

BÀI GIẢNG

MÔN HỌC CƠ SỞ DỮ LIỆU

Giảng viên: **Võ Thị Hương**

Khoa: **Công nghệ thông tin**

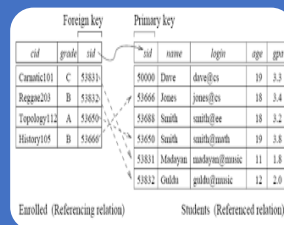
Nội dung môn học



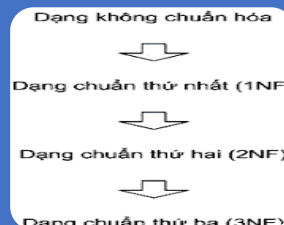
Chương 1: Tổng quan về cơ sở dữ liệu và mô hình hóa dữ liệu



Chương 2: Ngôn ngữ SQL



Chương 3: Ràng buộc toàn vẹn và phụ thuộc hàm



Chương 4: Dạng chuẩn và chuẩn hoá lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ

Chương 1: Tổng quan về cơ sở dữ liệu và mô hình hóa dữ liệu

1. Một số khái niệm

Các khái niệm cơ bản


- Cơ Sở Dữ Liệu/ Database?
- Hệ Quản Trị CSDL/ Database Management System - DBMS?
- Các mô hình dữ liệu

Hồ sơ giáo viên

◀ ◻ ▶ ▶|



Ứng dụng quản lý tại trường học

 Quản lý học sinh - Tìm kiếm thông tin học sinh

Tìm kiếm thông tin học sinh

Tên học sinh

☐ Lớp

1A1

☒ Nơi sinh

TP. Hồ Chí Minh

☒ Dân tộc

Hoa

☐ Tôn giáo

Không

☐ Đối tượng

Không

Tìm theo

Tên học sinh

☐ Tìm chính xác

☒ Tìm tương đối

Tìm

Thoát

<

<

>

>

Kết quả tìm kiếm

	mshs	hotenhs	ngaysinh	tinhtanh	dantoc	tongiao	doituong
▶	H0002	Huỳnh Huệ Nhi	28/01/1998	TP. Hồ Chí Minh	Hoa	Không	Con thương binh
	H0005	Hà Thị Thanh Trang	26/02/1998	TP. Hồ Chí Minh	Hoa	Không	Không
	H0007	Nguyễn Ngọc Minh	14/01/1998	TP. Hồ Chí Minh	Hoa	Không	Không

<

>



Ứng dụng quản lý tại trường học

Quản lý học sinh - Xem điểm học tập

Xem điểm học tập

Mã học sinh:

Năm học:

☒ Xem điểm kiểm tra ☐ Xem điểm thi

Chọn xem điểm kiểm tra

Tháng: ☐ Cả năm

Môn: ☐ Tất cả các môn

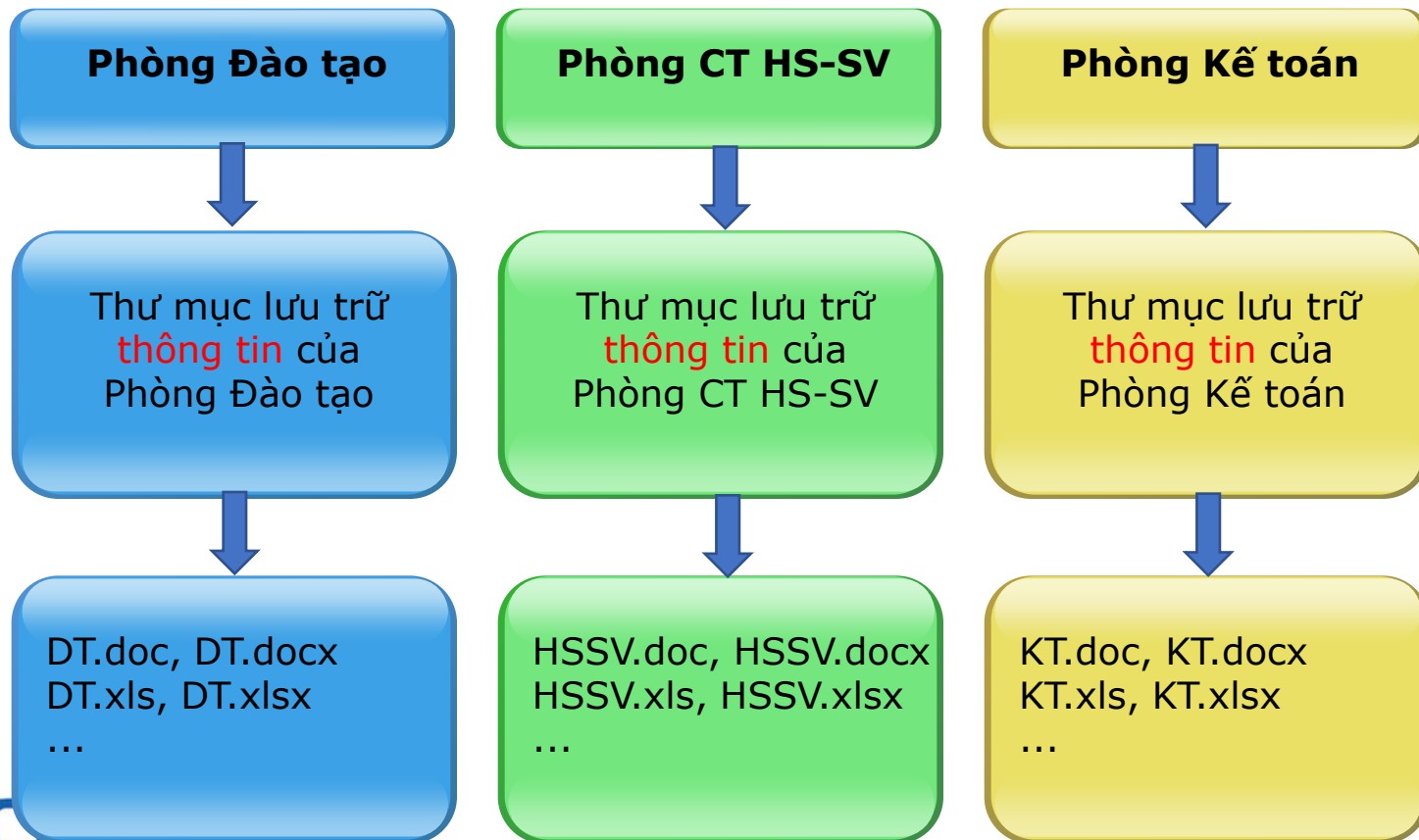
Chọn xem điểm thi

Học kỳ: ☐ Cả năm

Lần thi: ☐ Tất cả các lần thi

Ứng dụng quản lý tại trường học

Lưu trữ bằng hệ thống tập tin



Nhược điểm của hệ thống tập tin

- Dư thừa và không nhất quán
- Dữ liệu có dạng khác nhau
- Chia sẻ thông tin giữa các phòng ban
- Nhu cầu truy xuất đồng thời
- Nhu cầu phân quyền

Ứng dụng quản lý

- Giao diện
 - Cửa sổ
 - Điều khiển
 - ...
- Xử lý
 - Tính toán
 - Sắp xếp
 - Tìm kiếm
 - ...
- Lưu trữ
 - Tập tin
 - Cơ sở dữ liệu

❖ Thành phần giao diện

- C++, C#.NET, VB.NET, ASP.NET, ...

❖ Giao tiếp dữ liệu

- ODBC, DAO, ADODB, ADO.NET, ...

❖ Thành phần dữ liệu

- MS Access, SQL Server, Oracle, MySQL, ...

Khái niệm Cơ Sở Dữ Liệu

- Cơ sở dữ liệu (Database):
 - Là một hệ thống các thông tin có cấu trúc được lưu trữ trên các thiết bị lưu trữ thông tin.
 - Có thể thỏa mãn yêu cầu khai thác thông tin đồng thời của nhiều người sử dụng hay nhiều chương trình ứng dụng với nhiều mục đích khác nhau.

- Ví dụ:

Danh bạ điện thoại là một ví dụ về CSDL

- Là các thông tin có ý nghĩa
- Là tập hợp các thông tin có cấu trúc
- Các thông tin này có liên quan với nhau và có thể hệ thống được

Ưu điểm của CSDL

- Giảm sự trùng lặp thông tin xuống mức thấp nhất và do đó bảo đảm được tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu.
- Đảm bảo dữ liệu có thể truy xuất theo nhiều cách khác nhau.
- Khả năng chia sẻ thông tin cho nhiều người sử dụng.

Phân loại CSDL

- Cơ sở dữ liệu dạng file:
 - Dữ liệu được lưu trữ dưới dạng các file có thể là text, ascii, *.dbf.
 - Tiêu biểu cho cơ sở dữ liệu dạng file là *.mdb Foxpro
- Cơ sở dữ liệu quan hệ:
 - Dữ liệu được lưu trữ trong các bảng dữ liệu gọi là các thực thể, giữa các thực thể này có mối liên hệ với nhau gọi là các quan hệ, mỗi quan hệ có các thuộc tính, trong đó có một thuộc tính là khóa chính.
 - Các hệ quản trị hỗ trợ cơ sở dữ liệu quan hệ như: MS SQL server, Oracle, MySQL...

Phân loại CSDL (t)

- Cơ sở dữ liệu hướng đối tượng:
 - Dữ liệu cũng được lưu trữ trong các bảng dữ liệu nhưng các bảng có bổ sung thêm các tính năng hướng đối tượng như lưu trữ thêm các hành vi, nhằm thể hiện hành vi của đối tượng. Mỗi bảng xem như một lớp dữ liệu, một dòng dữ liệu trong bảng là một đối tượng.
 - Các hệ quản trị có hỗ trợ cơ sở dữ liệu hướng đối tượng như: MS SQL server, Oracle, PostgreSQL

Phân loại CSDL (t)

- Cơ sở dữ liệu bán cấu trúc:
 - Dữ liệu được lưu dưới dạng XML, với định dạng này thông tin mô tả về đối tượng thể hiện trong các tag.
 - Đây là cơ sở dữ liệu có nhiều ưu điểm do lưu trữ được hầu hết các loại dữ liệu khác nhau nên cơ sở dữ liệu bán cấu trúc là hướng mới trong nghiên cứu và ứng dụng.

Các vấn đề cần giải quyết

- Tính chủ quyền của dữ liệu
 - Dữ liệu chia sẻ → Người có chức năng thay đổi thường xuyên
 - Để có dữ liệu mới nhất → Phải cập nhật thường xuyên
- Tính bảo mật và quyền khai thác thông tin của người dùng
 - Dữ liệu được bảo vệ
 - Người dùng chỉ truy xuất thông tin mình có quyền
- Tranh chấp dữ liệu
 - Dữ liệu được thêm hay sửa đổi vào đồng thời
- Đảm bảo dữ liệu khi có sự cố
 - Đang thực hiện thao tác thì mất điện

Các đối tượng sử dụng CSDL

- Người dùng cuối
 - Sử dụng những công cụ để khai thác
 - Ứng dụng này do chuyên viên tin học tạo ra
- Người thiết kế CSDL
 - Xây dựng ứng dụng kết nối CSDL
- Người quản trị CSDL
 - Tạo lập CSDL
 - Phục hồi hệ thống khi có sự cố xảy ra
 - Cấp phát quyền hạn khai thác CSDL

