



Khoa CNTT
Đại Học Đà Lạt



HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

PHẦN I: TỔNG QUAN VỀ HỆ QUẢN TRỊ CSDL

Th.s. Đoàn Minh Khuê
khuedm@dlu.edu.vn

Nội dung trình bày

Định nghĩa

Các khả năng

Đặc điểm

Kiến trúc

Các chức năng của hệ quản trị CSDL
quan hệ

- ❖ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System - DBMS): Là một hệ thống phần mềm cho phép tạo lập cơ sở dữ liệu và điều khiển mọi truy nhập đối với cơ sở dữ liệu đó
- ❖ Trên thị trường phần mềm hiện nay ở đã xuất hiện khá nhiều:
 - Microsoft Access
 - Foxpro
 - DB2
 - SQL Server
 - Oracle
 - My SQL
- ❖ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relation Database Management System - RDBMS) là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu theo mô hình quan hệ

Các khả năng của hệ quản trị CSDL

- ❖ Có hai khả năng chính cho phép phân biệt các hệ quản trị cơ sở dữ liệu với các kiểu hệ thống lập trình khác:
 - Khả năng quản lý dữ liệu tồn tại lâu dài
 - Khả năng truy nhập các khối lượng dữ liệu lớn một cách hiệu quả
- ❖ Các khả năng khác:
 - Hỗ trợ ít nhất một mô hình dữ liệu hay một sự trừu tượng toán học mà qua đó người sử dụng có thể quan sát dữ liệu
 - Đảm bảo tính độc lập dữ liệu hay sự bất biến của chương trình ứng dụng đối với các thay đổi về cấu trúc trong mô hình dữ liệu.
 - Hỗ trợ các ngôn ngữ cao cấp nhất định cho phép người sử dụng định nghĩa cấu trúc dữ liệu, truy nhập dữ liệu và thao tác dữ liệu

❖ Các khả năng khác:

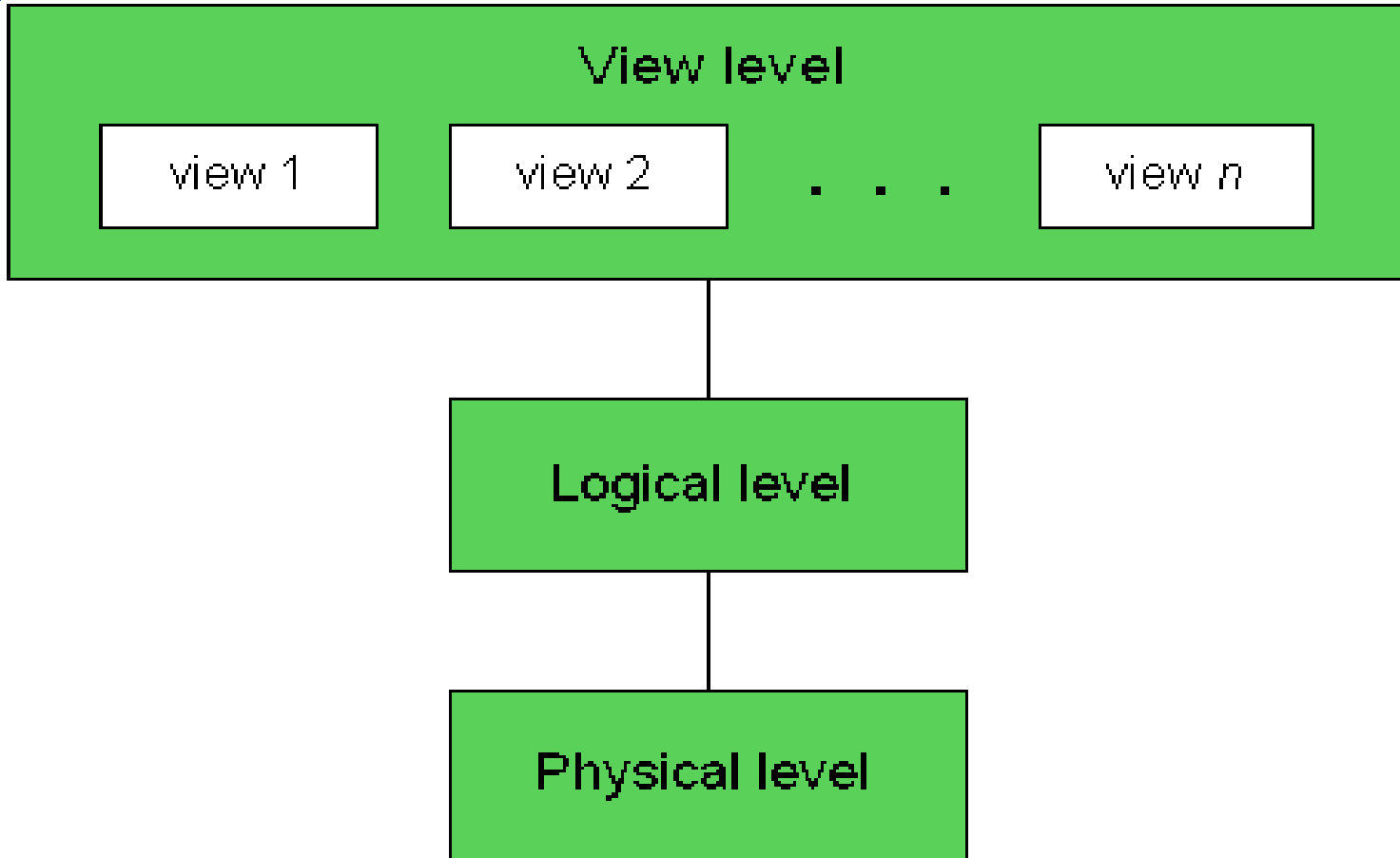
- Quản lý giao dịch, có nghĩa là khả năng cung cấp các truy nhập đồng thời, đúng đắn đối với CSDL từ nhiều người sử dụng tại cùng một thời điểm
- Điều khiển truy nhập
- Phục hồi dữ liệu



