

Một số khái niệm cơ bản

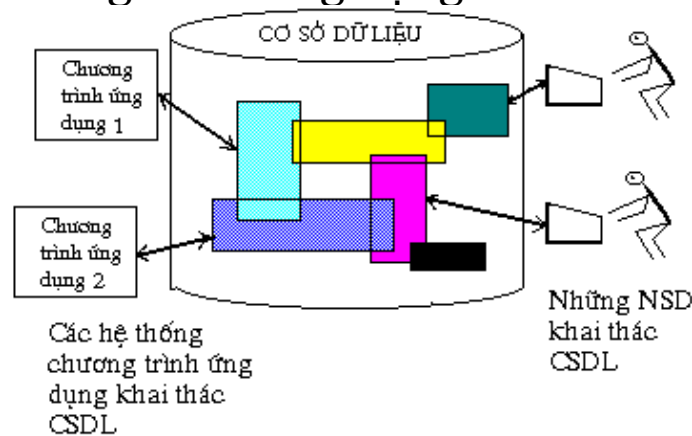
# Nội dung

- Một số khái niệm cơ bản về CSDL
  - Định nghĩa Cơ sở dữ liệu
  - Các đối tượng sử dụng CSDL
  - Hệ quản trị CSDL
  - Kiến trúc tổng quát của một CSDL
- Các mô hình dữ liệu
  - Mô hình mạng
  - Mô hình phân cấp
  - Mô hình thực thể liên kết
  - Mô hình quan hệ
  - Mô hình hướng đối tượng

# Một số khái niệm cơ bản

## ■ Cơ sở dữ liệu (Database)

- Cơ sở dữ liệu là một hệ thống các thông tin có cấu trúc được lưu trữ trên các thiết bị lưu trữ thông tin thứ cấp (như băng từ, đĩa từ ...) để 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.



Hình 1. Sơ đồ tổng quát về một cơ sở dữ liệu

# Một số khái niệm cơ bản (tt)

## ■ Cơ sở dữ liệu (Database)

- Một số 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 được truy xuất theo nhiều cách khác nhau
  - Khả năng chia sẻ thông tin cho nhiều người sử dụng và nhiều ứng dụng khác nhau.
- Vấn đề đặt ra đối với CSDL
  - Tính bảo mật và quyền khai thác thông tin của người sử dụng
  - Tranh chấp dữ liệu
  - Đảm bảo dữ liệu khi có sự cố

# Một số khái niệm cơ bản (tt)

## ■ Cơ sở dữ liệu (Database)

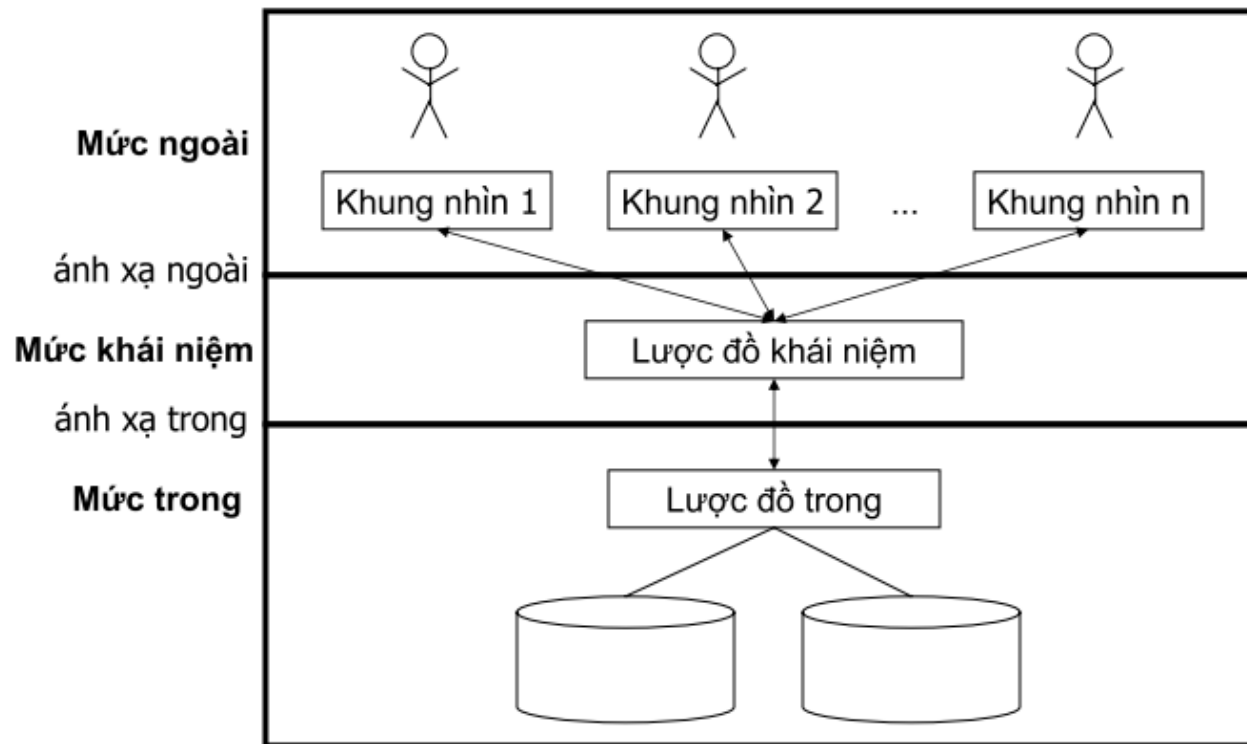
- Các đối tượng sử dụng CSDL
  - Người dùng không chuyên về tin học, CSDL
  - Chuyên viên tin học biết khai thác CSDL
  - Người quản trị CSDL