Hệ Quản Trị CSDL

Ví dụ:

- Danh bạ điện thoại của một quốc gia, một thành phố.. chứa tới hàng triệu số và những thông tin cần thiết về khách hàng.
- Trong trường cao đẳng, đại học có tới hàng ngàn sinh viên. Nhà trường phải quản lý tất cả những thông tin liên quan đến sinh viên như: tên, ngày sinh, quê quán, địa chỉ, kết quả học tập...
- Xét một Ví dụ về CSDL quản lý tài liệu và độc giả trong thư viện quốc gia. Giả sử rằng có 100 triệu cuốn sách, mỗi cuốn sách cần lưu 10 thông tin liên quan, mỗi thông tin chứa tối đa 400 kí tự thì CSDL sẽ phải có tối thiểu $100 * 10^6 * 400 * 10$ kí tự (bytes). Như vậy, dung lượng bộ nhớ cần dùng là: $100 * 10^6 * 400 * 10 = 400$ GB.
- Ta thấy, bộ nhớ cũng là vấn đề cần phải được giải quyết. Tuy nhiên, vấn đề quan trọng hơn ở đây lại là cách thức tổ chức dữ liệu trong một cơ sở dữ liệu để phục vụ cho việc truy cập, tìm kiếm, cập nhật,...nhanh chóng và an toàn hơn.

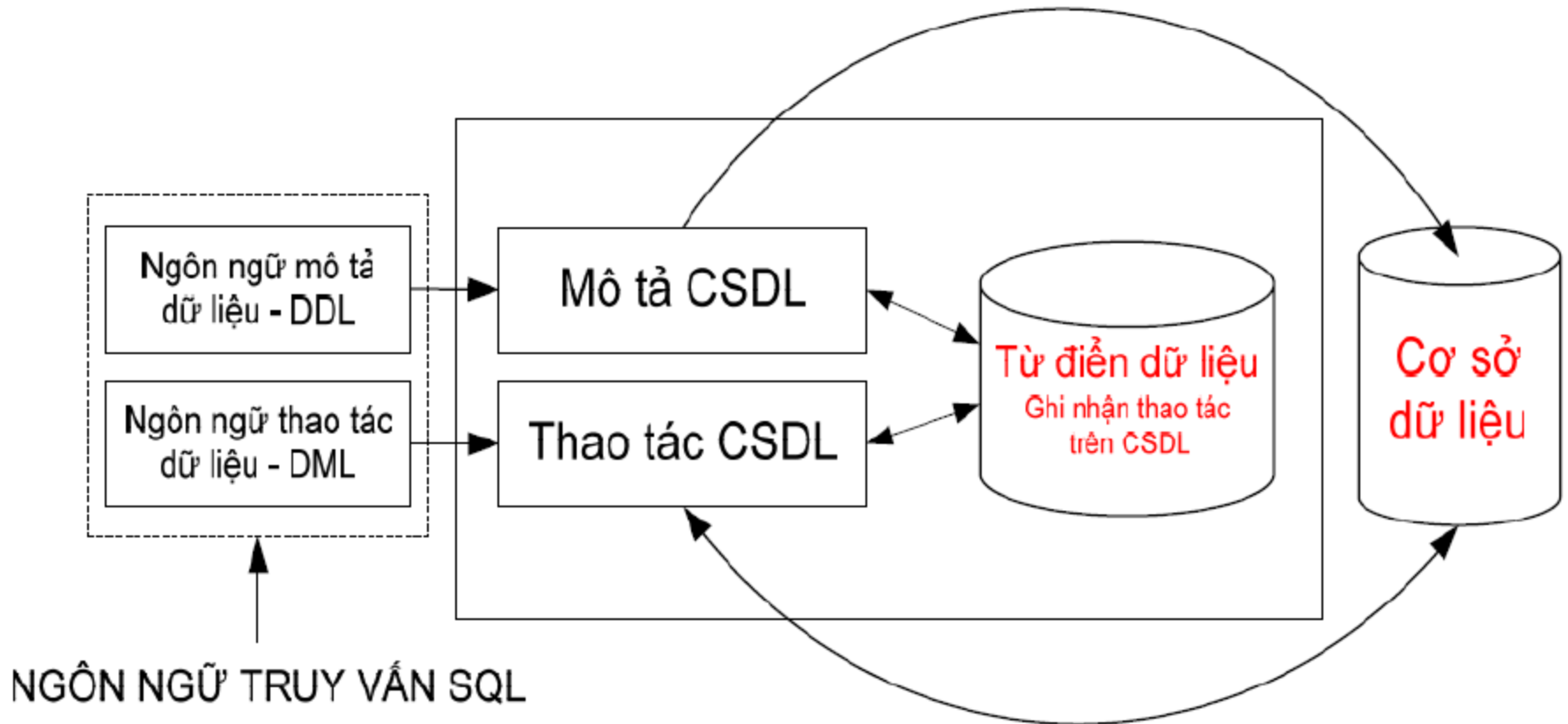
Việc tổ chức dữ liệu như thế nào được thực hiện thông qua Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Hệ Quản Trị CSDL (tt)

