

## Database Objects

Object	Mô tả
Table	Là đơn vị lưu trữ cơ bản, bao gồm nhiều row
View	Biểu diễn tập dữ liệu từ một hay nhiều table
Sequence	Tạo ra các giá trị số
Index	Giúp cải tiến tốc độ câu truy vấn (query)
Synonym	Đặt lại tên khác cho một object

## Data definition language (DDL)

### Ngôn ngữ mô tả dữ liệu (DDL)

DDL (Data Definition Language)	CREATE ALTER DROP TRUNCATE
-----------------------------------	-------------------------------------

### Câu lệnh tạo bảng (CREATE Table)

- Bạn phải có:
  - CREATE Table privilege
  - Nơi lưu trữ dữ liệu

```
CREATE TABLE [schema.]table
(column datatype [DEFAULT expr] [, ...]);
```
- Phải xác định:
  - Tên table
  - Tên, kiểu dữ liệu, và kích thước của column

### Tham chiếu đến table của user khác

- Những table thuộc về những user khác thì không nằm trong schema hiện tại.
- Do đó, để sử dụng những table này phải thêm tên của user sở hữu nó
- Ví dụ, UserA muốn truy cập đến table EMPLOYEES của UserB

```
SELECT *
FROM UserB.employees
```

### Default Option

- Khi định nghĩa một table, bạn có thể xác định một giá trị mặc định cho column khi insert  

```
... hire_date DATE DEFAULT sysdate, ...
```
- Chuỗi ký tự, biểu thức, hoặc các hàm SQL đều là những giá trị hợp lệ.
- Tên của một column khác hoặc một cột ảo (pseudocolumn) thì không hợp lệ.

## Ví dụ: Create Table

```
CREATE TABLE dept
  (deptno NUMBER(2),
   dname VARCHAR2(14),
   loc VARCHAR2(13),
   create_date DATE
    DEFAULT SYSDATE);
```

## Xác nhận việc tạo table

- DESCRIBE dept

## Kiểu dữ liệu

Kiểu dữ liệu	Mô tả
<b>VARCHAR2</b> (size)	Variable-length character data
<b>CHAR</b> (size)	Fixed-length character data
<b>NUMBER</b> (p, s)	Variable-length numeric data
<b>DATE</b>	Data and time values
<b>CLOB</b>	Character data (up to 4GB)
<b>ROWID</b>	The unique address of a row in its table

## Ràng buộc (Constraints)

- Sử dụng constraint để ngăn chặn việc đưa dữ liệu không hợp lệ vào table.
- Constraint giúp thực thi các luật (rule) ở mức table.
- Constraint ngăn chặn việc xóa bảng nếu có tham chiếu đến bảng này.

## Các kiểu constraint

- **NOT NULL** – column không thể chứa giá trị null.
- **UNIQUE** – Giá trị trong column phải duy nhất.
- **PRIMARY KEY** – chứa giá trị nhận diện các row trong table
- **FOREIGN KEY** – thiết lập và thực thi một toàn vẹn tham chiếu.
- **CHECK** – Xác định một điều kiện phải là true.

## Constraint Guidelines

- Bạn có thể đặt tên cho một constraint, nếu không thì Oracle sẽ tự tạo tên bằng cách sử dụng định dạng SYS\_Cn (trong đó n là một số integer).
- Tạo một constraint ở thời điểm:
  - Lúc tạo table.
  - Sau khi tạo table
- Định nghĩa một constraint ở mức column hoặc table.

