

Lập Trình PL/SQL

Data Types

Người trình bày:



Đoàn Thị Kim Nhung



ITBA Team



BATIZENS

Mục Lục

01

Nhóm Data Types
Data Types Group

02

Chi tiết nhóm Data Types
Data Types Group Detail



BATIZENS



Từ ngữ viết tắt và định nghĩa

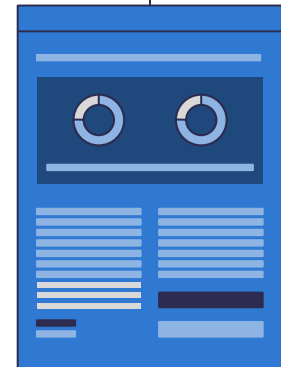
#	Từ ngữ viết tắt	Định nghĩa
1	DT	Data Types
2	DL	Dữ liệu
3	p	Precision – tổng số chữ số mà số có thể có (gồm cả chữ số trước và sau dấu thập phân)
4	s	Scale – số chữ số có thể có sau dấu thập phân
5	signed	Có dấu – số nguyên là số dương, số âm hoặc số 0
6	unsigned	Không dấu – số nguyên là số dương hoặc số 0
7	Z	Zahlen – số nguyên
8	R	Real – số thực
9	CSDL	Cơ sở dữ liệu





01

Nhóm Data Types





Nhóm Data Types

Loại vô hướng (Scalar Types)

Số (Numeric)

BINARY_INTEGER	NUMBER
BINARY_INTEGER	NUMBER
NATURAL	INT/INTEGER
NATURALNL	SMALLINT
POSITIVE	DEC/DECIMAL
POSITIVEN	NUMERIC
SIGNTYPE	REAL
	DOUBLE PRECISION
	FLOAT

PLS_INTEGER
PLS_INTEGER
SIMPLE_INTEGER
NATURAL
NATURALNL
POSITIVE
POSITIVEN
SIGNTYPE

Logic (Boolean)

BOOLEAN
BOOLEAN

Ký tự (Character)

CHARACTER
CHARACTER
CHAR
NCHAR
VARCHAR
VARCHAR2
STRING
NVARCHAR2
LONG
LONG RAW
RAW
ROWID
UROWID

Ngày giờ (Datetime)

DATETIME
DATE
TIMESTAMP
TIMESTAMP WITH TIME ZONE
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE
INTERVAL YEAR TO MONTH
INTERVAL DAY TO SECOND

Loại đối tượng lớn (LOB Types)

BFILE
BLOB
CLOB
NCLOB

Loại hỗn hợp (Composite Types)

ARRAY
RECORD
TABLE

Loại tham chiếu (Reference Types)

REF CURSOR
REF object_type





03

Chi tiết nhóm Data Types



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types

Loại vô hướng (Scalar Types): Là những kiểu dữ liệu cơ bản có thể lưu trữ 1 giá trị đơn giản. Đây là các kiểu dữ liệu nguyên thủy nhất trong PL/SQL. Bao gồm kiểu số (NUMERIC), ký tự (CHARACTER), kiểu logic (BOOLEAN), và ngày giờ (DATETIME).

Loại vô hướng (Scalar Types)

1. Số (Numeric)

Các giá trị số, các phép tính số học được thực hiện.

2. Ký tự (Character)

Các giá trị chữ và số, đại diện cho các ký tự đơn hoặc chuỗi ký tự.

3. Logic (Boolean)

Các giá trị logic, các phép toán logic được thực hiện.

4. Ngày giờ (Datetime)

Ngày và giờ.



