

3

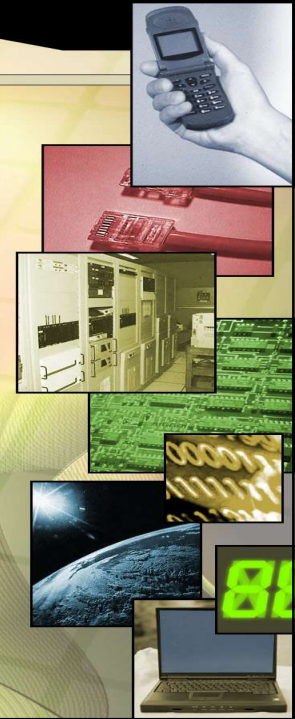
DỮ LIỆU

- ❖ Dữ liệu là các giá trị phản ánh về sự vật, hiện tượng trong thế giới khách quan và được biểu diễn vật lý dưới nhiều dạng khác nhau.
Ví dụ: một nốt nhạc, một từ trong văn bản, một con số, hình ảnh...
- ❖ Dữ liệu về đối tượng có thể khác nhau, tùy thuộc vào ngữ cảnh.

4

CƠ SỞ DỮ LIỆU

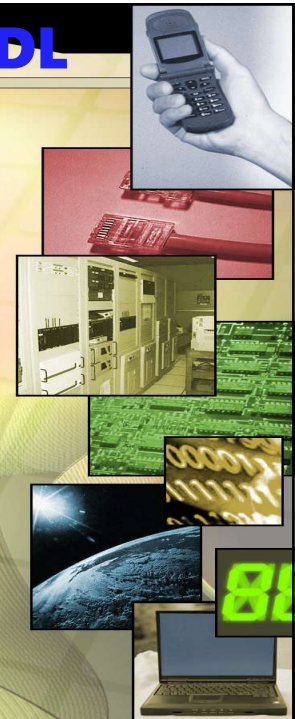
- ❖ **CSDL (Database)** = Tập hợp dữ liệu được tổ chức có cấu trúc liên quan với nhau và được lưu trữ trong máy tính.
- ❖ CSDL được thiết kế, xây dựng cho phép người dùng **lưu trữ**, **truy xuất** hoặc **cập nhật** dữ liệu.



5

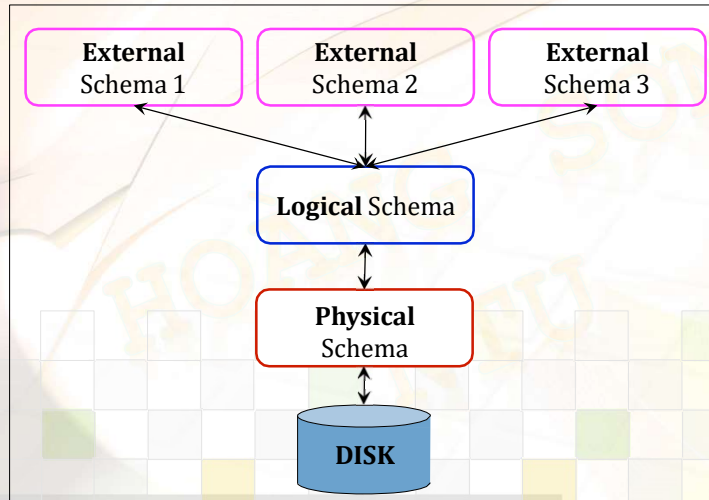
YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU TRONG CSDL

- ❖ Dữ liệu trong CSDL phải được thể hiện ở các mức độ khác nhau:
 - **Mức ngoài** (External level)
 - Mô tả một phần của CSDL mà một đối tượng / một nhóm người dùng được quyền tiếp cận
 - **Mức luận lý** (Logic level)
 - Mô tả những thông tin gì được lưu trữ trong CSDL và những mối quan hệ giữa những thông tin đó
 - **Mức vật lý** (Physical level)
 - Dữ liệu được lưu trữ như thế nào trên thiết bị lưu trữ.



6

YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU TRONG CSDL



7

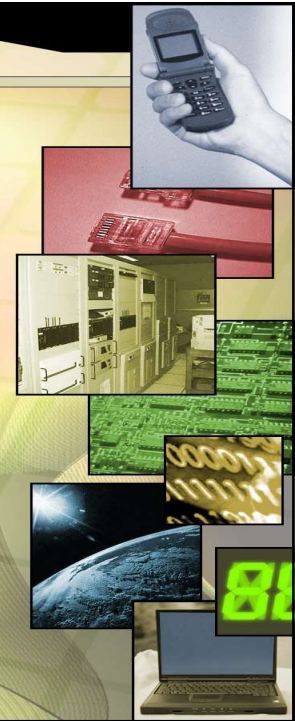
MÔ HÌNH DỮ LIỆU

- ❖ Mô tả cách tổ chức dữ liệu bên trong CSDL.
- ❖ Mô tả mối quan hệ dữ liệu và các ràng buộc được định nghĩa trên dữ liệu đó.
 - Mô hình dữ liệu file phẳng (Flat-file data model)
 - Mô hình dữ liệu mạng (Network model)
 - Mô hình dữ liệu phân cấp (Hierarchical model)
 - **Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational model)**
 - Mô hình dữ liệu hướng đối tượng (Object Oriented model)

8

MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

- ❖ Dữ liệu được biểu diễn dưới dạng bảng với các hàng và các cột
 - CSDL là tập hợp các bảng (còn gọi là quan hệ)
 - Mỗi hàng là một bản ghi (record), còn được gọi là bộ (tuple)
 - Mỗi cột là một thuộc tính, còn được gọi là trường (field)
- ❖ Dữ liệu trong hai bảng liên hệ với nhau thông qua các cột chung.
- ❖ Có các toán tử để thao tác trên các hàng của bảng.



9

MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

Ví dụ: mô hình dữ liệu quan hệ trong CSDL Northwind gồm 3 bảng: Customer, Order, Employee

Bảng Customer						
Customer ID	Company Name	Contact First Name	Contact Last Name	Job Title	City	State
6	Company F	Francisco	Pérez-Olaeta	Purchasing Manager	Milwaukee	WI
26	Company Z	Rui	Liu	Accounting Assistant	Miami	FL

Bảng Order					
Order ID	Customer ID	Employee ID	Order Date	Shipped Date	Shipping Fee
51	26	9	4/5/2006	4/5/2006	\$60.00
56	6	2	4/3/2006	4/3/2006	\$ 0.00
79	6	2	6/23/2006	6/23/2006	\$ 0.00

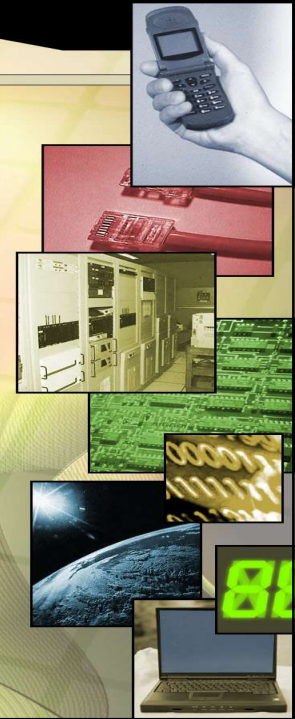
Bảng Employee			
Employee ID	First Name	Last Name	Title
2	Andrew	Cencini	Vice President, Sales
5	Steven	Thrope	Sales Manager
9	Anne	Hellung-Larsen	Sales Representative



10

QUẢN LÝ DỮ LIỆU

- ❖ Quản lý lượng lớn dữ liệu bao gồm cả việc lưu trữ dữ liệu và cơ chế thao tác trên các dữ liệu đó.
- ❖ Hai hệ thống quản lý dữ liệu khác nhau:
 - Hệ thống quản lý dựa trên tập tin (File-based systems)
 - Hệ thống CSDL (Database systems)



11

HỆ QUẢN TRỊ CSDL

- ❖ Là một **hệ thống phần mềm** cung cấp các công cụ để xây dựng, khai thác và quản lý CSDL.
 - **Xây dựng** (Sử dụng ngôn ngữ DDL): Định nghĩa cấu trúc CSDL, lưu trữ dữ liệu
 - **Khai thác** (Sử dụng ngôn ngữ DML): Truy vấn dữ liệu, cập nhật dữ liệu
 - **Quản lý**:
 - Quản lý an toàn và bảo mật
 - Điều khiển truy xuất đồng thời.
 - Khôi phục khi có sự cố.
 - ...

