

```
CREATE TABLE Tbl_Giang_vien(  
    maGV          NUMBER,  
    ho_ten_GV     VARCHAR2 (20),  
    ngoai_ngu     Kieu_bang_ngoai_ngu)  
NESTED TABLE ngoai_ngu STORE AS nested_tab_gv;
```

## Kiểu Nested table



- Nhập dữ liệu:

```
INSERT INTO tbl_giang_vien(maGV, ho_ten_GV,  
ngoai_ngu)  
VALUES (1, 'Xuan', Kieu_bang_ngoai_ngu('Tieng Anh',  
'Tieng Phap'));
```

```
INSERT INTO tbl_giang_vien(maGV, ho_ten_GV,  
ngoai_ngu)  
VALUES (10, 'Thu', Kieu_bang_ngoai_ngu('Tieng Nhat',  
'Tieng Trung'));
```

## Kiểu Nested table



- Tìm kiếm:

```
SELECT * FROM tbl_giang_vien;
```

```
SELECT *  
FROM TABLE(SELECT ngoai_ngu FROM tbl_giang_vien  
WHERE maGV=10)
```

```
SELECT ho_ten_gv, knn.*  
FROM tbl_giang_vien gv, TABLE(gv.ngoai_ngu) knn  
WHERE maGV = 10
```



## Kiểu Nested table



- Cập nhật TẤT CẢ giá trị trong bảng lồng của một bản ghi

```
UPDATE tbl_giang_vien  
SET ngoai_ngu = Kieu_bang_ngoai_ngu('Nga','Duc', 'Bo dao nha')  
WHERE magv = 1;
```

- Cập nhật một thể hiện cụ thể trong bảng lồng

```
UPDATE TABLE  
(SELECT ngoai_ngu FROM tbl_giang_vien  
WHERE maGV = 1) A  
SET A.COLUMN_VALUE = 'New 100'  
WHERE A.COLUMN_VALUE = Nga;
```

## Kiểu bảng lồng – Nested TABLE



- Lưu ý: một thuộc tính có kiểu Nested table trong một bảng có thể thao tác như:
  - Một giá trị nguyên tử; hoặc
  - Một bảng thông thường nhưng chỉ xử lý được với từng dòng riêng rẽ trong bảng (tức là mỗi lần chỉ thao tác được với 1 dòng)

## So sánh Nested table với Varray



- Cột kiểu mảng trong một bảng được lưu trữ như một phần của mỗi dòng trong bảng đó
- Dữ liệu của cột kiểu bảng trong một bảng không được lưu trữ trực tiếp với dòng của bảng đó, nó lưu trữ ở bảng được chỉ ra khi định nghĩa ở mệnh đề sau:  
`nested table <tên_thuộc_tính_có_kiểu_bảng> store as <tên_bảng_lưu_dữ_liệu_thuộc_tính_kiểu_bảng>;`
- varray và nested table phù hợp để biểu diễn cho thuộc tính đa trị, đa trị phức hợp và các mối liên kết
- Tốc độ CRUD?

Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

19

19

## So sánh Nested table với Varray



- Bài tập: Mở rộng với ví dụ trên bằng cách bổ sung vào thực thể ngoại ngữ thuộc tính trình độ. Miền giá trị của các thuộc tính này là A1, A2, B1, B2, C1, C2 với tiếng Anh, tiếng Đức, N1, N2 với tiếng Nhật, . Xây dựng lược đồ CSDL theo các mô hình sau đây và viết lệnh SQL thực hiện CRUD trên các lược đồ đó
  - Mô hình quan hệ
  - Mô hình quan hệ - đối tượng với Varray
  - Mô hình quan hệ - đối tượng với Nested Table

Varray và Nested Table trong Oracle – TS. Phan Anh Phong

20

20