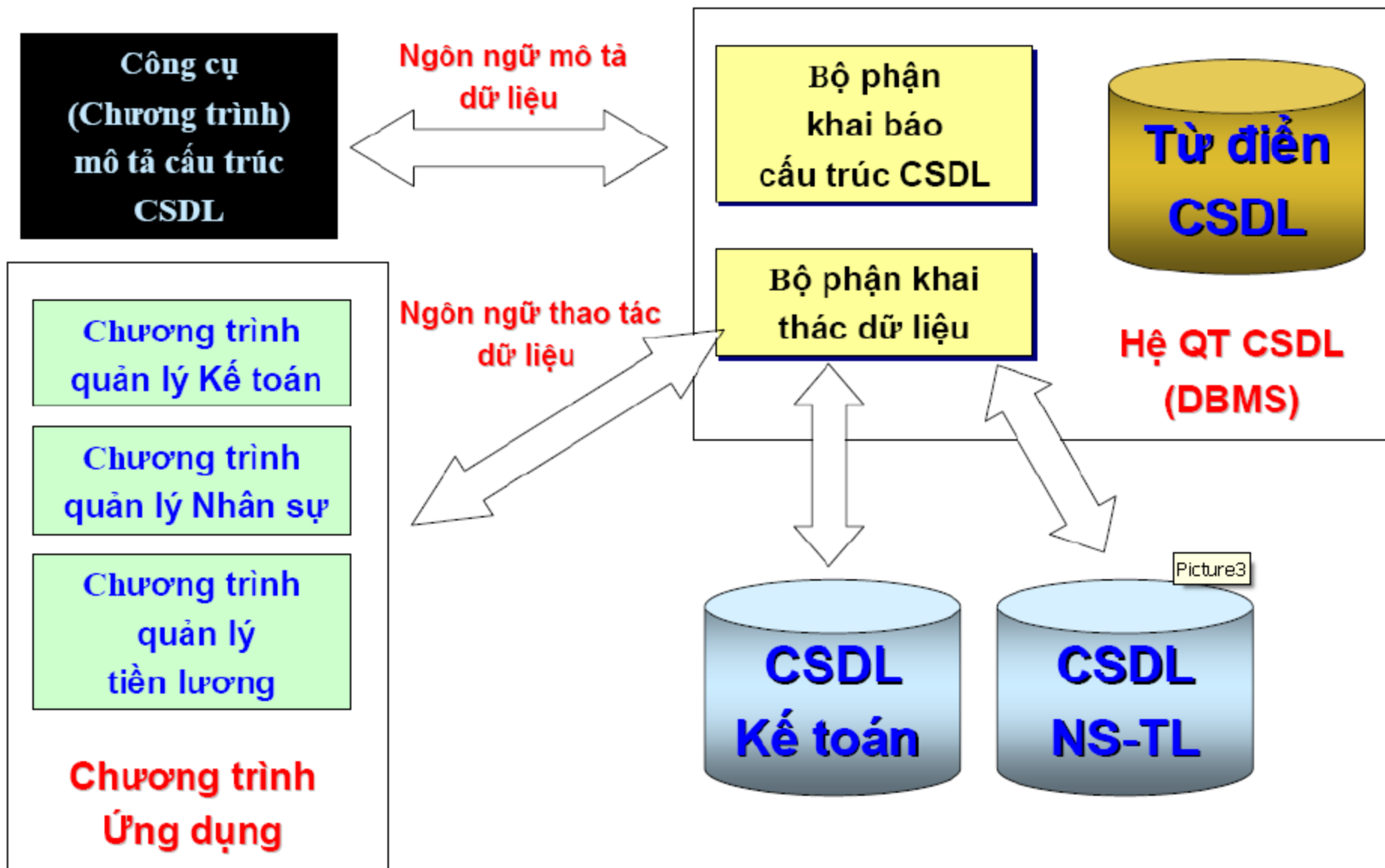
- Hệ Quản Trị CSDL (Database Management System – DBMS)
 - Là tập hợp các **chương trình** dùng để **quản lý cấu trúc và dữ liệu của CSDL** đồng thời **điều khiển việc truy xuất dữ liệu trong CSDL**
 - Cung cấp cho người dùng và ứng dụng một môi trường thuận tiện và sử dụng hiệu quả tài nguyên dữ liệu
- Ví dụ: Một số hệ quản trị CSDL thường gặp
 - MS Access
 - MS SQL Server
 - MySQL
 - Oracle

Kiến trúc của hệ quản trị CSDL

Hệ quản trị CSDL



Hệ Quản Trị CSDL



Các thành phần của hệ quản trị CSDL

1. Ngôn ngữ giao tiếp giữa người sử dụng và CSDL
2. Từ điển dữ liệu(Data Dictionary)
3. Có biện pháp bảo mật tốt khi có yêu cầu bảo mật
4. Hệ quản trị CSDL phải cung cấp một giao diện (Interface) tốt, dễ sử dụng, dễ hiểu cho những người sử dụng không chuyên
5. Bảo đảm tính độc lập giữa dữ liệu và chương trình
 - Khi có sự thay đổi dữ liệu (như sửa đổi cấu lưu trữ các bảng dữ liệu, thêm các chỉ mục (Index)...) thì các chương trình ứng dụng (Application) đang chạy trên CSDL đó vẫn không cần phải được viết lại, hay cũng không làm ảnh hưởng đến những NSD khác.