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



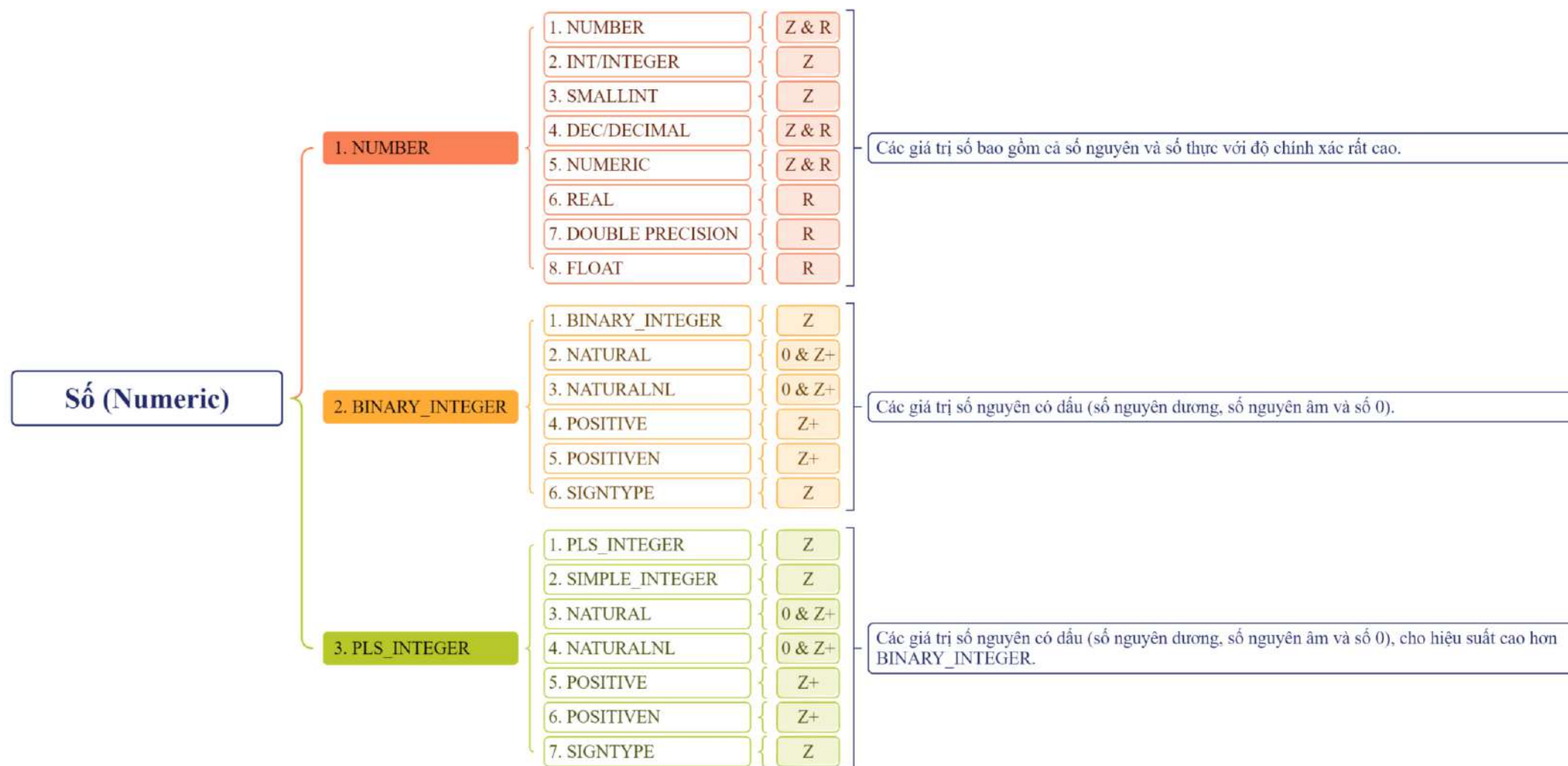
Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types