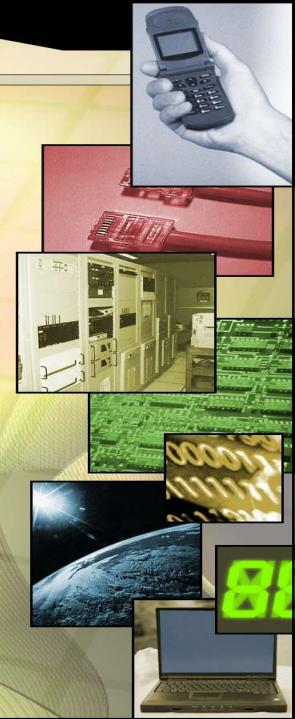


12

LÝ DO SỬ DỤNG HQTCSDL



- ❖ Độc lập dữ liệu
- ❖ Truy cập dữ liệu hiệu quả
- ❖ Toàn vẹn dữ liệu
- ❖ An ninh dữ liệu
- ❖ Truy xuất đồng thời
- ❖ Khôi phục sau sự cố
- ❖ Giảm thời gian phát triển ứng dụng

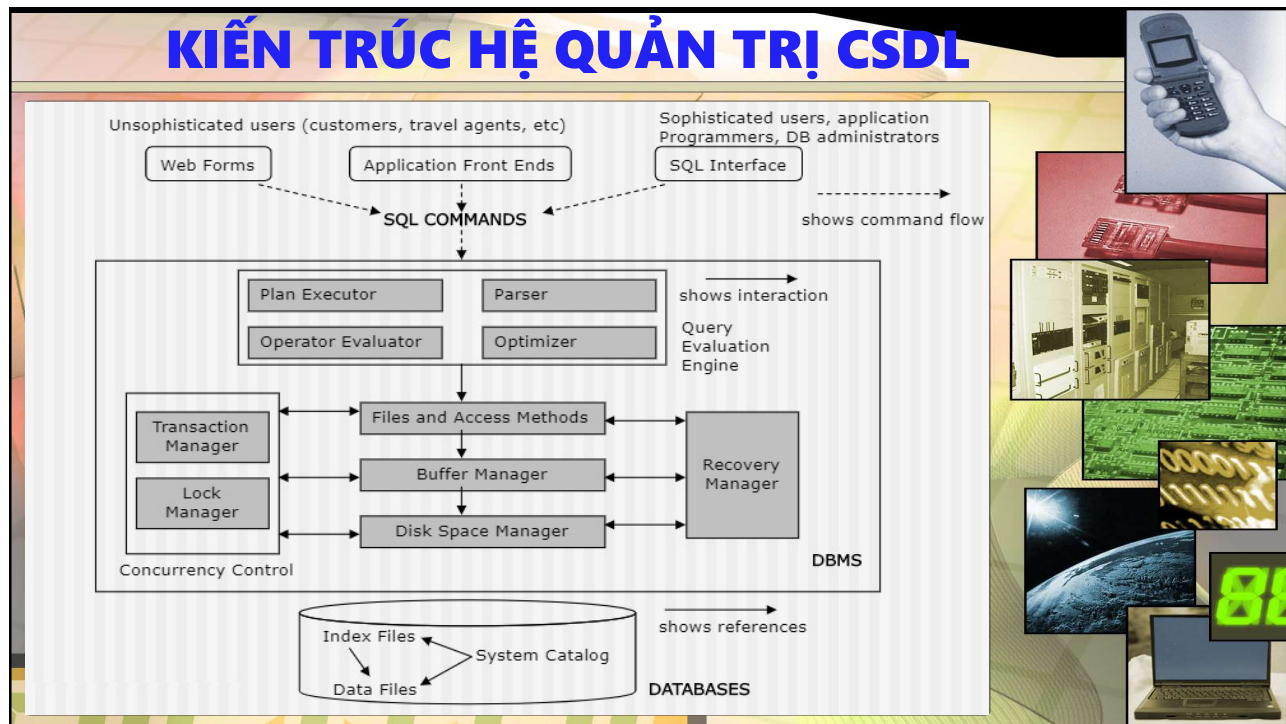


13

LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA HQTCSDL

Decade of RDBMS			
1960s	1970s	1980s - 1990s	2000s
Mô hình mạng CODASYL Mô hình phân cấp IMS	Mô hình quan hệ QUEL SEQUEL	Mô hình đối tượng SQL	No SQL Database
SABRE system	Ingres PostgreSQL dBASE Ingres Corp Sybase MS SQL Server System R Non-Stop SQL SQL/DS DB2 Allbase Oracle	Prototypes for ODBMS	MongoDB, Oracle NoSQL Database, Apache Cassandra, ...

14



15



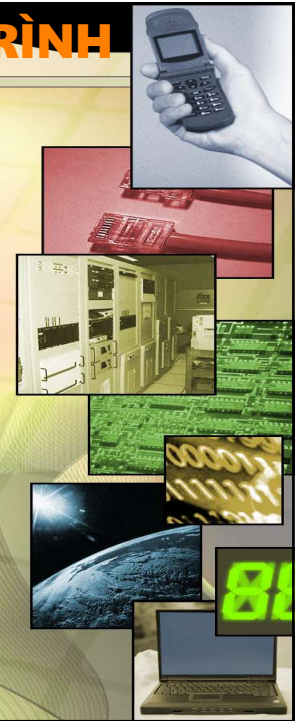
16

KIẾN TRÚC HQTCSDL – GIAO DIỆN LẬP TRÌNH

❖ HQTCSDL cung cấp giao diện lập trình để sử dụng và ngôn ngữ tương tác với dữ liệu được lưu trữ bên trong CSDL

- **Giao diện:** tương tác dòng lệnh (command line), đồ họa (GUI)
- **Ngôn ngữ:** SQL, SQL mở rộng (tùy thuộc HQTCSDL)

Ví dụ: MS SQL Server cung cấp ngôn ngữ Transaction SQL (T-SQL)



17

KIẾN TRÚC HQTCSDL – GIAO DIỆN LẬP TRÌNH

❖ Các loại ngôn ngữ truy vấn dữ liệu (SQL)

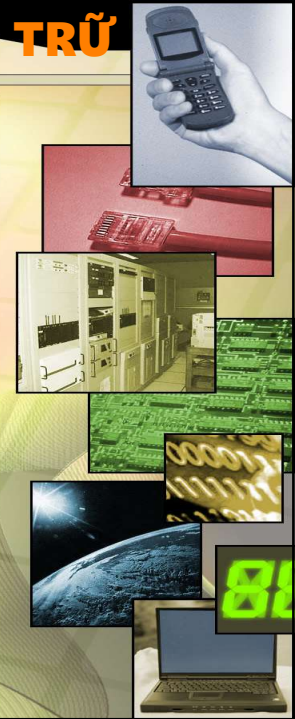
- **Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu** (*Data Definition Language – DDL*): giúp người dùng ra lệnh cho HQTCSDL tạo ra các cấu trúc dữ liệu của CSDL (cách tổ chức dữ liệu và mối liên hệ giữa các đối tượng dữ liệu).
- **Ngôn ngữ xử lý dữ liệu** (*Data Manipulation Language – DML*): giúp người dùng thao tác dữ liệu (xem, thêm, xóa, sửa) trong CSDL.
- **Ngôn ngữ điều khiển dữ liệu** (*Data Control Language – DCL*): thiết lập quyền truy cập của người dùng trên các đối tượng CSDL.
- **Ngôn ngữ kiểm soát giao dịch** (*Transaction control language – TCL*): xử lý các thay đổi có ảnh hưởng đến dữ liệu trong CSDL.