Các thành phần của hệ quản trị CSDL (tt)

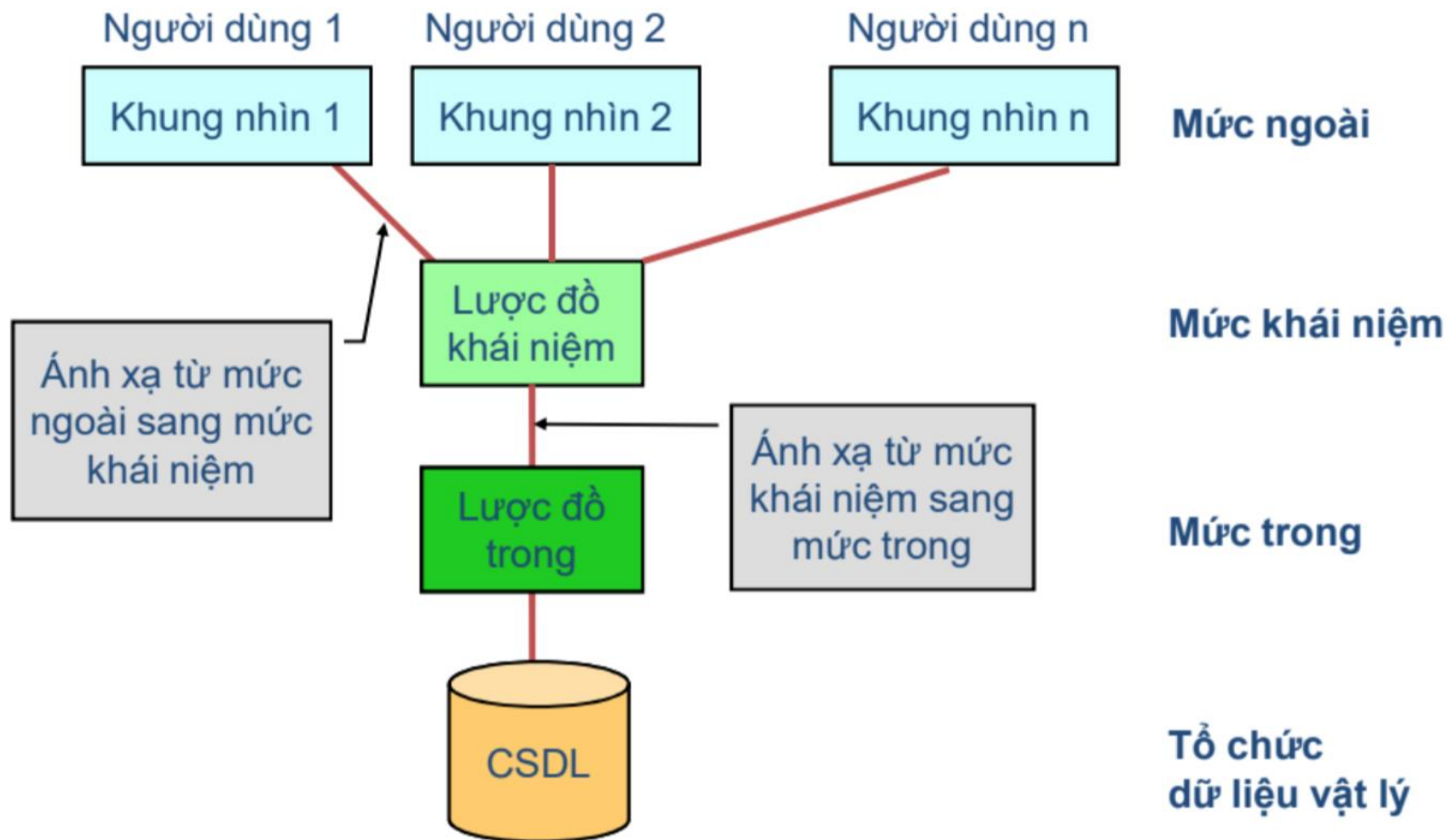
6. Cơ chế giải quyết vấn đề tranh chấp dữ liệu

- Cấp quyền ưu tiên cho từng người sử dụng (người quản trị CSDL thực hiện)
- Đánh dấu yêu cầu truy xuất dữ liệu, phân chia thời gian, người nào có yêu cầu trước thì có quyền truy xuất dữ liệu trước

7. Cơ chế Sao lưu (Backup) và phục hồi (Restore) dữ liệu khi có sự cố xảy ra

- Định kỳ kiểm tra CSDL, sau một thời gian nhất định hệ quản trị CSDL sẽ tự động tạo ra một bản sao CSDL. Cách này hơi tốn kém, nhất là đối với các CSDL lớn
- Tạo nhật ký (LOG) thao tác CSDL. Mỗi thao tác trên CSDL đều được hệ thống ghi lại, khi có sự cố xảy ra thì tự động lần ngược lại (RollBack) để phục hồi CSDL

Kiến trúc của 1 hệ CSDL



Kiến trúc của 1 hệ CSDL (tt)

- Mức CSDL vật lý
 - Một tập hợp các tệp dữ liệu, các chỉ mục hoặc những cấu trúc lưu trữ khác dùng để truy xuất dữ liệu một cách có hiệu quả gọi là CSDL vật lý.
 - CSDL vật lý tồn tại thường xuyên trong thiết bị lưu trữ như đĩa từ, nhiều CSDL có thể được quản lý bởi cùng một HQTCSL.