1. Số (Numeric):





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
NUMBER			
NUMBER(p,s)/NUMBER - p: [1; 38] - s: [-84; 127]	- Range: $[-10^{130} + 1; 10^{130} - 1]$ - Default: NUMBER (38,0) - Variable-length - NULL	22 bytes	- Lưu trữ giá trị số nguyên và số thực. - Độ chính xác và kích thước tùy chọn. - Scale âm: Trong các giá trị <1 . - Scale dương: Trong các giá trị ≥ 1 . - Hiệu suất cao.
INT/INTEGER	- INT: [1; 38] - Range: $[-10^{38}+1; 10^{38}-1]$ - Default: INT (38) - Variable-length - NULL	22 bytes	- Lưu trữ giá trị số nguyên. - Có cùng phạm vi và đặc điểm với NUMBER(38,0).
SMALLINT	- SMALLINT: [1; 38] - Range: $[-10^{38}+1; 10^{38}-1]$ - Default: SMALLINT (38) - Variable-length - NULL	22 bytes	- Lưu trữ giá trị số nguyên. - Trong phạm vi rộng như NUMBER(38,0), thường được sử dụng với phạm vi từ -32,768 đến 32,767.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
NUMBER			
DEC/DECIMAL(p,s) - p: [1; 38] - s: [0; p]	- Range: $[-10^{38} + 1; 10^{38} - 1]$ - Default: DEC (38,0) - Variable-length - NULL	22 bytes	- Lưu trữ giá trị số nguyên và số thực. - Độ chính xác cố định. - $s \leq p$. - Độ chính xác cao nhất.
NUMERIC (p,s) - p: [1; 38] - s: [0; p]	- Range: $[-10^{38} + 1; 10^{38} - 1]$ - Default: NUMERIC (38,0) - Variable-length - NULL	22 bytes	- Lưu trữ giá trị số nguyên và số thực. - $s \leq p$. - Độ chính xác cao, hiệu suất cao.
REAL	- Range: $[-3.4E38; 3.4E38]$ - Variable-length - NULL	4 bytes	- Lưu trữ giá trị số thực. - Sử dụng để đại diện cho các giá trị số thực trong phạm vi đặc biệt, nhưng không cần độ chính xác cao như kiểu DOUBLE PRECISION.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
NUMBER			
DOUBLE PRECISION	<ul style="list-style-type: none">- Range: [-1.0E-308; 1.0E+308]- Variable-length- NULL	8 bytes	<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ giá trị số thực.- Có phạm vi và độ chính xác cao hơn so với kiểu REAL hoặc FLOAT.
FLOAT (n) - n: [1; 38]	<ul style="list-style-type: none">- Range: [-1.0E-126; 1.0E+126]- Default: FLOAT (38)- NULL	4/8 bytes	<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ giá trị số thực.
BINARY_INTEGER			
BINARY_INTEGER	<ul style="list-style-type: none">- Range: [-2,147,483,648; 2,147,483,647]- NULL	4 bytes	<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ các số nguyên có dấu.- Sử dụng ít bộ nhớ hơn NUMBER.- Hiệu suất thấp hơn PLS_INTEGER.
NATURAL	<ul style="list-style-type: none">- Range: [0; 2,147,483,647]- NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên không âm (từ 0 trở lên).

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
BINARY_INTEGER			
NATURALNL	- Range: [0; 2,147,483,647] - NOT NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên không âm (từ 0 trở lên).
POSITIVE	- Range: [1; 2,147,483,647] - NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên dương (từ 1 trở lên).
POSITIVEN	- Range: [1; 2,147,483,647] - NOT NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên dương (từ 1 trở lên).
SIGNTYPE	- Range: [-1; 1] = {-1; 0; 1} - NULL	4 bytes	Lưu trữ các giá trị -1, 0 hoặc 1.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
PLS_INTEGER			
PLS_INTEGER	- Range: [-2,147,483,648; 2,147,483,647] - NULL	4 bytes	- Lưu trữ các số nguyên có dấu. - Hiệu suất cao hơn BINARY_INTEGER và NUMBER.
SIMPLE_INTEGER	- Range: [-2,147,483,648; 2,147,483,647] - NOT NULL	4 bytes	- Lưu trữ các số nguyên có dấu. - Hiệu suất cao hơn BINARY_INTEGER và NUMBER.
NATURAL	- Range: [0; 2,147,483,647] - NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên không âm (từ 0 trở lên).
NATURALNL	- Range: [0; 2,147,483,647] - NOT NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên không âm (từ 0 trở lên).
POSITIVE	- Range: [1; 2,147,483,647] - NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên dương (từ 1 trở lên).

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



1. Số (Numeric):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
PLS_INTEGER			
POSITIVEN	- Range: [1; 2,147,483,647] - NOT NULL	4 bytes	Lưu trữ số nguyên dương (từ 1 trở lên).
SIGNTYPE	- Range: [-1; 1] = {-1; 0; 1} - NULL	4 bytes	Lưu trữ các giá trị -1, 0 hoặc 1.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



2. Ký tự (Character):

Scalar Types

Composite
Types

Reference
Types

LOB Types

Ký tự (Character)

CHARACTER

1. CHARACTER	STRING
2. CHAR	STRING
3. NCHAR	STRING
4. VARCHAR	STRING
5. VARCHAR2	STRING
6. STRING	STRING
7. NVARCHAR2	STRING
8. LONG	STRING
9. LONG RAW	BINARY
10. RAW	BINARY
11. ROWID	STRING
12. UROWID	STRING

Các giá trị là chuỗi ký tự gồm chữ cái (ALPHA), chữ số (NUMBER) và các ký tự đặc biệt (SPECIAL).