# Một số khái niệm cơ bản (tt)

- Hệ quản trị CSDL (DataBase Management System DBMS):
  - là tập các phần mềm cho phép tạo, sử dụng, bảo trì cơ sở dữ liệu
  - Ví dụ: MS Access, SQL Server, MySQL, Oracle,...
- Các đặc tính của một HQT CSDL
  - Khả năng lưu trữ dữ liệu lâu dài
  - Truy nhập số lượng lớn thông tin một cách hiệu quả
  - Ngôn ngữ cấp cao để định nghĩa và thao tác dữ liệu
  - Đồng bộ các truy nhập cạnh tranh
  - Kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu và thẩm quyền truy cập
  - Phục hồi

# Một số khái niệm cơ bản (tt)

## ■ Kiến trúc tổng quát của một CSDL



# Một số khái niệm cơ bản (tt)

## ■ Kiến trúc tổng quát của một CSDL

- Mức trong (Mức Vật lý):
  - Đây là mức lưu trữ CSDL. Tại mức này, vấn đề cần giải quyết là dữ liệu gì và được lưu trữ như thế nào? ở đâu (đĩa từ, băng từ, track, sector ... nào)?
- Mức khái niệm (Mức Logic):
  - Tại mức này sẽ giải quyết cho câu hỏi CSDL cần phải lưu giữ bao nhiêu loại dữ liệu? đó là những dữ liệu gì? Mối quan hệ giữa các loại dữ liệu này như thế nào?
- Mức ngoài (Khung nhìn – View)
  - Đó là mức của người sử dụng và các chương trình ứng dụng.



# Nội dung

- Một số khái niệm cơ bản về CSDL
- Các mô hình dữ liệu
  - Mô hình mạng
  - Mô hình phân cấp
  - Mô hình thực thể liên kết
  - Mô hình quan hệ
  - Mô hình hướng đối tượng