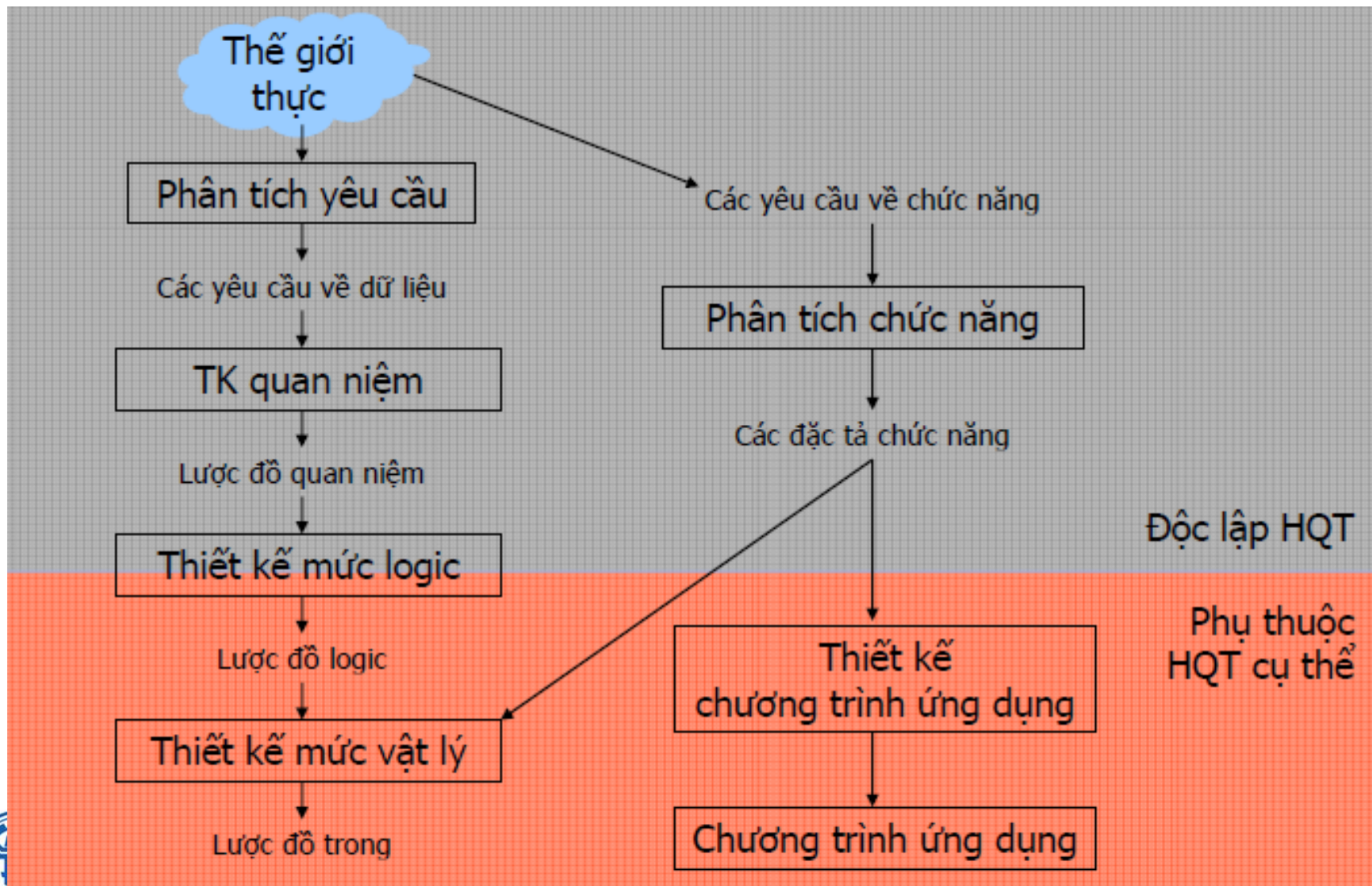
Kiến trúc của 1 hệ CSDL (tt)

- Mức CSDL khái niệm
 - CSDL khái niệm là một sự trừu tượng hoá của thế giới thực khi nó được gắn với người sử dụng.
 - HQTCSDL cung cấp ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language - DDL) để mô tả lược đồ khái niệm (Conceptual Scheme) và nó sẽ được cài đặt bằng lược đồ vật lý (Physical Scheme).
 - DDL cho phép ta mô tả CSDL khái niệm nhờ các thuật ngữ của “mô hình dữ liệu”.
 - CSDL vật lý là sự cài đặt cụ thể của CSDL mức khái niệm.

Kiến trúc của 1 hệ CSDL (tt)

- Mức CSDL khung nhìn
 - Khung nhìn (view) hay lược đồ con (SubScheme) là một phần của CSDL khái niệm hoặc là sự trừu tượng hoá một phần CSDL khái niệm.
 - Hay nói một cách khác View là cách nhìn của người sử dụng đối với CSDL, là một đối tượng tưởng tượng được xây dựng từ CSDL khái niệm nhưng thực sự không tồn tại trong CSDL đó.

Quá trình thiết kế CSDL



Mô hình dữ liệu

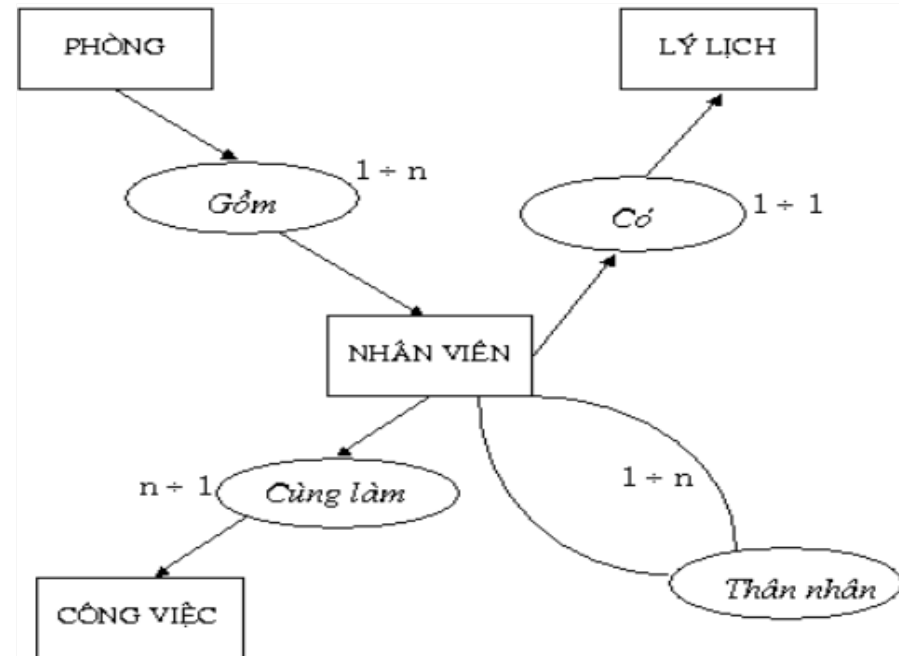
- Mô hình dữ liệu (Data Models) là sự trừu tượng hóa môi trường thực, nó là sự biểu diễn dữ liệu ở mức quan niệm.
- Mỗi loại mô hình dữ liệu đặc trưng cho một cách tiếp cận dữ liệu khác nhau của những nhà phân tích - thiết kế CSDL.