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



2. Ký tự (Character):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
CHARACTER			
CHARACTER (n) - n: [1; 2,000]	- Fixed-length - NULL	Thay đổi	Lưu trữ chuỗi ký tự với độ dài cố định.
CHAR (n) - n: [1; 2,000]	- Fixed-length - NULL	Thay đổi	Lưu trữ chuỗi ký tự với độ dài cố định.
NCHAR (n) - n: [1; 2,000]	- Fixed-length - National character type. - NULL	Thay đổi	Lưu trữ chuỗi ký tự có độ dài cố định sử dụng bộ mã hóa ký tự quốc tế Unicode – các ký tự từ nhiều ngôn ngữ khác nhau trên thế giới.
VARCHAR (n) - n: [1; 4,000]	- Variable-length - NULL	Thay đổi	Lưu trữ chuỗi ký tự có độ dài biến đổi – giúp tiết kiệm bộ nhớ khi lưu trữ các chuỗi ký tự có độ dài không đồng đều.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



2. Ký tự (Character):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
CHARACTER			
VARCHAR2 (n) - n: [1; 4,000]	- Variable-length - NULL	Thay đổi	- Lưu trữ chuỗi ký tự có độ dài biến đổi. - Hoạt động theo cùng một cách trong tất cả các phiên bản tương lai.
NVARCHAR2 (n) - n: [1; 4000]	- Variable-length - National character type. - NULL	Thay đổi	- Lưu trữ chuỗi ký tự có độ dài biến đổi sử dụng bộ mã hóa ký tự quốc tế Unicode – các ký tự từ nhiều ngôn ngữ khác nhau trên thế giới. - Hoạt động theo cùng một cách trong tất cả các phiên bản tương lai.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



2. Ký tự (Character):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
CHARACTER			
LONG	<ul style="list-style-type: none">- LONG: [1; ~ 2 tỷ] ~ 2GB- Variable-length ~ CLOB- String- NULL	2 gigabytes	<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ chuỗi ký tự có độ dài biến đổi lên đến 2GB.- Một kiểu dữ liệu lỗi thời, có nhiều hạn chế và bị thay thế bởi các kiểu dữ liệu mới hơn như CLOB.
LONG RAW	<ul style="list-style-type: none">- LONG RAW: [1; ~ 2GB]- Variable-length ~ BLOB- Image, audio, video, file,...- NULL	2 gigabytes	<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ dữ liệu nhị phân (hình ảnh, âm thanh, video, tập tin văn bản) lớn với độ dài biến đổi lên đến 2GB.- Một kiểu dữ liệu lỗi thời, có nhiều hạn chế và bị thay thế bởi các kiểu dữ liệu mới hơn như BLOB.
RAW	<ul style="list-style-type: none">- RAW: [1; ~ 2000B]- Fixed-length / Variable-length- Image, audio, video, file,...- NULL		Lưu trữ dữ liệu nhị phân.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



2. Ký tự (Character):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
CHARACTER			
ROWID	<ul style="list-style-type: none">- ROWID: [18] = OOOOOOFFFFBBBBBBRRR- Fixed-length- Old data type- NULL		<ul style="list-style-type: none">- Kiểu dữ liệu đặc biệt trong Oracle Database, được sử dụng để lưu trữ địa chỉ thực tế của một hàng trong một bảng. Nó là một giá trị duy nhất cho mỗi hàng trong một bảng và có thể được sử dụng để nhanh chóng xác định và truy cập hàng đó.- ROWID thường được sử dụng với các bảng truyền thống.
UROWID	<ul style="list-style-type: none">- UROWID: [18] = OOOOOOFFFFBBBBBBRRR- Fixed-length- New data type- NULL		<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ nhiều loại ROWID khác nhau, bao gồm ROWID của các bảng phân vùng, bảng tổ chức theo chỉ mục (IOT), và bảng đối tượng.- UROWID linh hoạt hơn và có thể được sử dụng với các cấu trúc lưu trữ đặc biệt như IOT.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



3. Logic (Boolean):

Logic (Boolean)



BOOLEAN



1. BOOLEAN



Biểu diễn giá trị đúng (TRUE) hoặc sai (FALSE) hoặc NULL. Thực hiện các phép toán logic và điều kiện.