## Ví dụ: Định nghĩa constraint ở mức column

```
CREATE TABLE employees
  (employee_id NUMBER(6)
    CONSTRAINT emp_emp_id_pk PRIMARY KEY,
   first_name VARCHAR2(20),
   ...);
```

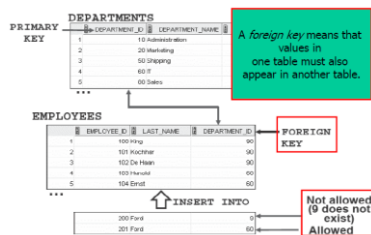
- Column level syntax

## Ví dụ: Định nghĩa constraint ở mức table

```
CREATE TABLE employees
  (employee_id NUMBER(6),
   first_name VARCHAR2(20),
   ...
   job_id VARCHAR2(10) NOT NULL,
   CONSTRAINT emp_emp_id_pk
     PRIMARY KEY(EMPLOYEE_ID));
```

- Here emp\_emp\_id\_pk is in table level syntax

## Khóa ngoại



## Định nghĩa khóa ngoại

```
CREATE TABLE employees
  (employee_id NUMBER(6),
   first_name VARCHAR2(20),
   ...
   dept_id NUMBER(4),
   CONSTRAINT emp_dept_id_fk
     FOREIGN KEY (dept_id) REFERENCES departments(department_id));
```

## Foreign Key Constraint: Từ khóa

- FOREIGN KEY: định nghĩa column trong table con (child table).
- REFERENCES: xác định column và table cha (parent table)
- ON DELETE CASCADE: xóa những row phụ thuộc trong table con khi một row ở table cha được xóa.
- ON DELETE SET NULL: chuyển đổi giá trị của những row phụ thuộc thành null.

## CHECK Constraint

- Xác định một điều kiện mà mỗi row phải thỏa mãn.
- ```
...,
salary NUMBER(4)
CONSTRAINT emp_salary_min CHECK (salary > 0),
...
```

## Tạo Table sử dụng câu truy vấn con

```
CREATE TABLE dept80 AS
  SELECT employee_id, last_name,
         salary*12 ANNSAL, hire_date
  FROM employees
  WHERE department_id = 80;
```

- Be sure to provide a column alias, such as ANNSAL, when selecting an expression

## Alter Table

- Sử dụng câu lệnh Alter table để:
  - Thêm một column mới
  - Sửa đổi một column đã có sẵn
  - Xác định một giá trị mặc định cho column mới.
  - Xóa column
  - Sửa tên column
  - Chuyển table sang trạng thái read only.

## Read Only Tables

- Sử dụng câu lệnh Alter table để đưa table sang trạng thái read-only  
`ALTER TABLE employees READ ONLY;`
- Chuyển đổi table về lại trạng thái read/write  
`ALTER TABLE employees READ WRITE;`

## Database Objects

| Object   | Mô tả                                        |
|----------|----------------------------------------------|
| Table    | Là đơn vị lưu trữ cơ bản, bao gồm nhiều row  |
| View     | Biểu diễn tập dữ liệu từ một hay nhiều table |
| Sequence | Tạo ra các giá trị số                        |
| Index    | Giúp cải tiến tốc độ câu truy vấn (query)    |
| Synonym  | Đặt lại tên khác cho một object              |

## View

- Bạn có thể biểu diễn tập con hoặc sự kết hợp của dữ liệu (data) bằng cách tạo view của table.
- Một view là một table luận lý dựa trên một table hoặc view khác.
- View không chứa dữ liệu, nhưng có thể nhìn thấy dữ liệu hoặc thay đổi dữ liệu của table.

## Base Table của View

Những table mà một view dựa trên gọi là base table.