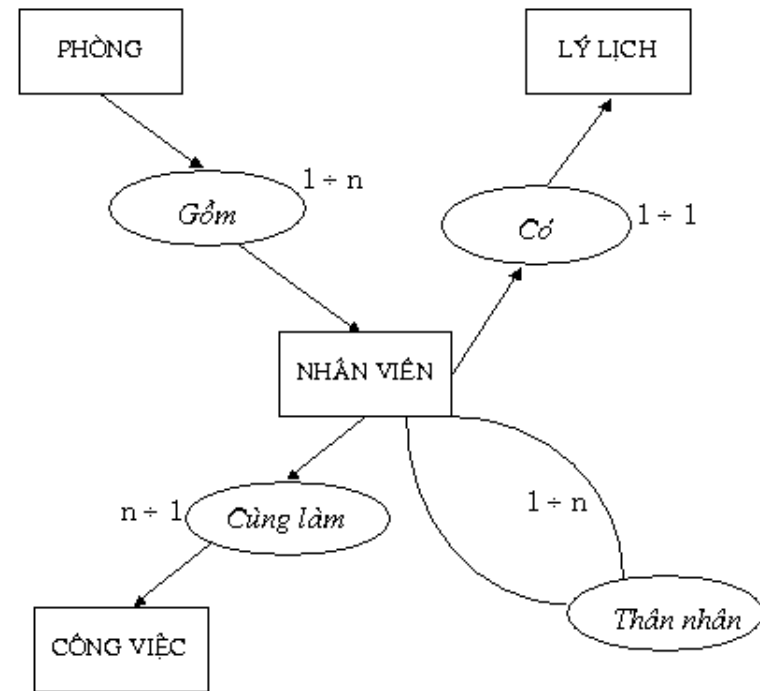
# Các mô hình dữ liệu (Data Models)

- Mô hình dữ liệu 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.
- Một số mô hình dữ liệu:
  - Mô hình mạng
  - Mô hình phân cấp
  - Mô hình thực thể liên kết
  - Mô hình quan hệ
  - 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)



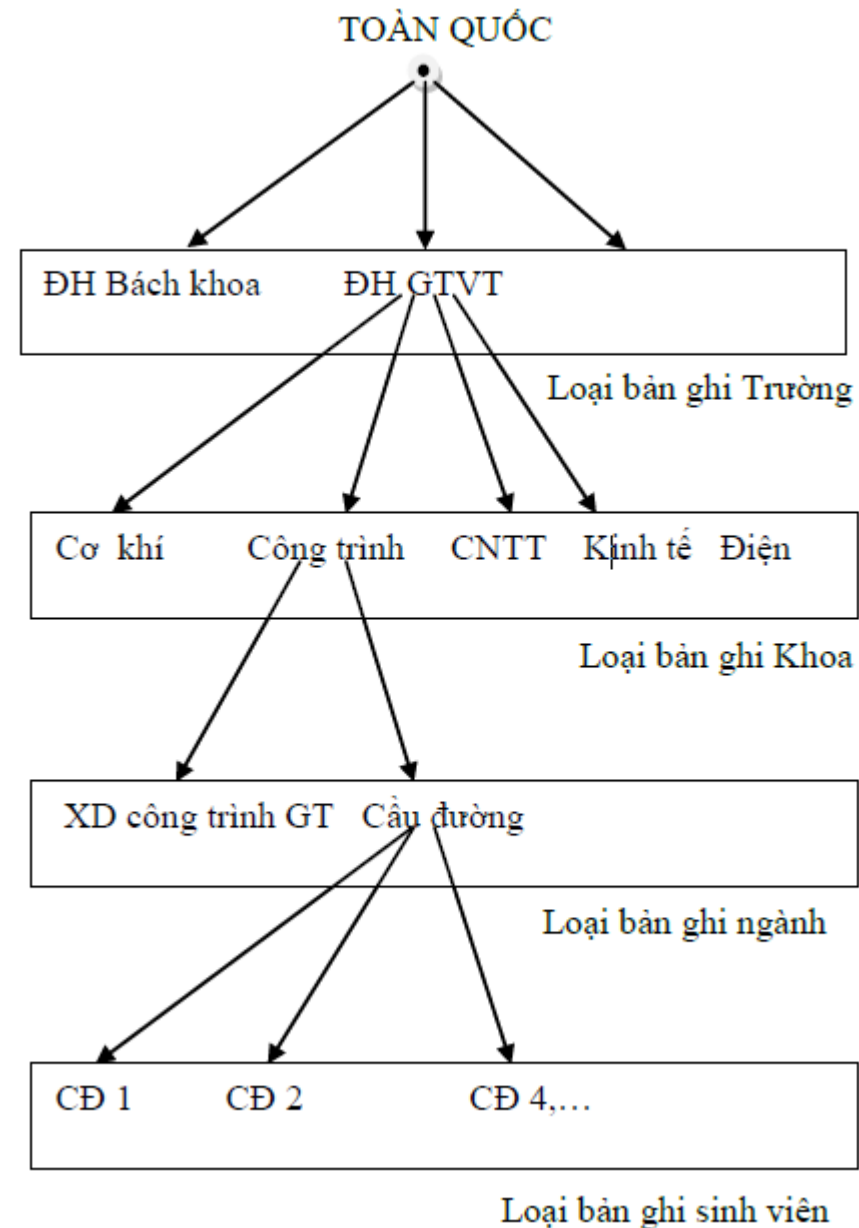
Mô hình dữ liệu mạng (Network Model)