18

KIẾN TRÚC HQTCSDL – BỘ QUẢN LÝ LƯU TRỮ

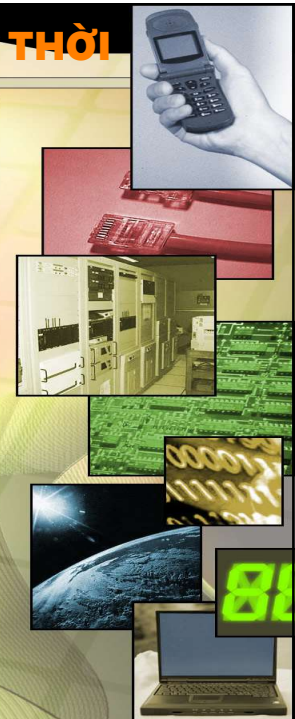
- ❖ Bộ quản lý lưu trữ có nhiệm vụ lưu trữ, rút trích và cập nhật dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.
 - *Điều khiển tương tranh – xử lý truy xuất đồng thời.*
 - *Quản lý file và bộ nhớ lưu trữ*
 - *Quản lý khôi phục sau sự cố*



19

KIẾN TRÚC HQTCSDL – XỬ LÝ TRUY XUẤT ĐỒNG THỜI




- ❖ **Mục tiêu:** đảm bảo các xử lý có thể được thực hiện đồng thời mà làm không làm cho dữ liệu bị mất tính nhất quán (vi phạm các ràng buộc toàn vẹn).
- ❖ **Các thành phần con:** quản lý giao tác (*Transaction manager*) và quản lý khóa (*Lock manager*)



20

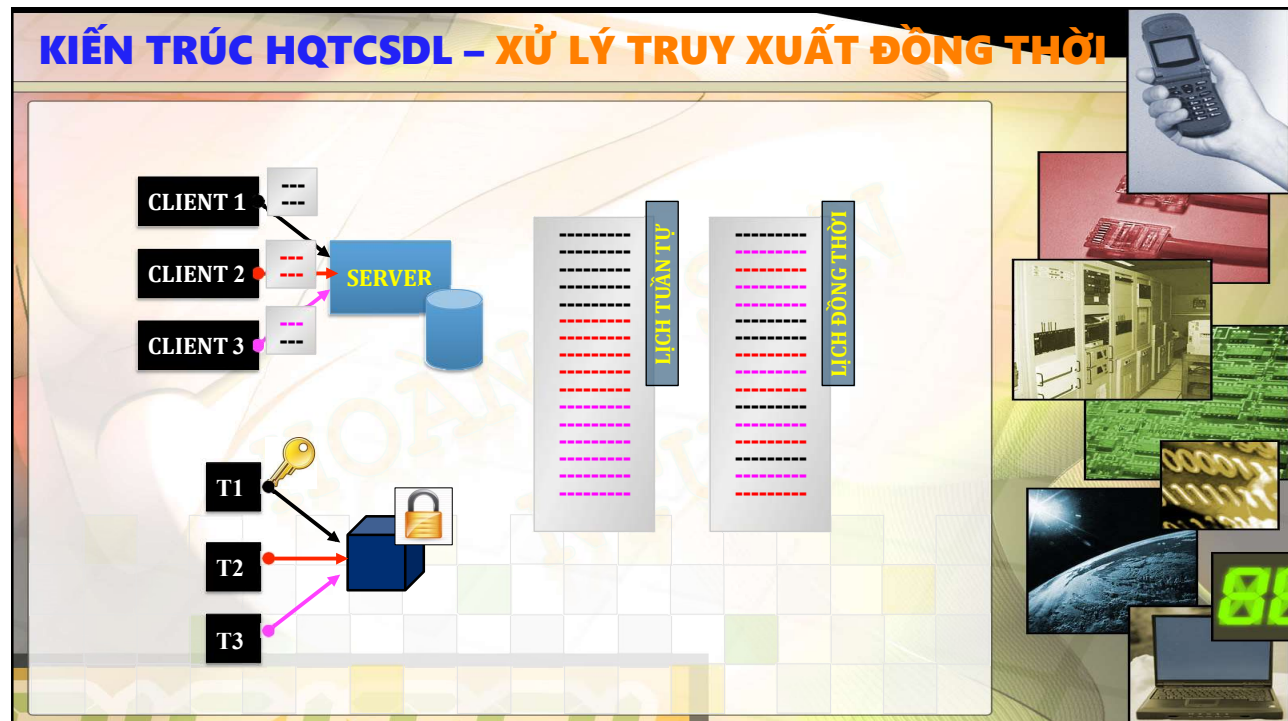
KIẾN TRÚC HQTCSDL – XỬ LÝ TRUY XUẤT ĐỒNG THỜI

❖ Phương pháp:

- 
 Sử dụng khái niệm giao tác (*transaction*) để biểu diễn một đơn vị xử lý, một giao tác bao gồm các hành động mà được thực hiện toàn bộ hoặc không có hành động nào được thực hiện.
- 
 Bộ lập lịch (*scheduler*) có nhiệm vụ lập 1 lịch thực hiện từ n giao tác không tách biệt về thời gian sao cho kết quả không vi phạm tính nhất quán của CSDL.
- 
 Sử dụng cơ chế khóa (*lock*) để khóa các đơn vị dữ liệu nào đó khi cần → ngăn 2 giao tác cùng thao tác lên 1 đơn vị dữ liệu tại cùng 1 thời điểm → Hỗ trợ để lập lịch.

21

KIẾN TRÚC HQTCSDL – XỬ LÝ TRUY XUẤT ĐỒNG THỜI

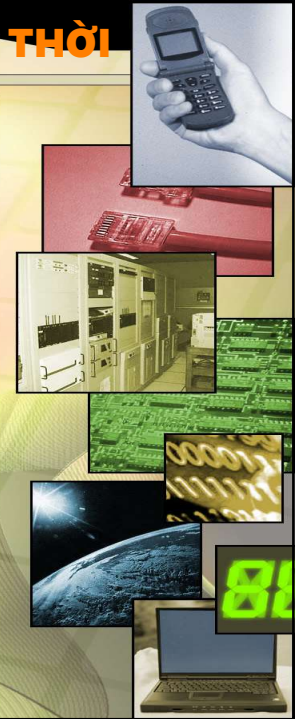


22

KIẾN TRÚC HQTCSDL – XỬ LÝ TRUY XUẤT ĐỒNG THỜI

❖ Vấn đề deadlock

- Do sử dụng cơ chế khóa nên các giao tác sẽ phải chờ khi cần truy xuất 1 đơn vị dữ liệu đang bị khóa.
- Tình huống chờ vĩnh viễn mà vẫn không được truy xuất đơn vị dữ liệu bị khóa gọi là **Deadlock** (khóa chết)
 - Các giao tác chờ đợi lẫn nhau để được cấp phát tài nguyên và không giao tác nào có thể hoàn tất.
- Thành phần quản lý giao tác sẽ phải can thiệp vào:
 - Hoặc hủy bỏ một trong các giao tác gây deadlock
 - Hoặc ngăn chặn từ trước để không bao giờ xảy ra deadlock



23

KIẾN TRÚC HQTCSDL – AN NINH VÀ BẢO MẬT

- ❖ **Bảo mật dữ liệu:** HQTCSDL hỗ trợ các tính năng về chứng thực, phân quyền giúp kiểm soát tốt những người dùng hợp pháp của hệ thống.
- ❖ **An ninh dữ liệu:** HQTCSDL hỗ trợ các phương pháp mã hóa dữ liệu để ngăn chặn các tấn công của những đối tượng tin tặc (đánh cắp thông tin trên đường truyền, đánh cắp nội dung CSDL).