**EMPLOYEES table**

| EMPLOYEE_ID | FIRST_NAME | LAST_NAME | EMAIL  | PHONE_NUMBER | HIRE_DATE | JOB_ID  | SALARY |
|-------------|------------|-----------|--------|--------------|-----------|---------|--------|
| 1           | Steven     | King      | SKING  | 515.121.4567 | 17-JAN-07 | AC_PRES | 24000  |
| 2           | Neena      | Kochhar   | NEOKO  | 515.121.4568 | 21-SEP-08 | AC_VP   | 17000  |
| 3           | Lex        | De Haan   | LDEHA  | 515.121.4569 | 13-JAN-03 | AC_VP   | 17000  |
| 4           | Alexander  | Hunold    | AHUNOL | 515.421.4567 | 03-JAN-05 | IT_PROG | 9000   |
| 5           | Baer       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 6           | Bratley    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 7           | Collins    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 8           | Earl       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 9           | Fuchs      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 10          | Trenber    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 11          | Stiles     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 12          | David      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 13          | Jones      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 14          | Whalen     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 15          | Smith      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 16          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 17          | Wang       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 18          | Cooper     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 19          | Fey        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 20          | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 21          | Johnson    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 22          | Mathews    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 23          | Patel      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 24          | Savory     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 25          | Tobias     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 26          | Ford       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 27          | Orlowski   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 28          | Peter      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 29          | Richards   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 30          | Sims       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 31          | Tay        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 32          | Thompson   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 33          | Winters    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 34          | Xiao       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 35          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 36          | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 37          | Johnson    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 38          | Mathews    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 39          | Patel      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 40          | Savory     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 41          | Tobias     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 42          | Ford       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 43          | Orlowski   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 44          | Peter      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 45          | Richards   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 46          | Sims       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 47          | Tay        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 48          | Thompson   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 49          | Winters    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 50          | Xiao       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 51          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 52          | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 53          | Johnson    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 54          | Mathews    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 55          | Patel      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 56          | Savory     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 57          | Tobias     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 58          | Ford       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 59          | Orlowski   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 60          | Peter      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 61          | Richards   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 62          | Sims       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 63          | Tay        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 64          | Thompson   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 65          | Winters    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 66          | Xiao       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 67          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 68          | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 69          | Johnson    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 70          | Mathews    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 71          | Patel      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 72          | Savory     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 73          | Tobias     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 74          | Ford       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 75          | Orlowski   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 76          | Peter      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 77          | Richards   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 78          | Sims       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 79          | Tay        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 80          | Thompson   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 81          | Winters    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 82          | Xiao       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 83          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 84          | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 85          | Johnson    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 86          | Mathews    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 87          | Patel      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 88          | Savory     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 89          | Tobias     |           |        |              |           |         | 9000   |
| 90          | Ford       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 91          | Orlowski   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 92          | Peter      |           |        |              |           |         | 9000   |
| 93          | Richards   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 94          | Sims       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 95          | Tay        |           |        |              |           |         | 9000   |
| 96          | Thompson   |           |        |              |           |         | 9000   |
| 97          | Winters    |           |        |              |           |         | 9000   |
| 98          | Xiao       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 99          | Chen       |           |        |              |           |         | 9000   |
| 100         | Grant      |           |        |              |           |         | 9000   |

## Ưu điểm của view

- Tạo câu truy vấn một cách dễ dàng.
- Hạn chế truy cập dữ liệu.
- Cung cấp dữ liệu độc lập

## Tạo View

```
CREATE VIEW empvu30
AS
SELECT employee_id, last_name, salary
FROM employees
WHERE department_id = 30;
```

- View được lưu trữ như là một câu lệnh SELECT trong từ điển dữ liệu.

## Tạo View

- Sử dụng alias cho biểu thức (expression) trong subquery

```
CREATE OR REPLACE VIEW
salvu50 (ID, NAME, ANN_SAL)
AS
SELECT employee_id, last_name, salary * 12
FROM employees
WHERE department_id = 50;
```

## Truy vấn dữ liệu từ View

- Bạn có thể truy vấn dữ liệu từ một view như cách truy vấn từ table:

```
SELECT *
FROM salvu50
```

- Bạn có thể hiển thị toàn bộ view hoặc là chỉ một vài row và column nào đó.