# 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.

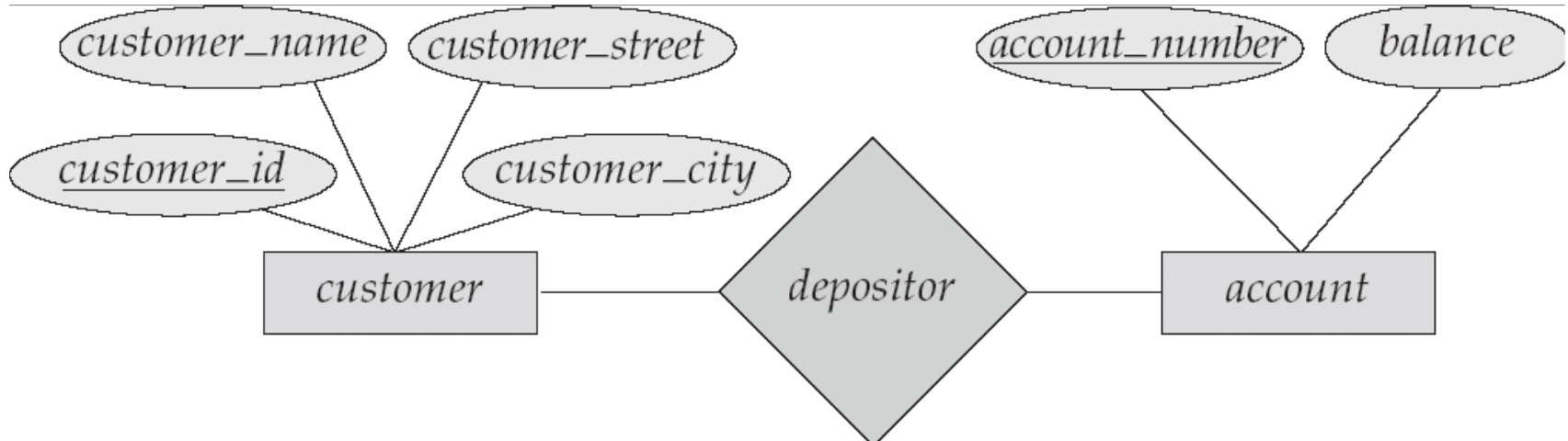
# Mô hình phân cấp

- Ví dụ: Xây dựng hệ thống quản lý sinh viên của các trường Đại học tại Việt Nam.
- Có 4 loại bản ghi
  - Trường
  - Khoa
  - Ngành
  - Sinh viên



# Mô hình thực thể liên kết

- Entity - Relationship Model
- Trong mô hình này gồm:
  - Thực thể (Entity)
  - Thuộc tính của thực thể (Entity Attributes)
  - Mỗi quan hệ giữa các thực thể (Entity Relationship)



# 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 (tt)

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 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).

