



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Nhóm 9

Giảng viên: Tạ Thu Thủy

Nguyễn Chí Thanh

Trương Thanh Toàn

Huỳnh Văn Vọng

Vũ Thái Dương

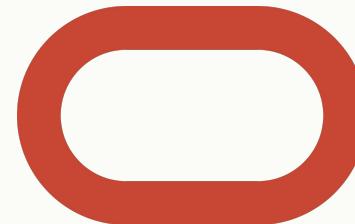
Nguyễn Văn Trung

Võ Hoàng Anh Trường



# Hệ quản trị CSDL

## Oracle





# Agenda

- 1. Tổng quan về Oracle Database**
- 2. Kiến trúc của Oracle Database**
- 3. Tính năng nổi bật của Oracle Database**
- 4. So sánh Oracle Database với các hệ quản trị khác**
- 5. Thách thức và xu hướng**
- 6. Demo**



# Tổng quan về Oracle Database

## 1.1 Oracle Database là gì ?

Oracle Database là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mạnh mẽ, được phát triển và cung cấp bởi Oracle Corporation.

Nó hỗ trợ các tính năng tiên tiến và được sử dụng rộng rãi trong các tổ chức, doanh nghiệp lớn để quản lý dữ liệu và ứng dụng quan trọng



Larry Ellison

## 1.2 Lợi ích khi sử dụng Oracle Database?

Có khả năng xử lý khối lượng dữ liệu lớn với hiệu suất tối ưu.

Các tính năng bảo mật của Oracle giúp bảo vệ dữ liệu của bạn khỏi các mối đe dọa tiềm ẩn.

Có khả năng mở rộng để đáp ứng các nhu cầu ngày càng tăng của doanh nghiệp.

Oracle cung cấp các công cụ và tính năng mạnh mẽ để phục hồi dữ liệu sau sự cố.

## 1.3 Các phiên bản

Oracle Database Lite

Oracle Database Personal Edition

Oracle Database Standard Edition 2 (SE2)



Oracle Database Standard Edition

Oracle Database Enterprise Edition (EE)



Oracle Database Express Edition (XE)



Oracle Autonomous Database



Oracle Exadata



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

**TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

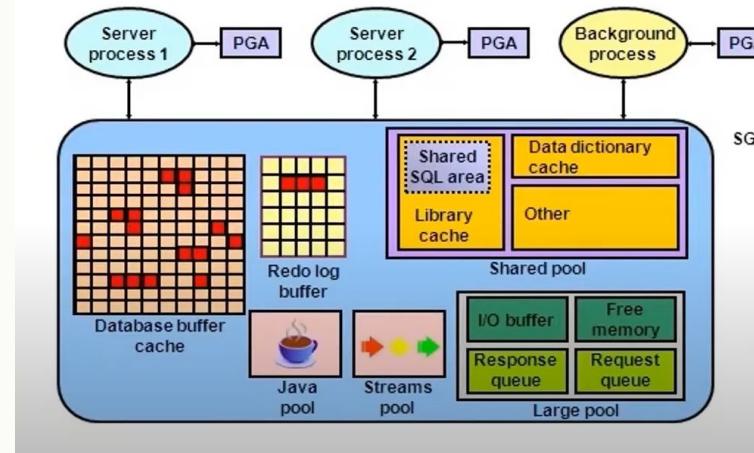
# Kiến trúc Oracle Database

## 2.1.1 Khu vực bộ nhớ chia sẻ

System Global Area – SGA. Khu vực bộ nhớ chung được sử dụng bởi tất cả các tiến trình của Oracle Database.

Là 1 khu vực bộ nhớ cho phép nhiều phiên làm việc (session) có thể chia sẻ dữ liệu trên đó. Phân vùng này có một số thành phần quan trọng.