24

KIẾN TRÚC HQTCSDL – QUẢN LÝ FILE & BỘ NHỚ

- ❖ **Files and access methods:** tổ chức dữ liệu, hỗ trợ truy cập nhanh đến tập dữ liệu mong muốn.
- ❖ **Buffer Manager:** đọc dữ liệu vào bộ nhớ để xử lý, và viết vào đĩa để lưu trữ lâu dài theo yêu cầu của chương trình.
- ❖ **Disk Space Manager:** tính toán và quản lý khoảng trống trên đĩa.

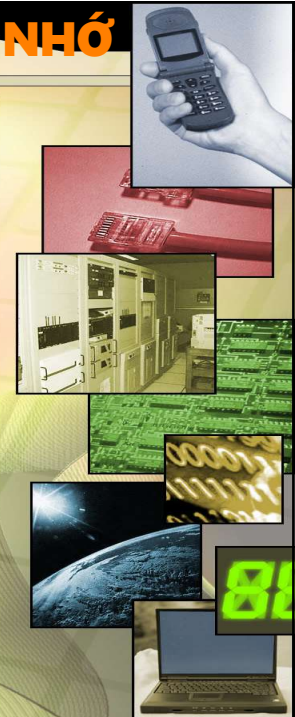


25

KIẾN TRÚC HQTCSDL – QUẢN LÝ FILE & BỘ NHỚ

❖ Các khái niệm

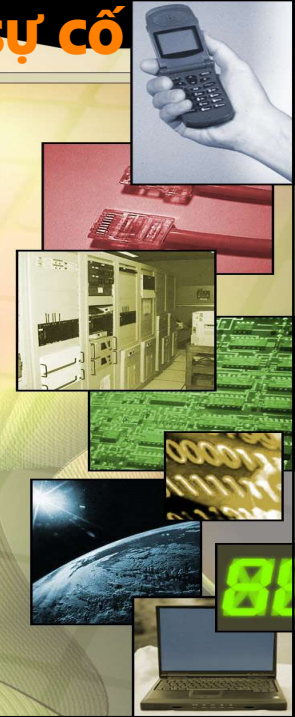
- Tập tin dữ liệu
- Từ điển dữ liệu
 - Lưu trữ các metadata (siêu dữ liệu) về cấu trúc của CSDL, đặc biệt là lược đồ của CSDL
- Chỉ mục
 - Giúp cho việc tìm kiếm dữ liệu được nhanh chóng



26

KIẾN TRÚC HQTCSDL – KHÔI PHỤC SAU SỰ CỐ

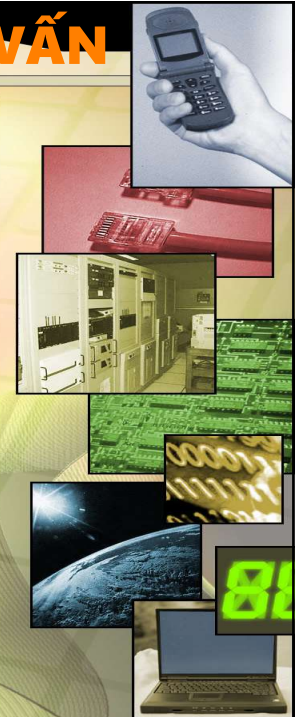
- ❖ **Mục tiêu:** đảm bảo sự tồn thất, sai sót về mặt dữ liệu là ít nhất có thể.
- ❖ **Cách tiếp cận:** mọi thay đổi trong CSDL phải được ghi nhận lại trong nhật ký (Log)
- ❖ **Các thành phần hỗ trợ quá trình khôi phục sau sự cố:**
 - *Quản lý nhật ký (Log manager):* đảm bảo ghi nhận đầy đủ và chính xác mọi thay đổi trên CSDL vào nhật ký.
 - *Quản lý khôi phục sự cố (Recovery Manager):* dựa vào nhật ký để phục hồi lại CSDL về trạng thái nhất quán trước đó (trạng thái thỏa mãn tất cả ràng buộc toàn vẹn của CSDL)



27

KIẾN TRÚC HQTCSDL – XỬ LÝ TRUY VẤN

- ❖ Biểu diễn câu truy vấn ở dạng ngôn ngữ cấp cao (SQL) và thực hiện câu truy vấn có hiệu quả.
- ❖ Các giai đoạn xử lý truy vấn
 - Phân tích (*parser*)
 - Tối ưu hóa câu hỏi (*query optimizer*)
 - Lập kế hoạch thực hiện (*plan executor*)
 - Thực hiện tính toán (*operator evaluator*)



28

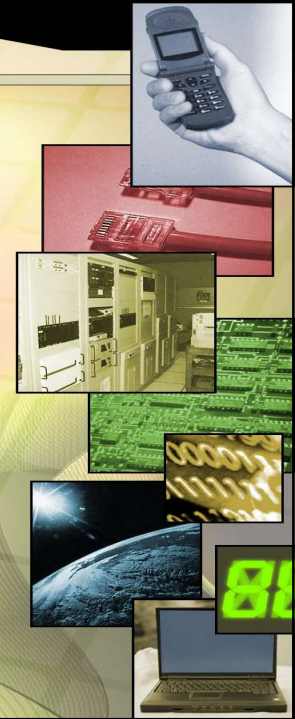
PHÂN LOẠI

❖ Theo mô hình dữ liệu

- Phân cấp
- Mạng
- Quan hệ
- Đối tượng

❖ Theo kiến trúc tính toán

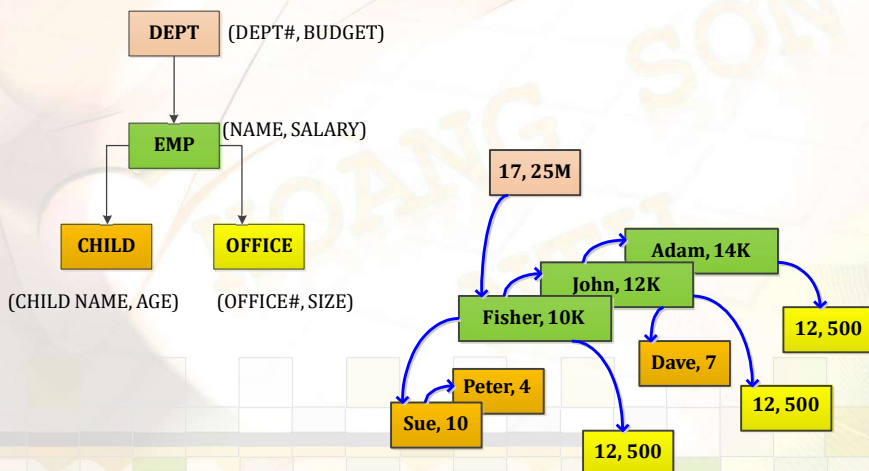
- Tập trung (Centralized database system)
- Khách / chủ (Client server database system)
- Phân tán (Distributed database system)