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
BOOLEAN			
BOOLEAN	FALSE; TRUE; NULL	Thay đổi	<ul style="list-style-type: none">- Biểu diễn giá trị logic TRUE, FALSE hoặc NULL.- Thực hiện các phép toán logic và điều kiện.

Scalar Types

Composite
Types

Reference
Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



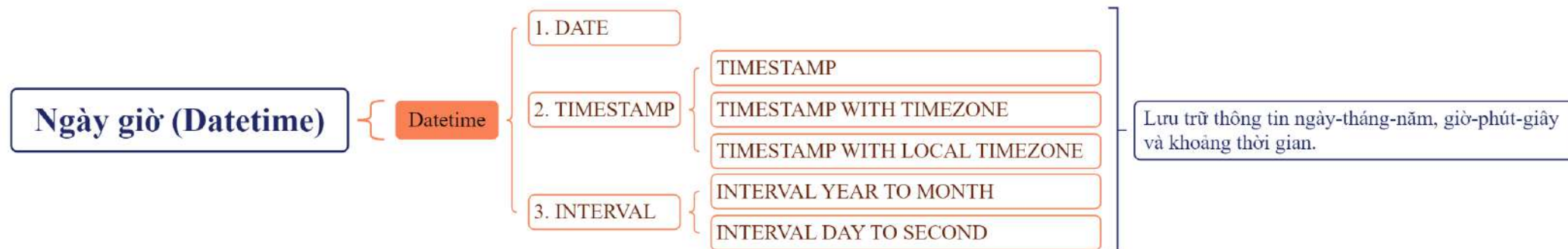
Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types

4. Ngày giờ (Datetime):



Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
DATETIME			
DATE	<ul style="list-style-type: none">- Range: [01/01/4712; 31/12/9999]- Format: DD-MON-YY (Fixed-length)- SYSDATE: The current date and time- Default: NLS_DATE_FORMAT- NULL		Lưu trữ giá trị ngày tháng năm. Nó không bao gồm thông tin về giờ, phút hoặc giây.





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



4. Ngày giờ (Datetime):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
DATETIME			
TIMESTAMP (p) - p: [0; 9]	<ul style="list-style-type: none">- Range: [01/01/4712; 31/12/9999]- Format: YYYY-MM-DD HH24:MI:SS.FF- SYSTIMESTAMP: The current timestamp- Default: TIMESTAMP (6), NLS_TIMESTAMP_FORMAT		<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ thông tin về ngày, tháng, năm và thời gian trong ngày (giờ, phút, giây, và đôi khi là phần nghìn giây).- NULL.
TIMESTAMP (fractional seconds precision - p) WITH TIME ZONE - p: [0; 9]	<ul style="list-style-type: none">- Range: [01/01/4712; 31/12/9999]- Format: YYYY-MM-DD HH24:MI:SS.FF TZH:TZM- SYSTIMESTAMP: The current timestamp- Default: TIMESTAMP (6) WITH TIME ZONE, NLS_TIMESTAMP_TZ_FORMAT		<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ thông tin về ngày và thời gian cùng với múi giờ. Tính chất đặc biệt của TIMESTAMP WITH TIME ZONE là nó bao gồm cả thông tin về múi giờ, điều này cho phép biểu diễn các thời điểm đồng thời ở các vị trí khác nhau trên thế giới.- NULL.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types