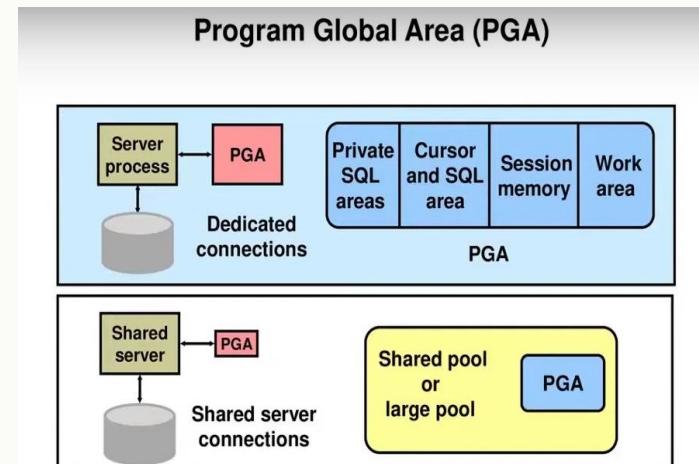
- Buffer cache
- Shared pool
- Redo log buffer



## 2.1.2 Khu vực bộ nhớ riêng tư

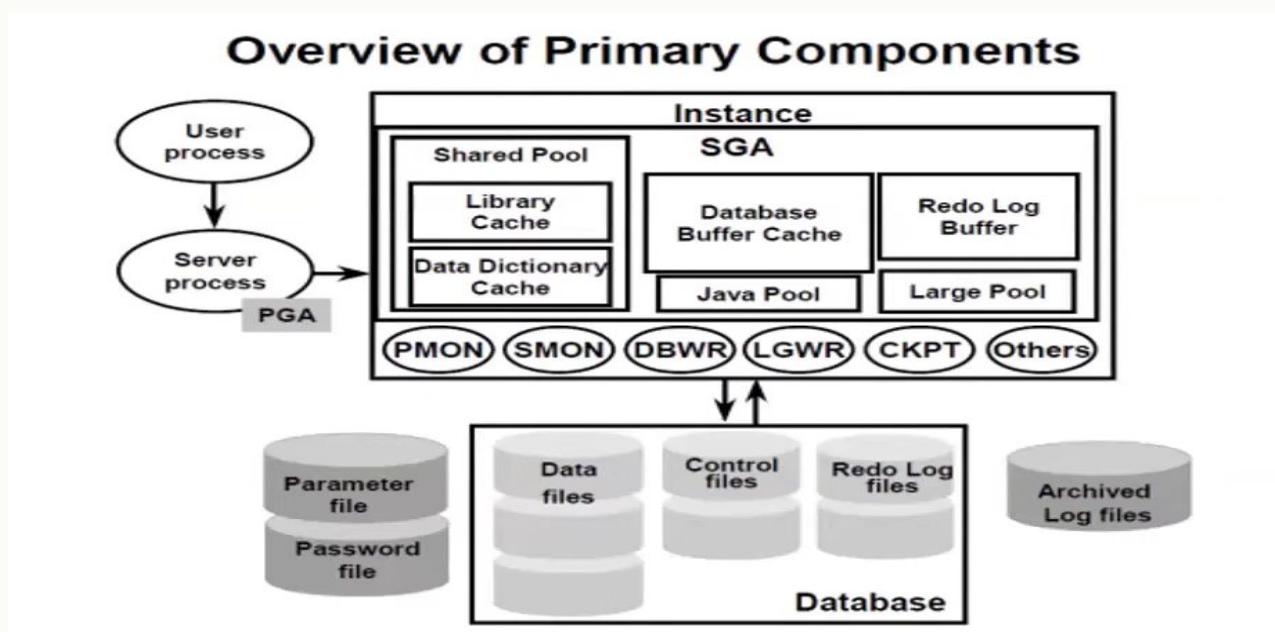
Program Global Area – PGA. Khu vực này, như cái tên (PGA) của nó, để chứa các dữ liệu độc quyền của các session người dùng.

Chỉ session nào sinh ra dữ liệu mới đọc được dữ liệu riêng tư đó trong PGA mà thôi.



## 2.2 Kiến trúc tiến trình (Processes Structure)

Trong Oracle Database có rất nhiều tiến trình (process). Mỗi process có nhiệm vụ riêng, chia thành các loại chính như sau:



## 2.3 Kiến trúc lưu trữ (Storage Structure)

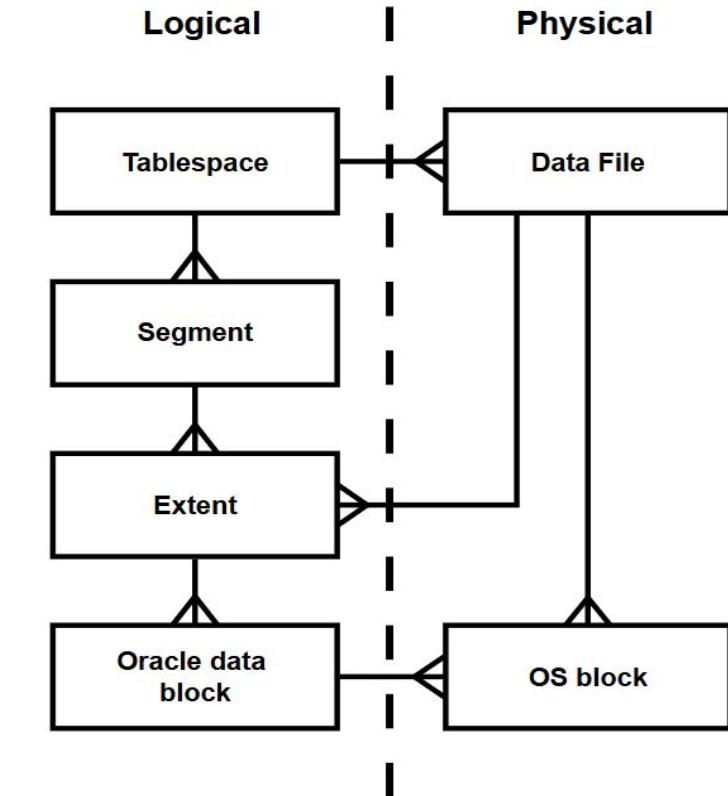
Oracle database là tập hợp các dữ liệu được xem như một đơn vị thành phần (Unit). Database có nhiệm vụ lưu trữ và trả về các thông tin liên quan.

Oracle database được xác định bởi tên một tên duy nhất và được quy định trong tham số DB\_NAME của parameter file

## 2.3 Kiến trúc lưu trữ (Storage Structure)

Database được xem xét dưới hai góc độ cấu trúc logic và cấu trúc vật lý.

Tuy vậy, hai cấu trúc dữ liệu này vẫn tồn tại tách biệt nhau, việc quản lý dữ liệu theo cấu trúc lưu trữ vật lý không gây ảnh hưởng tới cấu trúc logic.



## 2.3.1 Cấu trúc vật lý (Physical Structure)

Cấu trúc vật lý của Oracle Database đề cập đến các thành phần vật lý thực sự lưu trữ dữ liệu và chương trình.

- Control file: File cực kỳ quan trọng. Control file chứa các mục thông tin quy định cấu trúc vật lý của CSDL.
- Data file: Mỗi Oracle database có thể có một hoặc nhiều data file. Các data file chứa toàn bộ dữ liệu trong CSDL.
- Redo log file: Chức năng chính của redo log là ghi lại tất cả các thay đổi đối với dữ liệu trong CSDL. Redo log files được sử dụng để bảo vệ CSDL khỏi những hỏng hóc do sự cố.

## 2.3.2 Cấu trúc logic (Logical Structure)

- Tablespaces: Cho phép người quản trị cơ sở dữ liệu (DBA) quản lý không gian lưu trữ, tổ chức, phân loại cho các đối tượng dữ liệu nhằm mục đích dễ quản lý.
- Segment: Segment là một tập hợp các extents, và nó đại diện cho một đối tượng dữ liệu cụ thể trong tablespace.
- Extent: Là một tập hợp các data blocks liên tiếp trong một segment. Khi một segment cần thêm không gian lưu trữ, Oracle sẽ cấp phát một extent mới.
- Data blocks: là nơi thực sự lưu trữ dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Kích thước của một data block có thể được cấu hình, thường là 2KB, 4KB, 8KB, 16KB hoặc 32KB.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Tính năng nổi bật của Oracle

### 3.1 Hỗ trợ xử lý dữ liệu lớn(Big data)

- Unified Query: Cho phép người dùng truy vấn dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau (Hadoop, NoSQL, RDBMS) thông qua một giao diện SQL duy nhất.
- In-Memory and Columnar Storage: Tối ưu hóa hiệu suất cho các truy vấn phân tích lớn với khả năng lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ và sử dụng cấu trúc lưu trữ cột
- Smart Scan: Giảm tải máy chủ cơ sở dữ liệu bằng cách thực hiện các thao tác lọc và tổng hợp dữ liệu tại storage server trước khi dữ liệu được truyền về máy chủ.
- Scalability and Performance: Hỗ trợ lưu trữ và xử lý dữ liệu phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc với khả năng mở rộng cao và hiệu suất xử lý nhanh chóng.