Đặc điểm của một hệ quản trị CSDL

- ❖ SỰ TRỪU TƯỢNG HOÁ DỮ LIỆU
- ❖ NGÔN NGỮ CƠ SỞ DỮ LIỆU
- ❖ XỬ LÝ CÂU HỎI
- ❖ QUẢN TRỊ GIAO DỊCH
- ❖ QUẢN LÝ LƯU TRỮ

Sự trừu tượng hoá dữ liệu



Ba mức trừu tượng dữ liệu

Sự trừu tượng hoá dữ liệu

- ❖ **Mức vật lý:** Mức thấp nhất của sự trừu tượng mô tả dữ liệu được lưu trữ một cách thực sự như thế nào. Tại mức vật lý, các cấu trúc dữ liệu mức thấp phức tạp được mô tả chi tiết.
- ❖ **Mức logic:** Mức cao tiếp theo của sự trừu tượng hoá mô tả những dữ liệu nào được lưu trữ và các mối quan hệ nào tồn tại giữa các dữ liệu này. Mức logic của sự trừu tượng được xác định người quản trị CSDL, cụ thể phải quyết định những thông tin gì được lưu trữ trong CSDL.
- ❖ **Mức khung nhìn:** Mức cao nhất của sự trừu tượng mô tả chỉ một phần của toàn bộ CSDL. Hệ thống có thể được cung cấp nhiều khung nhìn đối với cùng một cơ sở dữ liệu



Ngôn ngữ cơ sở dữ liệu

- ❖ Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language - DDL)
- ❖ Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (Data Manipulation Language - DML)

Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

- ❖ Một sơ đồ CSDL đặc tả bởi một tập các định nghĩa được biểu diễn bởi một ngôn ngữ đặc biệt được gọi là ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu. Kết quả của việc dịch các ngôn ngữ này là một tập các bảng được lưu trữ trong một tệp đặc biệt được gọi là từ điển dữ liệu hay thư mục dữ liệu.
- ❖ Một từ điển dữ liệu là một tệp chứa các siêu dữ liệu có nghĩa là các dữ liệu về dữ liệu. Tệp này được tra cứu trước khi dữ liệu thực sự được đọc hay được sửa đổi trong hệ CSDL.
- ❖ Cấu trúc và các phương pháp truy nhập được sử dụng bởi hệ CSDL được đặc tả bởi một tập các định nghĩa trong một kiểu đặc biệt của DDL là ngôn ngữ định nghĩa và lưu trữ dữ liệu