1. Loại vô hướng (Scalar Types)



4. Ngày giờ (Datetime):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
DATETIME			
TIMESTAMP (fractional seconds precision - p) WITH LOCAL TIME ZONE - p: [0; 9]	- Range: [01/01/4712; 31/12/9999] - Format: YYYY-MM-DD HH24:MI:SS.FF (Fixed-length) - SYSTIMESTAMP: The current timestamp - Default: TIMESTAMP (6) WITH LOCAL TIME ZONE, NLS_TIMESTAMP_FORMAT - NULL		Lưu trữ thông tin về ngày và thời gian, nhưng dựa trên múi giờ của hệ thống cục bộ.
INTERVAL YEAR (year precision - p) TO MONTH - p: [0; 4]	- YEAR: [0; 999,999,999] - MONTH: [0; 11] - Default: INTERVAL YEAR (2) TO MONTH		Lưu trữ một khoảng thời gian từ một số năm đến một số tháng, không bao gồm ngày hoặc thời gian chi tiết.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types





1. Loại vô hướng (Scalar Types)



Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types

4. Ngày giờ (Datetime):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
DATETIME			
INTERVAL DAY (day precision - p1) TO SECOND (fractional seconds precision - p2) - p1: [0; 9] - p2: [0; 9]	- DAY: [0; 999,999,999] - SECOND: [0; 59.999,999,999] - Default: INTERVAL DAY (2) TO SECOND (6)		Lưu trữ một khoảng thời gian dưới dạng số ngày, giờ, phút, giây và có thể bao gồm cả phần thập phân của giây.



2. Loại hỗn hợp (Composite Types)



Loại hỗn hợp (Composite Types): Là kiểu dữ liệu trong cơ sở dữ liệu được sử dụng để lưu trữ dữ liệu lớn, như văn bản dài, hình ảnh, video hoặc âm thanh.

Scalar Types

Composite
Types

Reference
Types

LOB Types

Loại hỗn hợp (Composite Types)

1. Mảng (Array)

Kiểu dữ liệu mảng thường được tham chiếu đến như là VARRAY (Variable-Size Array) hoặc Nested Table.

2. Bản ghi (Record)

Một cấu trúc dữ liệu tùy chỉnh, chứa nhiều trường dữ liệu khác nhau có thể là các kiểu dữ liệu cơ bản như INTEGER, VARCHAR2, DATE, hoặc thậm chí là các kiểu dữ liệu phức tạp như VARRAY hoặc Nested Table.

3. Bảng (Table)

Định nghĩa một cấu trúc dữ liệu tương tự như bảng (tạm thời) trong cơ sở dữ liệu, cho phép lưu trữ nhiều giá trị trong một biến hoặc một cột dữ liệu.





2. Loại hỗn hợp (Composite Types)



Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types

1. Mảng (Array):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
ARRAY			
VARRAY	<ul style="list-style-type: none">- n: [1; 2,147,483,647]- Fixed-length		<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ một tập hợp các phần tử có kích thước thay đổi nhưng với giới hạn tối đa cố định.- Nó hữu ích khi làm việc với các tập hợp nhỏ có kích thước được xác định trước.
IS TABLE OF (Nested Table)	Variable-length		<ul style="list-style-type: none">- Một loại cấu trúc dữ liệu được sử dụng để lưu trữ một tập hợp các phần tử có kích thước thay đổi, tương tự như một mảng nhưng không có giới hạn cố định về số lượng phần tử. Nested table có thể được lưu trữ trong CSDL.- Các phần tử của nó có thể được lưu trữ không liên tiếp trong cơ sở dữ liệu và có thể mở rộng hoặc rút gọn một cách linh hoạt.





2. Loại hỗn hợp (Composite Types)



2. Bản ghi (Record):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
RECORD			
IS RECORD			<ul style="list-style-type: none">- Một loại cấu trúc dữ liệu phức hợp cho phép nhóm các trường dữ liệu không đồng nhất vào một đơn vị logic duy nhất.- RECORD rất hữu ích khi cần làm việc với nhiều loại dữ liệu khác nhau mà có liên quan với nhau, chẳng hạn như các cột của một hàng trong bảng CSDL.- RECORD có thể lồng nhau, nghĩa là một trường của RECORD có thể là một RECORD khác.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types





2. Loại hỗn hợp (Composite Types)



3. Bảng (Table):

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
TABLE			
IS TABLE OF	Variable-length		<ul style="list-style-type: none">- Kiểu dữ liệu phức hợp cho phép lưu trữ và làm việc với các tập hợp các phần tử, tương tự như một mảng (array).- Lưu trữ tạm thời các tập hợp các giá trị mà cần thao tác trong một khối PL/SQL.