### 3.1 Hỗ trợ xử lý dữ liệu lớn(Big data)

- Embedded R and Python: Hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình phân tích dữ liệu như R và Python trực tiếp trong cơ sở dữ liệu Oracle, cho phép thực hiện các phân tích phức tạp như học máy và thống kê.
- ETL and ELT Processes: Hỗ trợ xây dựng các quy trình ETL (Extract, Transform, Load) và ELT (Extract, Load, Transform) mạnh mẽ để chuyển đổi và tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau vào Oracle Database.
- List, Range, Hash Partitioning: Cho phép phân đoạn dữ liệu để tối ưu hóa hiệu suất và quản lý dữ liệu lớn dễ dàng hơn, đặc biệt hữu ích trong môi trường Big Data.
- In-Memory Data Grid: Cung cấp một lớp lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ phân tán, giúp tăng tốc độ truy cập dữ liệu và giảm độ trễ trong các ứng dụng Big Data cần xử lý thời gian thực.

## 3.2 Tính bảo mật (Data Encryption, Auditing, Roles)

- Transparent Data Encryption (TDE): Oracle cung cấp khả năng mã hóa dữ liệu tại nguồn (data at rest) mà không cần thay đổi ứng dụng.
- Network Encryption: Đảm bảo dữ liệu được mã hóa trong quá trình truyền tải qua mạng, bảo vệ khỏi các cuộc tấn công man-in-the-middle.
- Standard Auditing: Cung cấp khả năng giám sát các hoạt động của người dùng, bao gồm kết nối, truy vấn, và các thay đổi dữ liệu.
- Fine-Grained Auditing (FGA): Cho phép giám sát chi tiết hơn, theo dõi các hoạt động cụ thể trên các dòng hoặc cột dữ liệu nhất định.

## 3.2 Tính bảo mật (Data Encryption, Auditing, Roles)

- Unified Auditing: Tập trung tất cả các hoạt động kiểm tra vào một cơ sở dữ liệu duy nhất, giúp quản lý và phân tích dễ dàng hơn.
- Role-Based Access Control: Quản lý quyền truy cập dựa trên vai trò, giúp đơn giản hóa việc gán và quản lý quyền hạn.
- Privileges Management: Quản lý chi tiết các đặc quyền (privileges) cho người dùng hoặc vai trò, bao gồm cả quyền hạn hệ thống và đối tượng.

### 3.3 Hỗ trợ hiệu năng cao

Oracle RAC (Real Application Clusters) là một tính năng của Oracle Database cho phép nhiều máy chủ hoặc node làm việc cùng nhau như một cụm (cluster) để cùng quản lý một cơ sở dữ liệu duy nhất.

Đây là một trong những công nghệ chủ chốt để đạt được hiệu suất cao và khả năng mở rộng trong các môi trường cơ sở dữ liệu doanh nghiệp.

## 3.4 Partitioning - phân đoạn dữ liệu

Partitioning trong Oracle Database là một kỹ thuật phân chia dữ liệu trong một bảng hoặc chỉ mục thành các phần nhỏ hơn, gọi là các phân đoạn (partitions).

Mỗi phân đoạn có thể được quản lý độc lập, giúp tăng hiệu suất, quản lý dữ liệu dễ dàng hơn và cải thiện khả năng mở rộng.

Dưới đây là các khía cạnh chính của tính năng này trong Oracle:

Range Partitioning

Composite Partitioning

List Partitioning

Interval Partitioning

Hash Partitioning

Reference Partitioning



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - DHQG-HCM

TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Oracle và các hệ quản trị khác