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

- ❖ Ngôn ngữ cho phép người sử dụng truy nhập hay thao tác dữ liệu được tổ chức bởi mô hình dữ liệu thích hợp.
- ❖ Có hai kiểu ngôn ngữ thao tác dữ liệu cơ bản:
 - Các DML thủ tục đòi hỏi người sử dụng phải đặc tả dữ liệu nào cần tìm kiếm và tìm kiếm những dữ liệu này như thế nào
 - Các DML phi thủ tục đòi hỏi người sử dụng đặc tả dữ liệu nào cần tìm kiếm mà không phải đặc tả tìm kiếm những dữ liệu này như thế nào

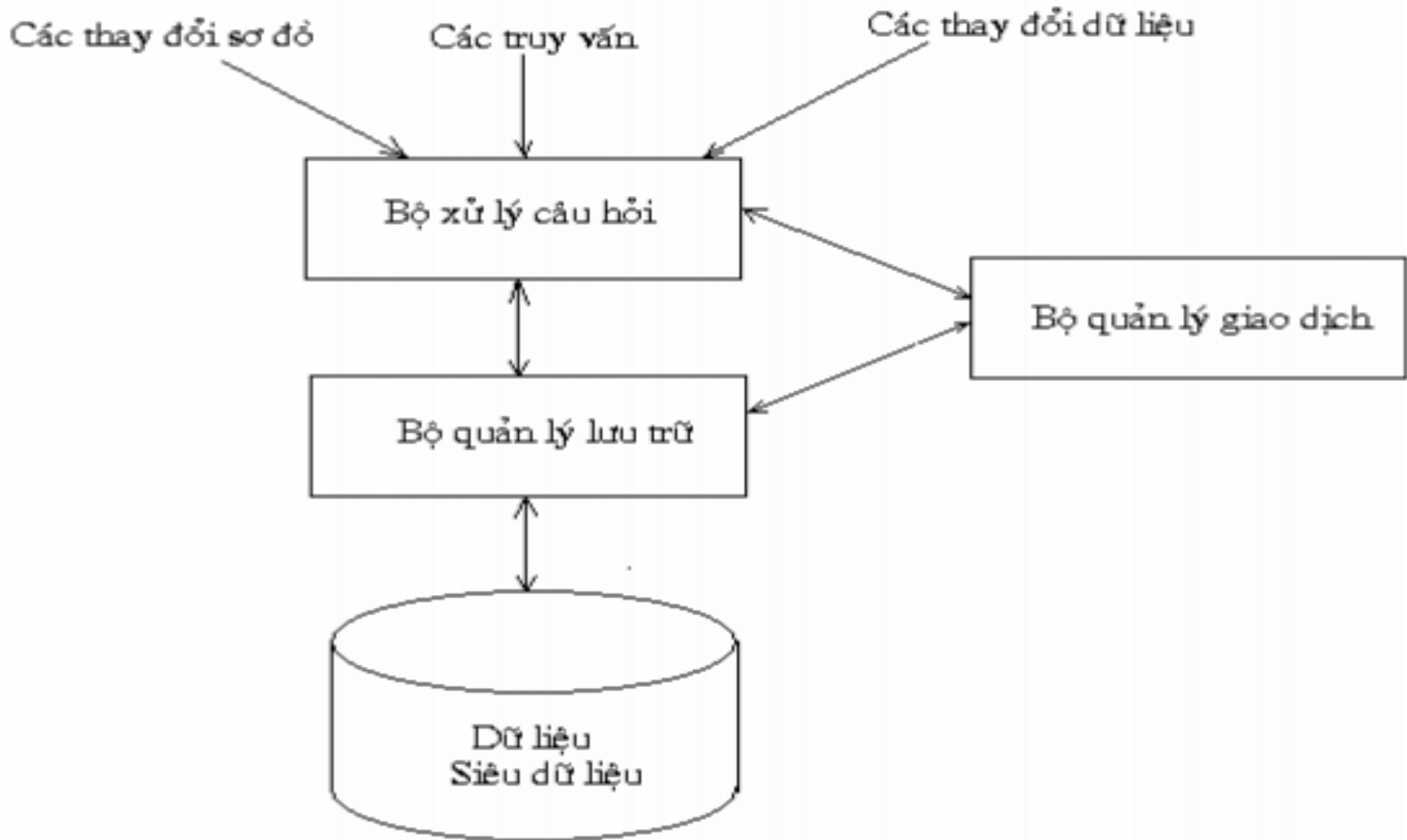
- ❖ Các yêu cầu về thao tác dữ liệu bao gồm:
 - Tìm kiếm thông tin được lưu trữ trong CSDL.
 - Thêm thông tin mới vào CSDL.
 - Xoá thông tin từ CSDL.
 - Thay đổi thông tin được lưu trữ trong CSDL.