Scalar Types

Composite
TypesReference
Types

LOB Types



3. Loại tham chiếu (Reference Types)



Loại tham chiếu (Reference Types): Là các kiểu dữ liệu mà giá trị của chúng là một tham chiếu đến dữ liệu khác trong cơ sở dữ liệu. Các kiểu tham chiếu này thường được sử dụng để tạo mối quan hệ giữa các bảng và đối tượng, giúp quản lý dữ liệu phức tạp hơn một cách hiệu quả.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types

Loại tham chiếu (Reference Types)

1. REF CURSOR

- Một loại biến được sử dụng để tham chiếu tới kết quả của một câu lệnh SELECT trong CSDL.
- Nó giống như một con trỏ hoặc một tham chiếu đến một tập hợp các dòng dữ liệu được trả về từ một truy vấn SQL.
- REF CURSOR cho phép truy cập dữ liệu từ kết quả của truy vấn một cách linh hoạt trong các chương trình PL/SQL.

2. REF object_type

- Trong PL/SQL, REF là một kiểu dữ liệu được sử dụng để tham chiếu đến một đối tượng (object) trong cơ sở dữ liệu. Đối tượng này có thể là một đối tượng cấp cao (object type) đã được định nghĩa trước trong CSDL.
- Khi sử dụng REF, có thể tạo một tham chiếu tới một đối tượng cụ thể trong CSDL mà không cần lấy toàn bộ DL của đối tượng đó. Điều này giúp tối ưu hóa hiệu suất và tiết kiệm tài nguyên.



4. Loại đối tượng lớn (LOB Types)



Loại đối tượng lớn (LOB Types): Là loại cho phép nhóm các giá trị lại với nhau. Chúng bao gồm RECORD, TABLE và VARRAY, và cho phép tạo ra các cấu trúc dữ liệu phức tạp để lưu trữ và xử lý dữ liệu.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types

Loại đối tượng lớn (LOB Types)

1. BFILE (Binary File)

Lưu trữ các liên kết đến các tập tin nhị phân lớn nằm ngoài cơ sở dữ liệu.

2. BLOB (Binary Large Object)

Lưu trữ dữ liệu nhị phân lớn như hình ảnh, video hoặc âm thanh.

3. CLOB (Character Large Object)

Lưu trữ dữ liệu văn bản dài hoặc chuỗi ký tự lớn.

4. NCLOB (National Character Large Object)

Lưu trữ dữ liệu văn bản dài hoặc chuỗi ký tự lớn có mã ký tự quốc tế (Unicode - các ký tự từ nhiều ngôn ngữ khác nhau trên thế giới).





4. Loại đối tượng lớn (LOB Types)



Loại đối tượng lớn (LOB Types)

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
LOB TYPES			
BFILE	<ul style="list-style-type: none">- BFILE: [1; ~4000B]- Lưu trữ tham chiếu đến các tệp nhị phân bên ngoài CSDL.		Lưu trữ các liên kết đến các tệp tin nhị phân lớn nằm ngoài cơ sở dữ liệu.
BLOB	<ul style="list-style-type: none">- BLOB: [1; ~ 4GB]- Variable-length- Image, audio, video, file,...- NULL		Lưu trữ dữ liệu nhị phân lớn như hình ảnh, video hoặc âm thanh.
CLOB	<ul style="list-style-type: none">- CLOB: [1; ~ 4GB]- Variable-length- String- NULL		Lưu trữ dữ liệu văn bản dài hoặc chuỗi ký tự lớn.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types





4. Loại đối tượng lớn (LOB Types)



Loại đối tượng lớn (LOB Types)

Data Type	Phạm vi	Bộ nhớ	Mô tả
LOB TYPES			
NCLOB	<ul style="list-style-type: none">- NCLOB: [1; ~ 4GB]- Variable-length- National character type.- String- NULL		<ul style="list-style-type: none">- Lưu trữ dữ liệu văn bản dài hoặc chuỗi ký tự lớn có mã ký tự quốc tế (Unicode).- Khi cần lưu trữ dữ liệu văn bản chứa các ký tự không phải ASCII hoặc cần hỗ trợ nhiều ngôn ngữ khác nhau, NCLOB là lựa chọn phù hợp hơn.

Scalar Types

Composite Types

Reference Types

LOB Types





Trân trọng cảm ơn!