## Tạo một View phức tạp

- Tạo một view phức tạp chứa group để hiển thị dữ liệu từ 2 table:

```
CREATE OR REPLACE VIEW dept_sum_vu
(name, minsal, maxsal, avgsal)
AS
SELECT d.department_name, MIN(e.salary),
MAX(e.salary), AVG(e.salary)
FROM employees e, departments d
WHERE e.department_id = d.department_id
GROUP BY d.department_name
```

## Xóa View

- Bạn có thể loại bỏ một view mà không làm mất dữ liệu:

```
– DROP VIEW salvu50;
```

## Database Objects

| Object   | Mô tả                                        |
|----------|----------------------------------------------|
| Table    | Là đơn vị lưu trữ cơ bản, bao gồm nhiều row  |
| View     | Biểu diễn tập dữ liệu từ một hay nhiều table |
| Sequence | Tạo ra các giá trị số                        |
| Index    | Giúp cải tiến tốc độ câu truy vấn (query)    |
| Synonym  | Đặt lại tên khác cho một object              |

## Sequences

- Có thể tạo ra các giá trị số (number) một cách tự động.
- Là một object có thể chia sẻ.
- Có thể được sử dụng để tạo khóa chính.

## Tạo Sequence

- Tạo một sequence tên là DEPT\_DEPTID\_SEQ được dùng cho khóa chính của table DEPARTMENTS.

```
CREATE SEQUENCE dept_deptid_seq
  INCREMENT BY 10
  START WITH 120
  MAXVALUE 9999
  NOCACHE
  NOCYCLE
```

## NEXTVAL và CURRVAL

- NEXTVAL trả về giá trị tiếp theo của sequence.  

```
INSERT INTO departments(department_id,
                        department_name, location_id)
VALUES (dept_deptid_seq.NEXTVAL, 'Support', 2500);
```
- CURRVAL chứa giá trị hiện tại của sequence.  

```
SELECT dept_deptid_seq.CURRVAL
FROM dual;
```

## Database Objects

| Object   | Mô tả                                        |
|----------|----------------------------------------------|
| Table    | Là đơn vị lưu trữ cơ bản, bao gồm nhiều row  |
| View     | Biểu diễn tập dữ liệu từ một hay nhiều table |
| Sequence | Tạo ra các giá trị số                        |
| Index    | Giúp cải tiến tốc độ câu truy vấn (query)    |
| Synonym  | Đặt lại tên khác cho một object              |

## Indexes

- Index là một schema object.
- Có thể được sử dụng bởi oracle server để tăng tốc việc truy vấn dữ liệu bằng cách sử dụng pointer.
- Không phụ thuộc vào table mà nó index

## Index được tạo như thế nào?

- Tự động: một unique index được tạo tự động khi định nghĩa PRIMARY hoặc UNIQUE trong table
- Thủ công: User có thể tạo index trên column để tăng tốc truy cập đến dòng dữ liệu.

## Tạo Index

```
CREATE INDEX emp_last_name_idx
ON employees (last_name);
```

```
CREATE UNIQUE INDEX dept_unique_index ON
dept (dname) TABLESPACE indx;
```

## Xóa Index

- Xóa index từ data dictionary ta sử dụng lệnh DROP INDEX.
- Ví dụ, xóa index tên là emp\_last\_name\_idx:  
DROP INDEX emp\_last\_name\_idx;

## Database Objects

| Object   | Mô tả                                        |
|----------|----------------------------------------------|
| Table    | Là đơn vị lưu trữ cơ bản, bao gồm nhiều row  |
| View     | Biểu diễn tập dữ liệu từ một hay nhiều table |
| Sequence | Tạo ra các giá trị số                        |
| Index    | Giúp cải thiện tốc độ câu truy vấn (query)   |
| Synonym  | Đặt lại tên khác cho một object              |

## Synonym cho Object

- Đơn giản hóa việc truy cập đến object bằng cách tạo một synonym (là một tên khác cho object)
- với synonyms bạn có thể:
  - Tạo một tham chiếu dễ dàng hơn đến table đang được sở hữu bởi user khác.
  - Rút ngắn tên object.

## Tạo và xóa synonym

- Tạo một tên ngắn hơn cho view DEPT\_SUM\_VU

```
CREATE SYNONYM d_sum
FOR dept_sum_vu;
```

- Xóa synonym

```
DROP SYNONYM d_sum;
```