- ❖ Biến đổi một truy vấn hay một thao tác CSDL có thể được biểu diễn ở các mức cao thành một dãy các yêu cầu đối với các dữ liệu lưu trữ trong CSDL.
- ❖ Thường phần khó nhất của nhiệm vụ xử lý câu hỏi là tối ưu hoá câu hỏi.

- ❖ Một số thao tác trên CSDL hình thành một đơn vị logic công việc. Điều này có nghĩa là hoặc tất cả các thao tác được thực hiện hoặc không thao tác nào được thực hiện. Hơn nữa sự thực hiện các thao tác này phải đảm bảo tính nhất quán của CSDL.
- ❖ Một giao dịch là một tập hợp các thao tác mà xử lý như một đơn vị không chia cắt được. Các hệ quản trị CSDL điển hình cho phép người sử dụng một hay nhiều nhóm thao tác tra cứu hay thay đổi CSDL thành một giao dịch

- ❖ Các CSDL thường đòi hỏi một khối lượng lớn không gian lưu trữ.
- ❖ Khi xử lý, dữ liệu cần phải được di chuyển từ đĩa từ vào bộ nhớ chính; sự di chuyển này là khá chậm so với tốc độ xử lý của bộ nhớ trung tâm, do vậy các hệ CSDL phải tổ chức dữ liệu vật lý sao cho tốt, tối thiểu hoá số yêu cầu chuyển dữ liệu giữa đĩa từ vào bộ nhớ chính

Kiến trúc của một hệ quản trị CSDL



Các thành phần chính của hệ quản trị CSDL

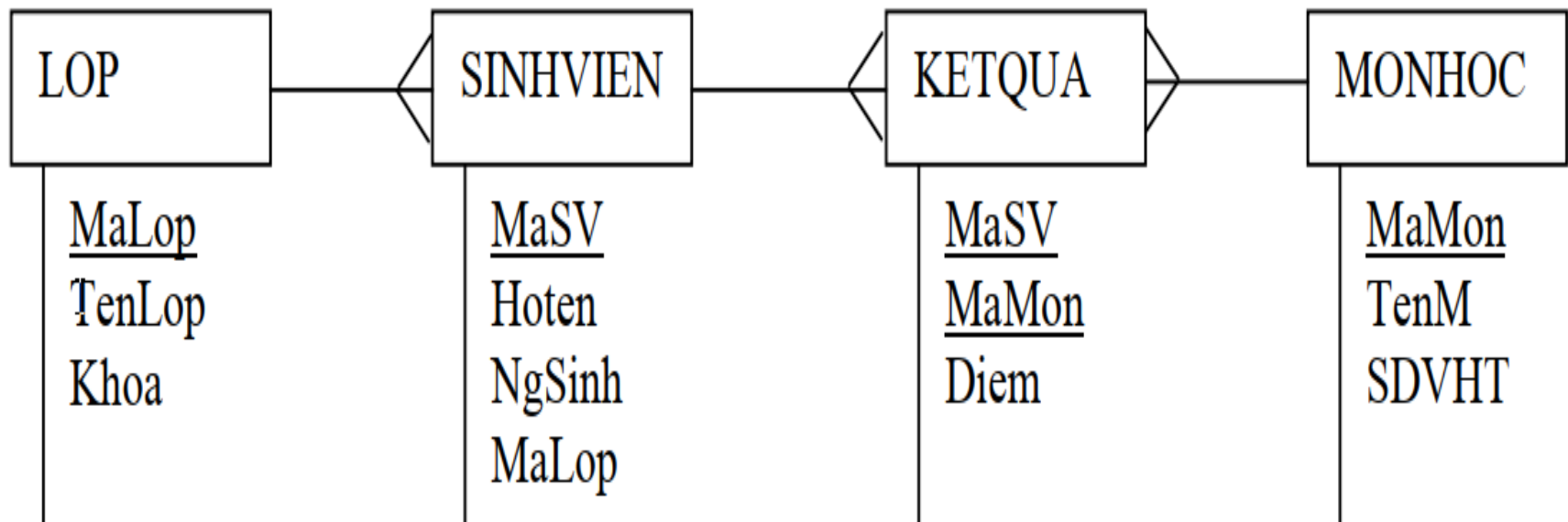
❖ Một số khái niệm trong mô hình dữ liệu quan hệ:

- **Miền (domain):** là một tập các giá trị hoặc các đối tượng
- **Thực thể:** là một đối tượng cụ thể hay trừu tượng trong thế giới thực mà nó tồn tại và có thể phân biệt được với các đối tượng khác.
- **Thuộc tính (Attribute):** là tính chất của thực thể.
 - Các thực thể có các đặc tính, được gọi là các thuộc tính. Nó kết hợp với một thực thể trong tập thực thể từ miền giá trị của thuộc tính. Thông thường, miền giá trị của một thuộc tính là một tập các số nguyên, các số thực, hay các xâu ký tự.
 - Một thuộc tính hay một tập thuộc tính mà giá trị của nó xác định duy nhất mỗi thực thể trong tập các thực thể được gọi là khoá đối với tập thực thể này
 - Mỗi một thuộc tính nhận tập số các giá trị nhất định được gọi là domain của thuộc tính đó

❖ Một số khái niệm trong mô hình dữ liệu quan hệ:

- **Một quan hệ (Relation):** là một bảng dữ liệu có các cột là các thuộc tính và các hàng là các bộ dữ liệu cụ thể của quan hệ.
- **Các liên kết:** Một liên kết là một sự kết hợp giữa một số thực thể (hay quan hệ)
 - Liên kết một – một: đây là dạng liên kết đơn giản, liên kết trên hai thực thể là một – một, có nghĩa là mỗi thực thể trong tập thực thể này có nhiều nhất một thực thể trong tập thực thể kia kết hợp với nó và ngược lại
 - Liên kết một – nhiều: Trong một liên kết một – nhiều, một thực thể trong tập thực thể A được kết hợp với không hay nhiều thực thể trong tập thực thể B. Nhưng mỗi thực thể trong tập thực thể B được kết hợp với nhiều nhất một thực thể trong tập thực thể A
 - Liên kết nhiều – nhiều: Đây là dạng liên kết mà mỗi thực thể trong tập thực thể này có thể liên kết với không hay nhiều thực thể trong tập thực thể kia và ngược lại

Các chức năng của hệ quản trị CSDL Quan hệ



Mối liên kết giữa các thực thể

❖ **Mô hình dữ liệu quan hệ:** Làm việc trên bảng hay trên quan hệ trong đó: Mỗi cột là một thuộc tính, mỗi dòng là một bộ (một bản ghi)

- **Đặc điểm:**

- Cấu trúc dữ liệu dễ dùng, không cần hiểu biết sâu về kỹ thuật cài đặt
- Cải thiện tính độc lập dữ liệu và chương trình.
- Cung cấp ngôn ngữ thao tác phi thủ tục.
- Tối ưu hoá cách truy xuất dữ liệu.
- Tăng tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.
- Cung cấp các phương pháp thiết kế có hệ thống. Và mở ra cho nhiều loại ứng dụng (lớn và nhỏ)

- ❖ **Mô hình dữ liệu quan hệ:** Làm việc trên bảng hay trên quan hệ trong đó: Mỗi cột là một thuộc tính, mỗi dòng là một bộ (một bản ghi)
 - Khoá của quan hệ:
 - Khoá (key): Là tập các thuộc tính dùng để phân biệt hai bộ bất kỳ trong quan hệ
 - Khoá ngoại (Foreign Key): Một thuộc tính được gọi là khoá ngoại của quan hệ nếu nó là thuộc tính không khoá của quan hệ này nhưng là thuộc tính khoá của quan hệ khác

Các chức năng của hệ quản trị CSDL Quan hệ