29

PHÂN LOẠI

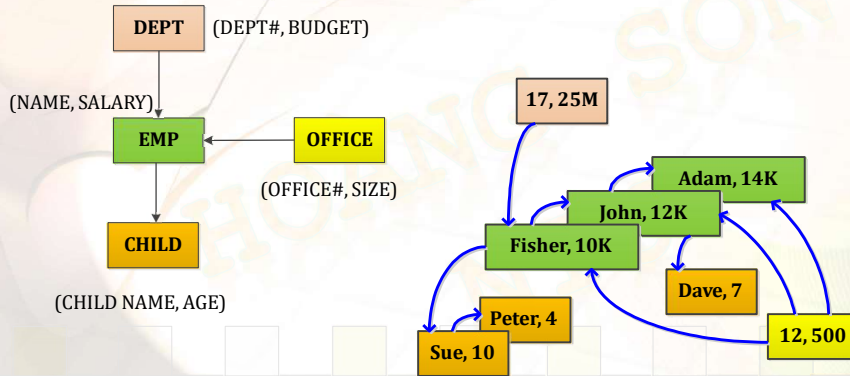
❖ Mô hình phân cấp, ví dụ: IMS (Information Management System) của IBM



30

PHÂN LOẠI

- ❖ **Mô hình mạng**, ví dụ: IDMS (Integrated Database Management System) của CA Technologies



31

PHÂN LOẠI

- ❖ **Mô hình quan hệ**, ví dụ: SQL Server của Microsoft

DEPT (DEPT #, BUDGET)	OCCUPIED		DEPT		
OFFICE (OFFICE #, SIZE)				17	25M
EMP (NAME, SALARY)			OFFICE		
CHILD (CHILD NAME, AGE)				12	500
WORKS (DEPT #, NAME)	CHILD		EMP		
OFFSPRING (NAME, CHILD NAME)				Fisher	10K
OCCUPIED (NAME, OFFICE #)				John	12K
				Adam	14K
	OFFSPRING		WORKS		
				17	Fisher
				17	John
				17	Adam

32

PHÂN LOẠI

❖ Theo kiến trúc tính toán

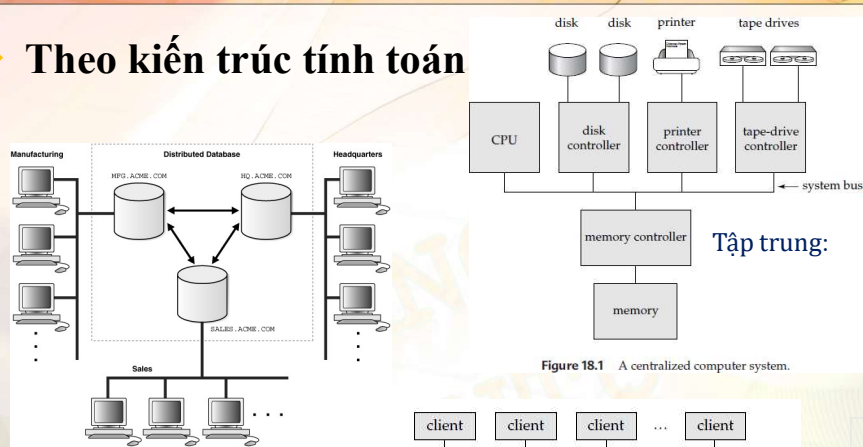


Figure 18.1 A centralized computer system.

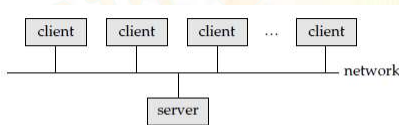


Figure 18.2 General structure of a client-server system.

Khách / chủ

33

SQL SERVER

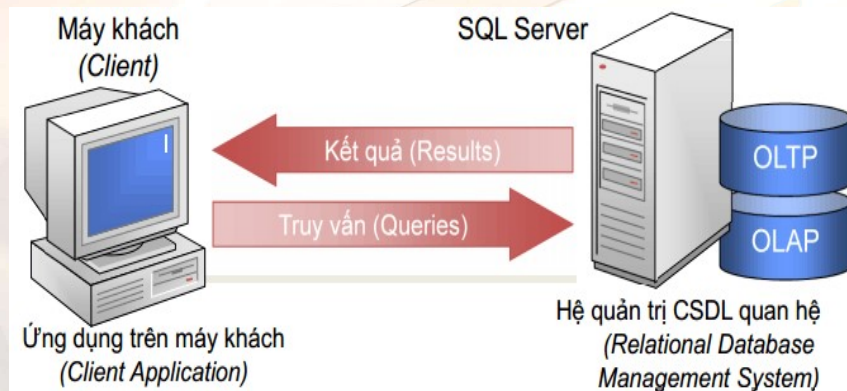
34

KHÁI NIỆM

- ❖ SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database Management System - RDBMS) sử dụng câu lệnh SQL để trao đổi dữ liệu giữa máy Client và máy cài SQL Server.
- ❖ SQL Server cung cấp ngôn ngữ lập trình database hướng thủ tục **Transact-SQL** được thiết kế để mở rộng khả năng của SQL

35

KHÁI NIỆM



36

KHÁI NIỆM

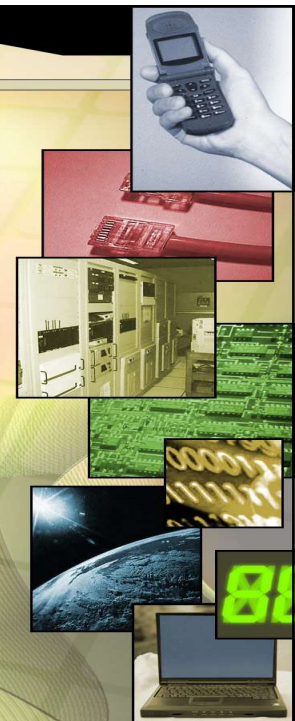
- ❖ OLTP (online transaction processing): **hệ thống xử lý giao dịch trực tuyến.**
 - Đặc trưng bởi một số lượng lớn giao dịch (**insert, update, delete**) trong một thời gian ngắn.
 - Truy vấn OLTP **đơn giản và ngắn hơn** và do đó đòi hỏi **ít thời gian hơn trong quá trình xử lý** và cũng cần **ít không gian hơn**.
 - Được thiết kế nhằm mục đích **thu thập dữ liệu**, phải duy trì **ràng buộc toàn vẹn dữ liệu**.



37

KHÁI NIỆM

- ❖ OLAP (online analytical processing): **hệ thống xử lý phân tích trực tuyến.**
 - Tổ chức và thống kê **khối lượng lớn dữ liệu** được dùng để **phân tích, báo cáo, hỗ trợ ra quyết định**.
 - Cho phép người dùng thực hiện **các truy vấn phức tạp** để trích xuất dữ liệu đa chiều.
 - Giao dịch trong OLAP **dài** và do đó mất **nhiều thời gian hơn** để xử lý và yêu cầu không gian lớn.
 - Các giao dịch trong OLAP **ít thường xuyên hơn** so với OLTP.