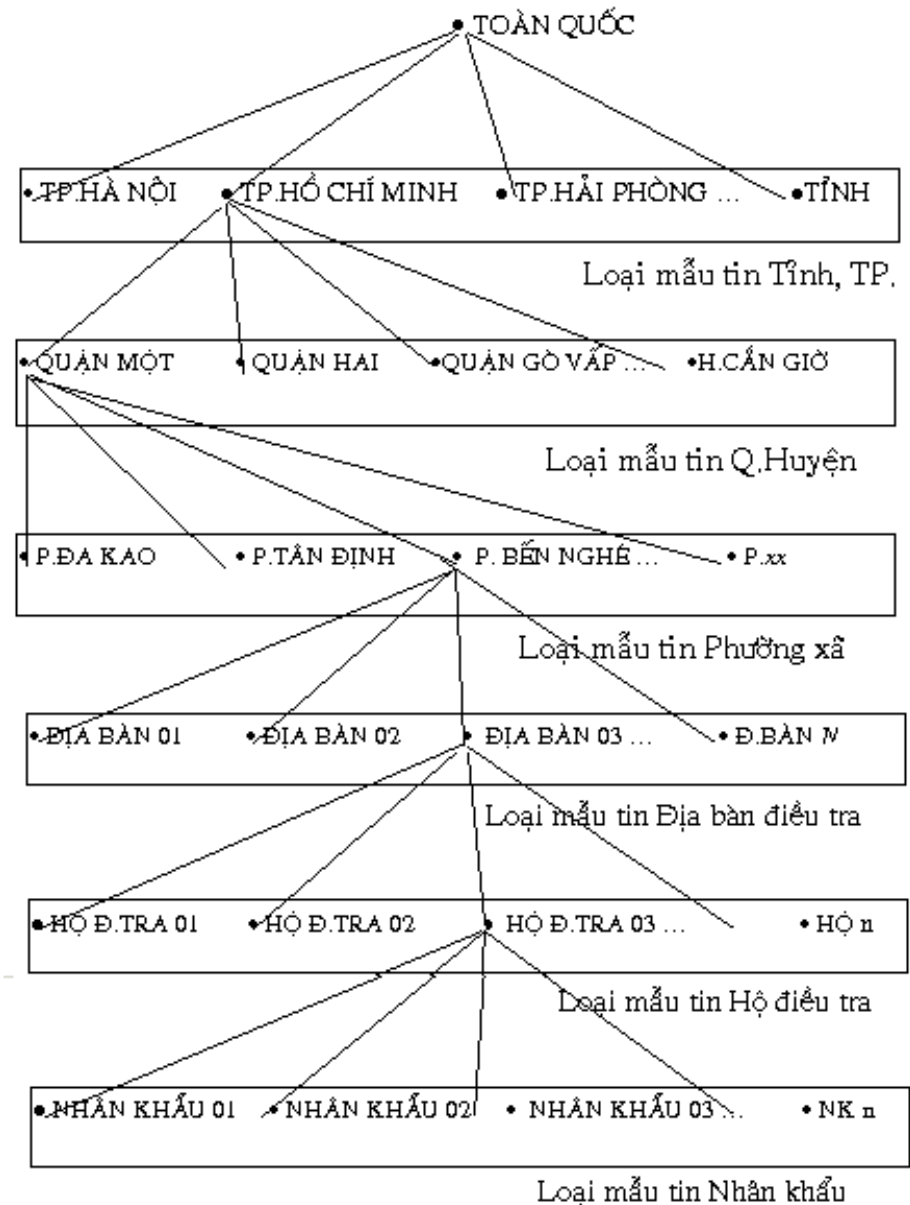
# Bài tập

- Bài 1: Dựa vào những khái niệm đã học, Anh/Chị hãy biểu diễn CSDL có các loại mẫu tin Phòng, Nhân viên, Công việc, lý lịch đã trình bày trong mô hình mạng theo cách tiếp cận phân cấp.
  - Loại liên hệ là phân cấp
  - Phòng có nhiều nhân-viên; mỗi nhân-viên chỉ thuộc 1 phòng duy nhất.
  - Công-việc có nhiều nhân-viên cùng làm; mỗi nhân-viên chỉ làm một công-việc duy nhất.
  - Mỗi nhân-viên có một lý-lịch; mỗi lý-lịch chỉ thuộc 1 nhân-viên duy nhất.

# Bài tập

- Bài 2: Dựa vào những khái niệm đã học, Anh/Chị hãy biểu diễn CSDL về Tổng điều tra số dân toàn quốc có các loại mẫu tin tỉnh-thành-phố, Quận-huyện, Phường-xã, Địa-bàn, hộ-điều tra và nhân-khẩu đã trình bày trong mô hình phân cấp theo cách tiếp cận mạng.

- Loại liên hệ phân mạng là loại "thuộc về"
- Nhân khẩu (thì) thuộc một hộ-điều tra.
- Hộ-điều tra (thì) thuộc một địa-bàn.
- Địa-bàn điều tra (thì) thuộc một phường-xã.
- Phường-xã thuộc một quận-huyện
- Quận-huyện thuộc một tỉnh/thành phố.



Mô hình phân cấp (Hierarchical Model)