	Oracle	MySQL	SQL Server	PostgresQL
<b>Hiệu suất và khả năng mở rộng</b>	Xuất sắc trong việc quản lý và xử lý dữ liệu lớn	Gặp khó khăn với khối lượng dữ liệu cực lớn	Vẫn kém so với Oracle về khả năng xử lý dữ liệu cực lớn	Có hiệu suất cao và khả năng mở rộng tốt
<b>Tính năng bảo mật</b>	Các tính năng bảo mật tiên tiến và có nhiều sự lựa chọn	Hỗ trợ mã hóa dữ liệu nhưng không phong phú như Oracle	Rất mạnh về bảo mật	Cung cấp bảo mật tốt nhưng thiếu sự tích hợp sâu vào hệ thống như Oracle
<b>Giá cả và chi phí sở hữu</b>	Chi phí cao	Mã nguồn mở, miễn phí	Có các phiên bản từ miễn phí đến cao cấp	Hoàn toàn miễn phí và mã nguồn mở
<b>Tính năng và hỗ trợ</b>	Nhiều tính năng và hệ sinh thái toàn diện	Đơn giản, không nhiều tính năng nâng cao	Tích hợp tốt với các sản phẩm Microsoft	Phong phú về các extension và plugin
<b>Cộng đồng và hỗ trợ kỹ thuật</b>	Có hỗ trợ kỹ thuật chuyên nghiệp từ Oracle	Cộng đồng rất lớn và hỗ trợ từ Oracle (do Oracle mua lại MySQL)	Hỗ trợ từ Microsoft, cộng đồng người dùng lớn	Cộng đồng rất mạnh, với rất nhiều tài liệu và hướng dẫn



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

**TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Thách thức và xu hướng

## 5.1.1 Vấn đề

- Oracle là một trong những hệ quản trị cơ sở dữ liệu có chi phí bản quyền đắt đỏ.
- Oracle yêu cầu phần cứng mạnh mẽ, bao gồm CPU, RAM và dung lượng lưu trữ lớn để đảm bảo hiệu suất, đặc biệt là khi xử lý khối lượng dữ liệu lớn.
- Oracle có kiến trúc phức tạp, đòi hỏi quản trị viên cơ sở dữ liệu (DBA) phải có trình độ chuyên môn cao.
- Oracle không luôn tương thích tốt với các ứng dụng hoặc công nghệ khác, đặc biệt là các phần mềm mã nguồn mở.
- Việc nâng cấp lên phiên bản mới của Oracle thường phức tạp, đặc biệt nếu hệ thống đã tùy chỉnh mạnh.

## 5.1.2 Hệ quả

- Oracle ít phù hợp với các doanh nghiệp nhỏ hoặc các dự án có ngân sách hạn chế.
- Chi phí đầu tư phần cứng tăng cao, đặc biệt đối với các hệ thống cần tính sẵn sàng cao như Oracle RAC (Real Application Clusters).
- Cần đầu tư nhiều thời gian và tài nguyên để đào tạo nhân sự hoặc thuê chuyên gia.
- Khó khăn trong việc tích hợp vào hệ thống đa dạng.
- Có nguy cơ gián đoạn hoạt động hoặc mất dữ liệu nếu không được thực hiện đúng cách.

### 5.1.3 Giải pháp

- Xem xét sử dụng phiên bản miễn phí như **Oracle Database Express Edition (XE)** hoặc chuyển sang các mô hình dịch vụ đám mây.
- Tối ưu cấu hình, áp dụng các phương pháp lưu trữ phân tán hoặc sử dụng Oracle trên đám mây.
- Sử dụng các công cụ tự động hóa của Oracle như Oracle Enterprise Manager để giảm bớt gánh nặng quản trị.
- Sử dụng Oracle Cloud để khai thác các API và giải pháp tích hợp được tối ưu hóa.
- Lên kế hoạch nâng cấp cẩn thận và sử dụng các công cụ hỗ trợ từ Oracle.

## 5.2.1 Xu hướng

- Chuyển đổi sang đám mây (Cloud Computing).
- Hỗ trợ dữ liệu phi cấu trúc.
- Tăng cường bảo mật dữ liệu.
- Tích hợp và tối ưu hóa cho các hệ thống đa nền tảng.
- Hỗ trợ xử lý dữ liệu lớn (Big Data).
- Phát triển các công cụ tối ưu hóa hiệu năng.

## 5.2.2 Lợi ích

- Giảm chi phí cơ sở hạ tầng.
- Dễ dàng mở rộng khi nhu cầu tăng.
- Tích hợp nhiều dịch vụ (AI, phân tích dữ liệu lớn).
- Tăng hiệu suất hoạt động.
- Phân tích dữ liệu thông minh hơn.
- Dự đoán và phòng ngừa sự cố hệ thống.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

**TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Demo



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - ĐHQG-HCM

**TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT - CITD

# Thank You