Mô hình dữ liệu (tt)

- Một số mô hình Dữ Liệu thông dụng:
 - Mô hình mạng
 - Mô hình phân cấp
 - Mô hình quan hệ
 - Mô hình thực thể liên kết
 - Mô hình hướng đối tượng

Mô hình mạng

- Mô hình dữ liệu mạng (Network Data Model) - là mô hình được biểu diễn bởi một đồ thị có hướng.
- Mỗi đỉnh là một loại mẫu tin (Record Type)
- Mỗi cung có hướng thể hiện mối liên hệ (Set Type)
 - ✓ 1-1 (One – to - One)
 - ✓ 1-n (One – to - Many)
 - ✓ n-1 (Many – to - One)
 - ✓ Đệ quy(recursive)

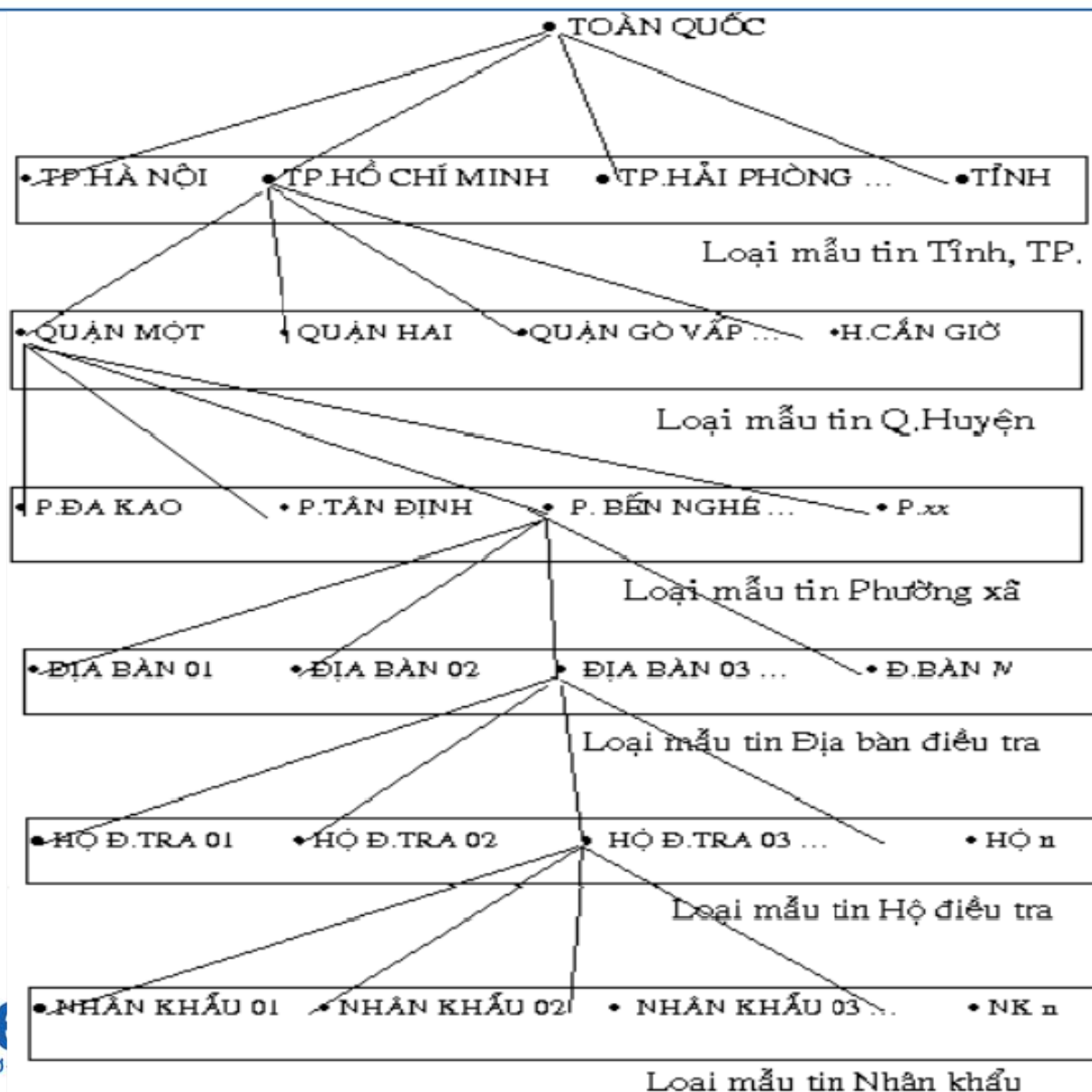


Mô hình dữ liệu mạng (Network Model)

Mô hình phân cấp

- Mô hình dữ liệu phân cấp (Hierarchical Data Model) : Mô hình là một cây, trong đó mỗi nút của cây biểu diễn một loại mẫu tin
- Giữa 2 loại mẫu tin chỉ tồn tại một mối quan hệ duy nhất. Quan hệ giữa nút cấp trên và nút con là 1-n hoặc 1-1.