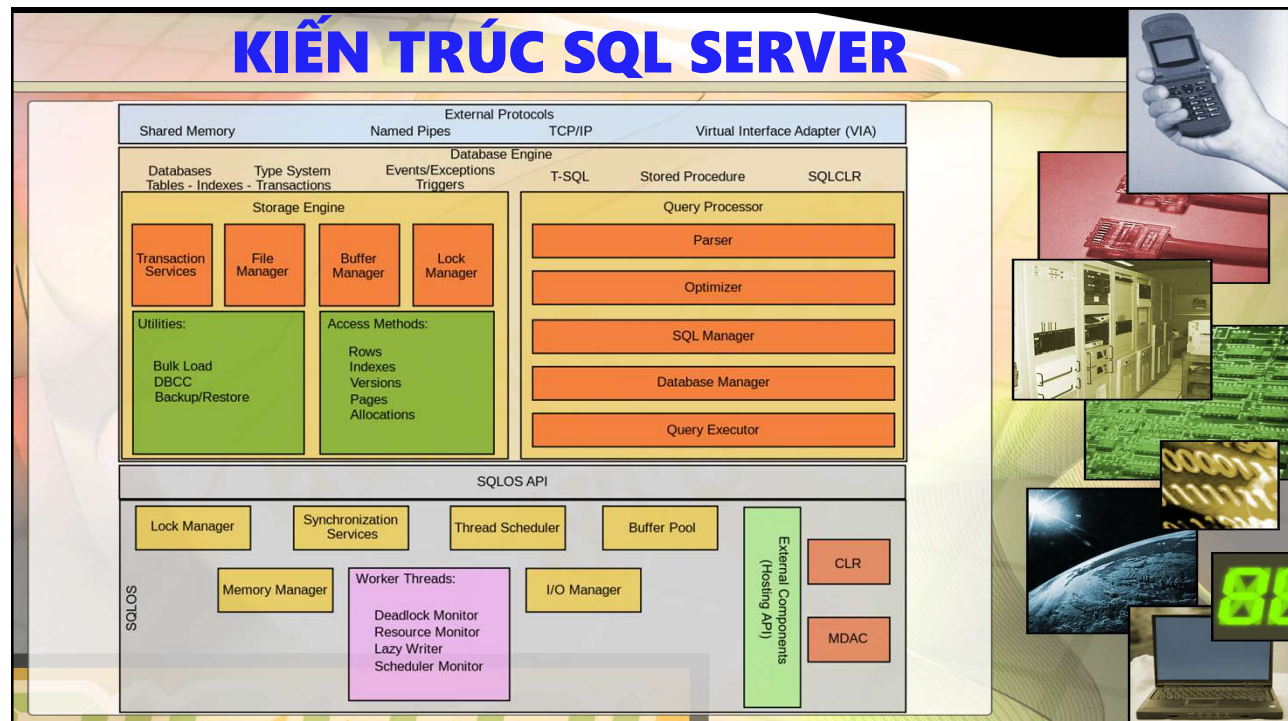
38

PHIÊN BẢN

- ❖ **Standard**: phiên bản chuẩn, tính năng cơ bản đầy đủ, chạy tốt trên hệ thống lên tới 4 CPU và 2 GB RAM
- ❖ **Developer**: dành cho nhà phát triển, chứa đầy đủ tính năng nhưng chỉ phân quyền cho một người duy nhất.
- ❖ **Enterprise**: phiên bản cao cấp, có đầy đủ các tính năng
- ❖ **Web**: dành cho các ứng dụng web
- ❖ **Express**: là bản cơ bản, sử dụng tối đa 1 CPU và 1GB RAM, dung lượng lưu trữ tối đa là 10GB.

39

KIẾN TRÚC SQL SERVER

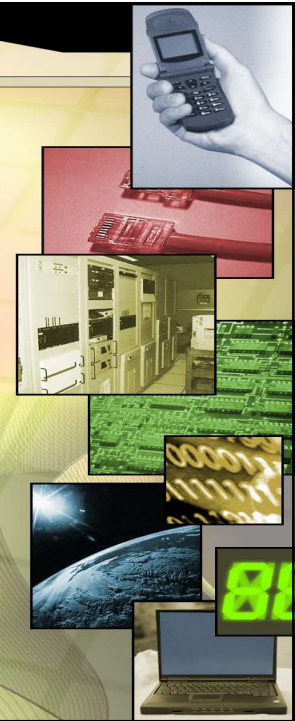


40

KIẾN TRÚC SQL SERVER

❖ **Protocols:** có 4 giao thức

- **Shared memory:** Dành cho các kết nối cục bộ và mục đích khắc phục sự cố.
- **Named pipes:** Dành cho những kết nối trong mạng LAN.
- **TCP/IP:** Dành cho các kết nối với mạng WAN.
- **VIA-Virtual Interface Adapter:** Yêu cầu phần cứng đặc biệt được thiết lập bởi nhà cung cấp và cũng không được hỗ trợ từ bản SQL 2012.



41

KIẾN TRÚC SQL SERVER

- ❖ **Database Engine:** thành phần chính của SQL Server quản lý các đối tượng vật lý và logic của CSDL.
- ❖ **Query Processor (Relational Engine):** chứa bộ phân tích Query, tối ưu hóa Query và bộ thực thi Query.
 - **Query Parser (Command Parser) và Compiler (Translator):** chịu trách nhiệm kiểm tra cú pháp của truy vấn và chuyển đổi truy vấn sang ngôn ngữ của máy.

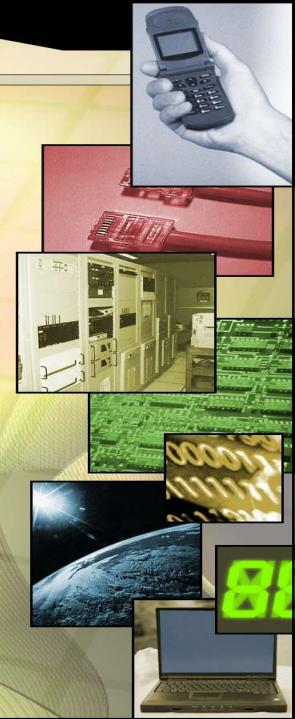


42

KIẾN TRÚC SQL SERVER

❖ Query Processor (Relational Engine) - tt

- **Query Optimizer:** chuẩn bị output là *Execution Plan* bằng cách lấy input là truy vấn, các thông kê và cây *Algebrizer* (tiền trình xác minh các đối tượng CSDL).
- **Execution Plan:** tương tự như bản đồ chỉ đường, chứa thứ tự các bước thực hiện như là một phần của việc thực hiện các truy vấn.
- **Query Executor:** thực hiện truy vấn từng bước một dưới sự chỉ dẫn của Execution Plan và cũng là nơi Storage Engine sẽ được liên lạc.



43

KIẾN TRÚC SQL SERVER

- ❖ **Storage Engine:** Chịu trách nhiệm lưu trữ, truy xuất dữ liệu trong hệ thống lưu trữ, thao tác dữ liệu, khóa và quản lý các transaction.
- ❖ **SQL OS:** Cung cấp các dịch vụ hệ điều hành khác nhau, ví dụ như hoạt động quản lý bộ nhớ với buffer pool, log buffer, phát hiện deadlock (khóa chết) bằng cách sử dụng cấu trúc block và lock.