Mô hình phân cấp

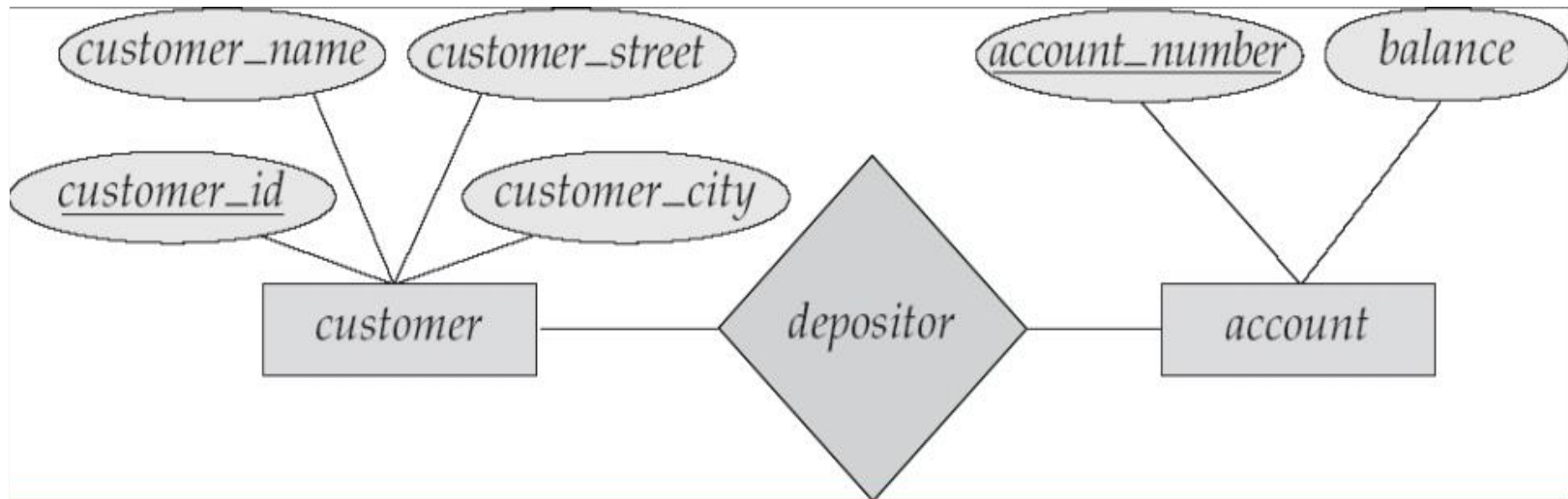


Mô hình CSDL phân cấp là mô hình:

- A. Dữ liệu được biểu diễn bằng con trỏ
- B. Dữ liệu được biểu diễn bằng mối quan hệ thực thể liên kết
- C. Dữ liệu được biểu diễn bằng bảng
- D. Dữ liệu được biểu diễn bằng cấu trúc cây

Mô hình thực thể liên kết

- Entity - Relationship Model
- Trong mô hình này gồm:
 - ✓ Thực thể (Entity)
 - ✓ Thuộc tính của thực thể (Entity Attributes)



Mô hình quan hệ

- Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational Data Model) do E.F.Codd đề xuất năm 1970.
- Nền tảng cơ bản của nó là khái niệm lý thuyết tập hợp trên các quan hệ, tức là tập của các bộ giá trị (Value Tuples). Trong mô hình dữ liệu này những khái niệm sẽ được sử dụng bao gồm thuộc tính (Attribute), quan hệ (Relation), lược đồ quan hệ (Relation Schema), bộ (Tuple), khóa (Key).
- Mô hình dữ liệu quan hệ là mô hình được nghiên cứu nhiều nhất, và cho thấy rằng nó có cơ sở lý thuyết vững chắc nhất.
- Mô hình dữ liệu này cùng với mô hình dữ liệu thực thể kết hợp đang được sử dụng rộng rãi trong việc phân tích và thiết kế CSDL hiện nay.

Mô hình quan hệ

SINHVIEN	TenSV	MaSV	Nam	Khoa
	An	17	2002	TTH
	Binh	14	2004	VL

MONHOC	TenMH	MaMH	SoTC	KhoaPT
	Cấu trúc dữ liệu	TH103	4	CNTT
	Toán rời rạc	TN220	4	TTH

LOPHOC	MaLH	MaMH	Hocky	Nam	Giangvien
	85	TN220	2	1998	Dung
	92	TH103	1	2002	Bao

Mô hình hướng đối tượng

- Mô hình dữ liệu hướng đối tượng (Object Oriented Data Model) ra đời từ cuối những năm 80 và đầu những năm 90.
- Đây là loại mô hình tiên tiến nhất hiện nay dựa trên cách tiếp cận hướng đối tượng đã quen thuộc trong các phương pháp lập trình hướng đối tượng, nó sử dụng các khái niệm như lớp (class), sự kế thừa (inheritance), kế thừa bội (multi-inheritance).
- Đặc trưng cơ bản của cách tiếp cận này là tính đóng gói (encapsulation), tính đa hình (polymorphism) và tính tái sử dụng (Reusability).

XIN CẢM ƠN!

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN HÀ NỘI

Cơ sở 1: 160 Mai Dịch, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 04 3 792 4597

Cơ sở 2: Ngõ III Phan Trọng Tuệ, Thanh Trì, Hà Nội

Điện thoại: 04 3 861 5553

Cơ sở 3: Xuân Hòa, Phúc Yên, Vĩnh Phúc

Điện thoại: 0211 386 3348

Web: www.codienhanoi.edu.vn – Email: ttcodienhanoi@gmail.com