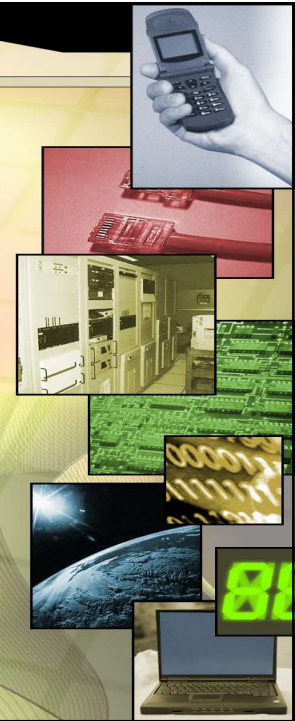


44

KIẾN TRÚC SQL SERVER

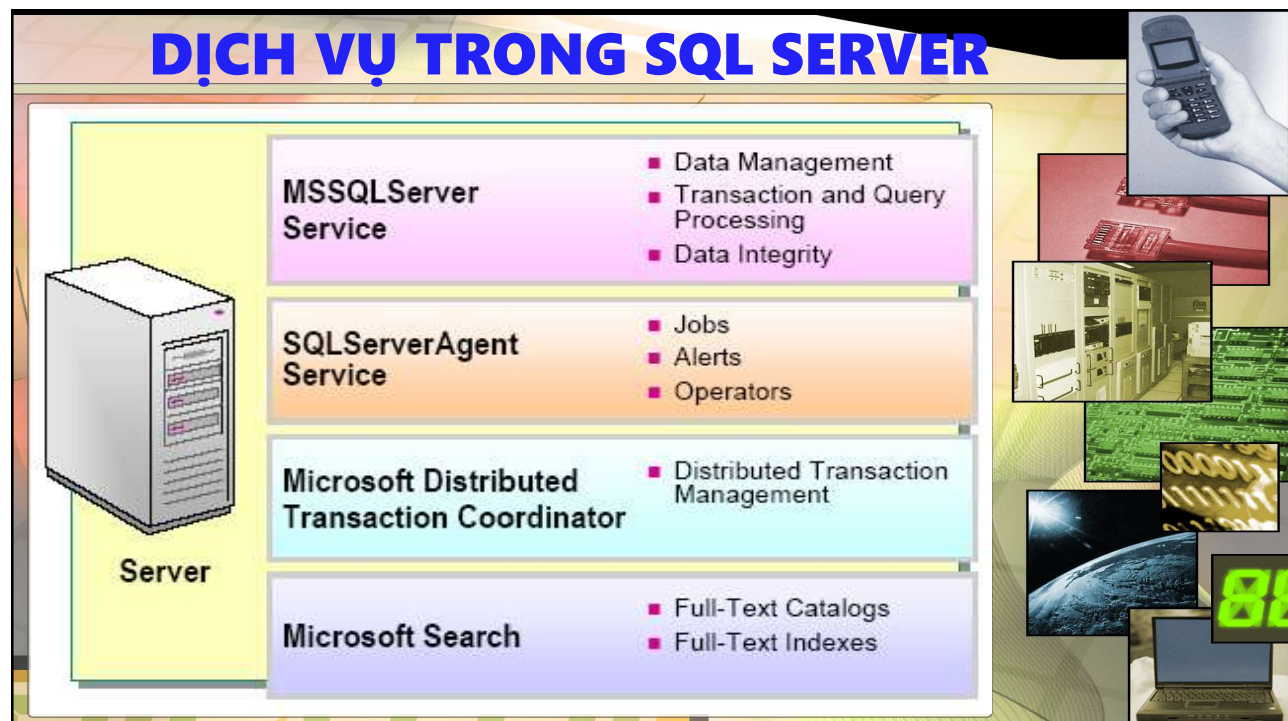
❖ SQL OS

- **Checkpoint:** là một tiến trình nội bộ, ghi tất cả các trang đã sửa đổi (Dirty Page) từ Buffer Cache vào ổ đĩa vật lý. Ngoài ra, nó cũng ghi các bản log từ Log Buffer vào file vật lý.
- **Lazy Writer:** đẩy các Dirty Page và ổ cứng để giải phóng bộ nhớ trong Buffer Pool. Điều này xảy ra khi SQL Server đang bị thiếu bộ nhớ.



45

DỊCH VỤ TRONG SQL SERVER

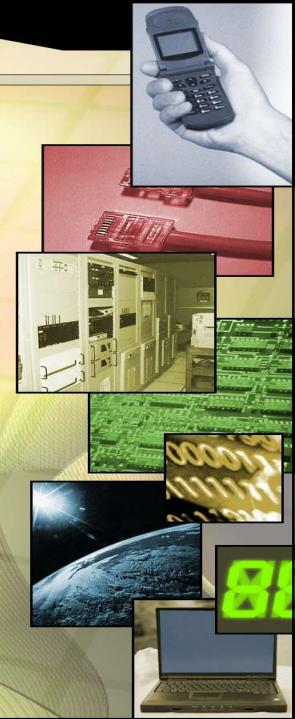


46

DỊCH VỤ TRONG SQL SERVER

❖ MSSQL Server Services

- Cấp phát tài nguyên máy tính cho nhiều user đồng thời.
- Quản lý dữ liệu.
- Xử lý truy vấn và giao dịch
- Bảo đảm toàn vẹn dữ liệu.

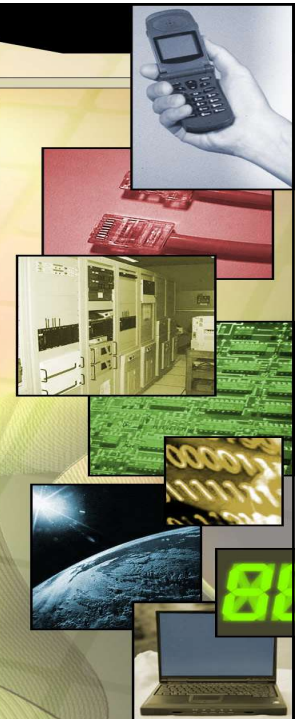


47

DỊCH VỤ TRONG SQL SERVER

❖ SQLServerAgent Services

- Cảnh báo về trạng thái của một process, ví dụ như một công việc nào đó được hoàn thành hoặc xảy ra lỗi.
- Tạo ra một công việc mới và lập lịch để tự động hoá các nhiệm vụ như Backup dữ liệu, Replication, ...



48

DỊCH VỤ TRONG SQL SERVER

❖ Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MS DTC)

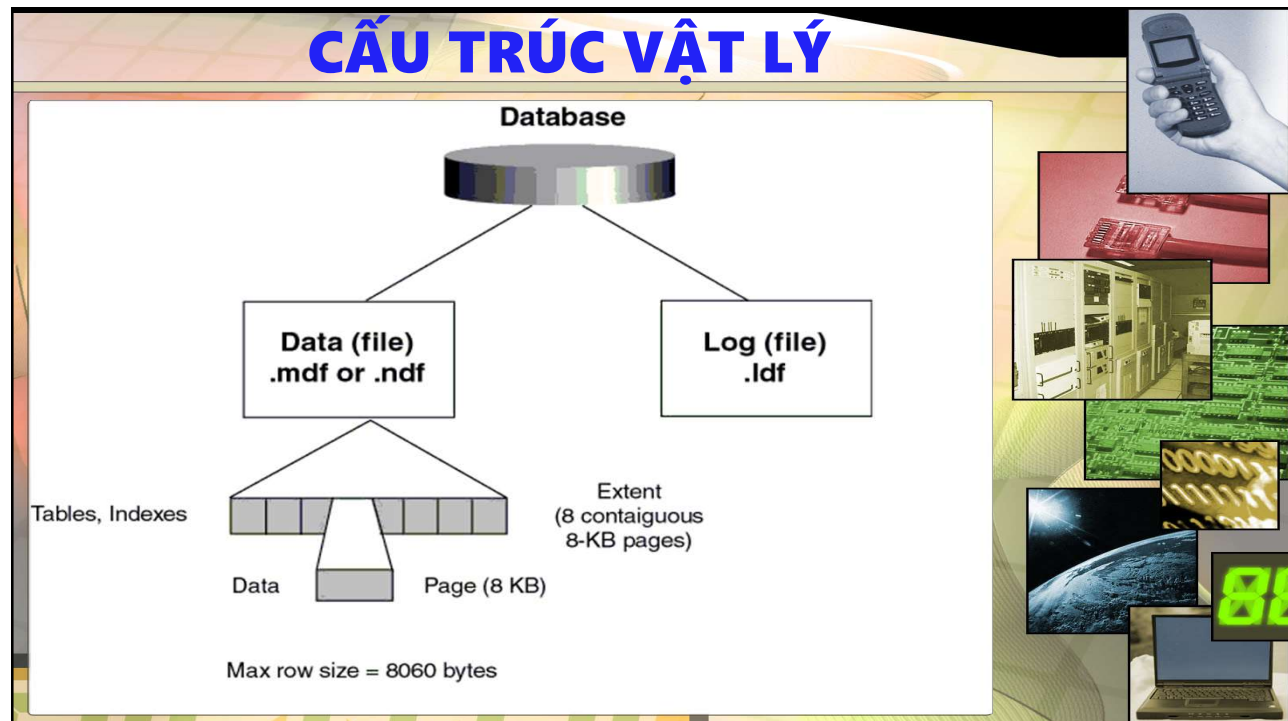
- Cho phép các clients làm việc với nhiều nguồn dữ liệu khác nhau trong một transaction.

❖ Microsoft Search

- Là một full-text engine cho phép đánh chỉ mục và truy vấn cho dữ liệu văn bản không cấu trúc

49

CẤU TRÚC VẬT LÝ



50

CẤU TRÚC VẬT LÝ

- ❖ **Primary data file (.mdf):** 1 file chính chứa data và những system tables.
- ❖ **Secondary data file (.ndf):** 1 hay nhiều file phụ chỉ sử dụng khi database được phân chia để chứa trên nhiều đĩa.
- ❖ **Transaction log file (.ldf):** 1 file ghi lại tất cả những thay đổi diễn ra trong một database và chứa đầy đủ thông tin để có thể rollback hay rollforward.

51

SYSTEM DATABASE

SQL Server bao gồm CSDL hệ thống (system databases) và một hay nhiều user database. Các system databases cơ bản bao gồm:

- [-] Databases
 - [-] System Databases
 - [+] master
 - [+] model
 - [+] msdb
 - [+] tempdb

52

SYSTEM DATABASE

- ❖ **master**: là CSDL kiểm soát tất cả các hoạt động trên SQL Server, chứa thông tin về hệ thống: các tài khoản đăng nhập, cấu hình hệ thống, thông tin về các CSDL đã tạo, các thủ tục hệ thống thực hiện các tác vụ quản trị hệ thống, các thủ tục của người dùng tạo thêm...
- ❖ **model**: CSDL mẫu để tạo ra các CSDL người dùng
- ❖ **msdb**: được sử dụng cho SQL Server Agent để lập lịch các công việc và các cảnh báo.
- ❖ **tempdb**: lưu trữ các thông tin tạm thời của các hoạt động trên SQL



53

ĐỐI TƯỢNG CSDL

Đối tượng	Mô tả
Table	Đối tượng lưu trữ dữ liệu của CSDL
Data type	Kiểu dữ liệu
Constraint	Các qui tắc để kiểm tra ràng buộc dữ liệu
Default	Các giá trị mặc định nếu giá trị của một field không được nhập vào
Rule	Các thông tin mà định nghĩa các giá trị hợp lệ trong một field
Index	Là một cấu trúc lưu trữ nhằm truy xuất nhanh dữ liệu



54

ĐỐI TƯỢNG CSDL

Đối tượng	Mô tả
View	Là bảng ảo, lưu trữ dữ liệu từ các table hoặc các view khác thông qua câu lệnh SQL SELECT
User-defined function	Là các hàm do programmer định nghĩa
Stored procedure	Là các thủ tục do programmer định nghĩa
Trigger	Là loại thủ tục lưu trữ đặc biệt, được thực thi khi dữ liệu trong bảng thay đổi

55

THAM CHIẾU ĐỐI TƯỢNG CSDL

❖ Tên đầy đủ:

[server.[database.[schema.]]]object

❖ Tên ngắn gọn

Được hiểu là server default, database hiện hành và schema hiện hành (dbo)

Ví dụ: SELECT * FROM dbo.nhanvien

56

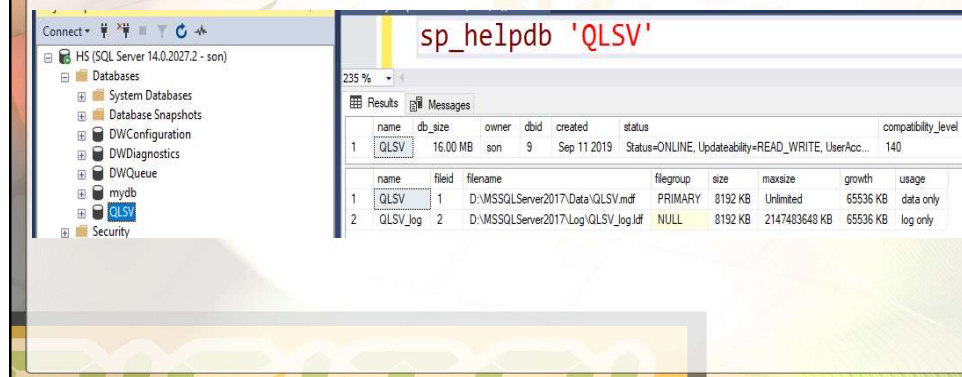
THỦ TỤC TRUY VẤN ĐỐI TƯỢNG CSDL

System Stored Procedure	Ứng dụng
sp_help ['object']	Cung cấp thông tin về một database object (table, view...) hay một data type.
sp_helpdb ['database']	Cung cấp thông tin về một database cụ thể nào đó.
sp_monitor	Cho biết độ "bận rộn" của SQL Server
sp_spaceused ['object']	Cung cấp thông tin về các khoảng trống đã được sử dụng cho một object nào đó
sp_who ['login']	Cho biết thông tin về một SQL Server user

57

THỦ TỤC TRUY VẤN ĐỐI TƯỢNG CSDL

Ví dụ: Giả sử trong SQL Server có CSDL QLSV.
Thực thi lệnh `sp_helpdb 'QLSV'` ta có kết quả



name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
QLSV	16.00 MB	son	9	Sep 11 2019	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	140

name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
QLSV	1	D:\MSSQLServer2017\Data\QLSV.mdf	PRIMARY	8192 KB	Unlimited	65536 KB	data only
QLSV_log	2	D:\MSSQLServer2017\Log\QLSV_log.ldf	NULL	8192 KB	2147483648 KB	65536 KB	log only

58

TRUY VẤN THÔNG TIN VỀ DATABASE

- ❖ Hiển thị danh sách database

```
SELECT * FROM sys.databases;
```

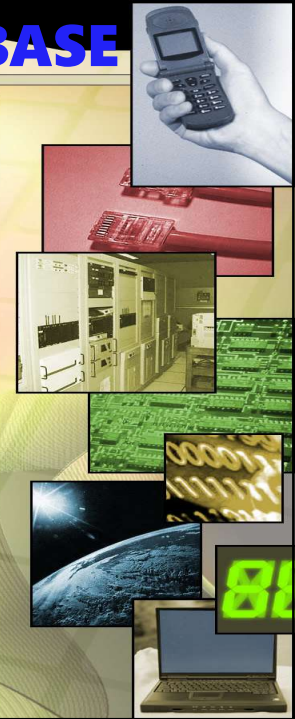
- ❖ Đếm số lượng bảng trong Database

```
USE MyDatabase;

SELECT COUNT(*) FROM

INFORMATION_SCHEMA.TABLES

WHERE TABLE_TYPE = 'BASE TABLE';
```



59

TRUY VẤN THÔNG TIN VỀ DATABASE

- ❖ Lấy danh sách các Stored Procedure

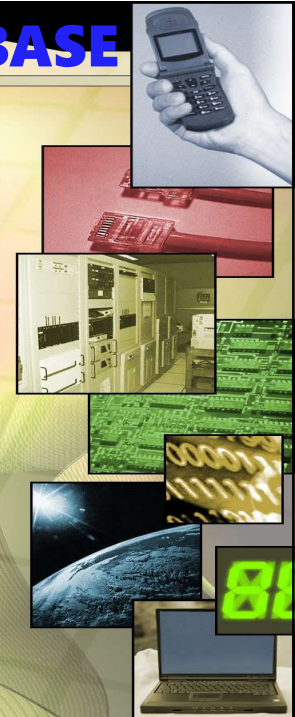
```
SELECT * FROM sys.objects WHERE type = 'P';
```

hoặc

```
SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.ROUTINES
WHERE ROUTINE_TYPE = 'PROCEDURE';
```

- ❖ Tìm kiếm các Stored Procedure

```
SELECT p.name FROM sys.sql_modules AS m
INNER JOIN sys.procedures AS p
ON m.object_id = p.object_id
WHERE definition LIKE '%keyword%';
```



60