

# NHẬP MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

---

## Nội dung lý thuyết 45 giờ (lt + bt + tự học):

1. **Mở đầu: Một số khái niệm**
2. **KN Mô hình, lược đồ**
3. **Mô hình thực thể - liên kết**
4. **Mô hình quan hệ**
5. **Phụ thuộc hàm**
6. **Đại số quan hệ**
7. **Các dạng chuẩn và chuẩn hóa**

## Nội dung thực hành (15 giờ x 2)

1. **Thực hành trên máy, sử dụng MySQL**
2. **10 bài thực hành**
3. **Bắt đầu từ tuần 2**

**Mục tiêu môn học:** Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu (CSDL), thiết kế csdl, trọng tâm với mô hình QH:

- Mô hình thực thể - liên kết (ER); Mô hình quan hệ.
- Đại số quan hệ,
- Chuyển lược đồ thực thể - liên kết sang lược đồ quan hệ
- Phụ thuộc hàm, suy diễn, bao đóng, phủ tối thiểu
- Dạng chuẩn và chuẩn hóa CSDL quan hệ,
- Thực hành, sinh viên được học ngôn ngữ SQL và thực hành trên một hệ quản trị CSDL cụ thể.

# Cơ sở dữ liệu

Nội dung	Mục tiêu	Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4
1. Kiến thức					
Mô hình thực thể - liên kết (ER)		x			
Mô hình quan hệ		x			
Đại số quan hệ		x			
Phụ thuộc hàm		x			
Các dạng chuẩn 1, 2, 3, Boyce-Codd, 4, 5		x			
Các thuật toán thiết kế CSDL quan hệ		x			
2. Kỹ năng					
Cài đặt được và sử dụng một hệ quản trị CSDL (Ví dụ MySQL, MS SQL, PostgreSQL)		x			
Sử dụng được ngôn ngữ SQL để thực hiện các bài tập cơ bản		x			
3. Phẩm chất đạo đức					

Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Tuệ ,  
*Giáo trình Nhập môn Hệ cơ sở dữ liệu*, NXBGD 2008.
2. Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà,  
*Các hệ cơ sở dữ liệu*, NXBGD 2009.
3. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe,  
*Fundamentals of database system*, Addison-Wesley
4. Jeffrey D. Ullman,  
*Principles of Database Systems*, Computer science  
Press, 1980

## Yêu cầu chung của môn học:

1. Sinh viên cần tham dự đầy đủ buổi học Lý thuyết, Thực hành (số buổi vắng mặt quá 20% sẽ không được dự thi)
2. Hoàn thành các bài tập, nội dung tham khảo được giao,
3. Thi và kiểm tra:
  - Kiểm tra giữa kỳ(0.4/0.3):
    - Điểm từ bài kiểm tra lý thuyết
    - Điểm từ bài thực hành
  - Chuyên cần (10 %) : tham dự trên lớp, làm bài tập, thực hành,...
  - Thi cuối kỳ (0.6): Thi viết/trên máy

# Chương 1. Tổng quan về Hệ CSDL

## ■ Mở đầu: Một số khái niệm

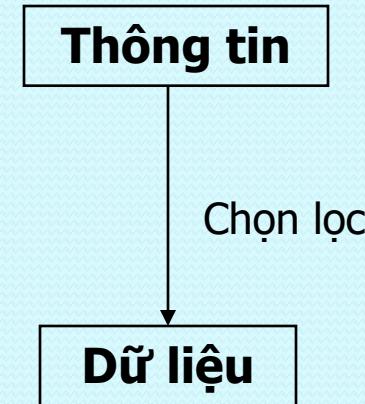
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Khái niệm: Mô hình, Lược đồ, Thể hiện
- Ngôn ngữ CSDL

# 1.1 Mở đầu

## ❑ Thông tin và dữ liệu

- **Thông tin** (information):

- Kinh doanh
- Thời tiết
- Giáo dục
- Sinh viên
- .....



- **Dữ liệu** (Data):

- Khách hàng: Tên, địa chỉ, số điện thoại
- Sinh viên: Họ tên, masv, địa chỉ

*Dữ liệu là những thông tin có thể ghi lại được, có ý nghĩa, có mục đích sử dụng.*

# 1.1 Mở đầu

❑ **Cơ sở dữ liệu**(Database): Là một tập hợp dữ liệu :

- Có liên quan với nhau,
- Được lưu trữ trong máy tính,
- Có mục đích xác định,
- Đáp ứng nhu cầu khai thác của nhóm người sử dụng.

❖ **Các tính chất:**

- CSDL biểu diễn một phần của thế giới thực (miniworld), được cập nhật phản ảnh sự thay đổi của thế giới mà nó biểu diễn.
- Một cơ sở dữ liệu là một tập hợp dữ liệu liên kết với nhau một cách logic và mang một nghĩa nào đó.
- Một cơ sở dữ liệu được thiết kế và được phổ biến cho một mục đích riêng, có nhóm người sử dụng.

# 1.1 Mở đầu

## ❖ Tại sao cần CSDL ?

- Dư thừa dữ liệu và không nhất quán,
- Nhu cầu truy cập dữ liệu ngày càng cao hơn,
- Sự toàn vẹn dữ liệu,
- Đảo bảo Tính nguyên tố của giao tác,
- Đáp ứng Nhiều người dùng, tương tranh,
- Sự an toàn...

### ❑ **Hệ quản trị CSDL (Database Management System)**

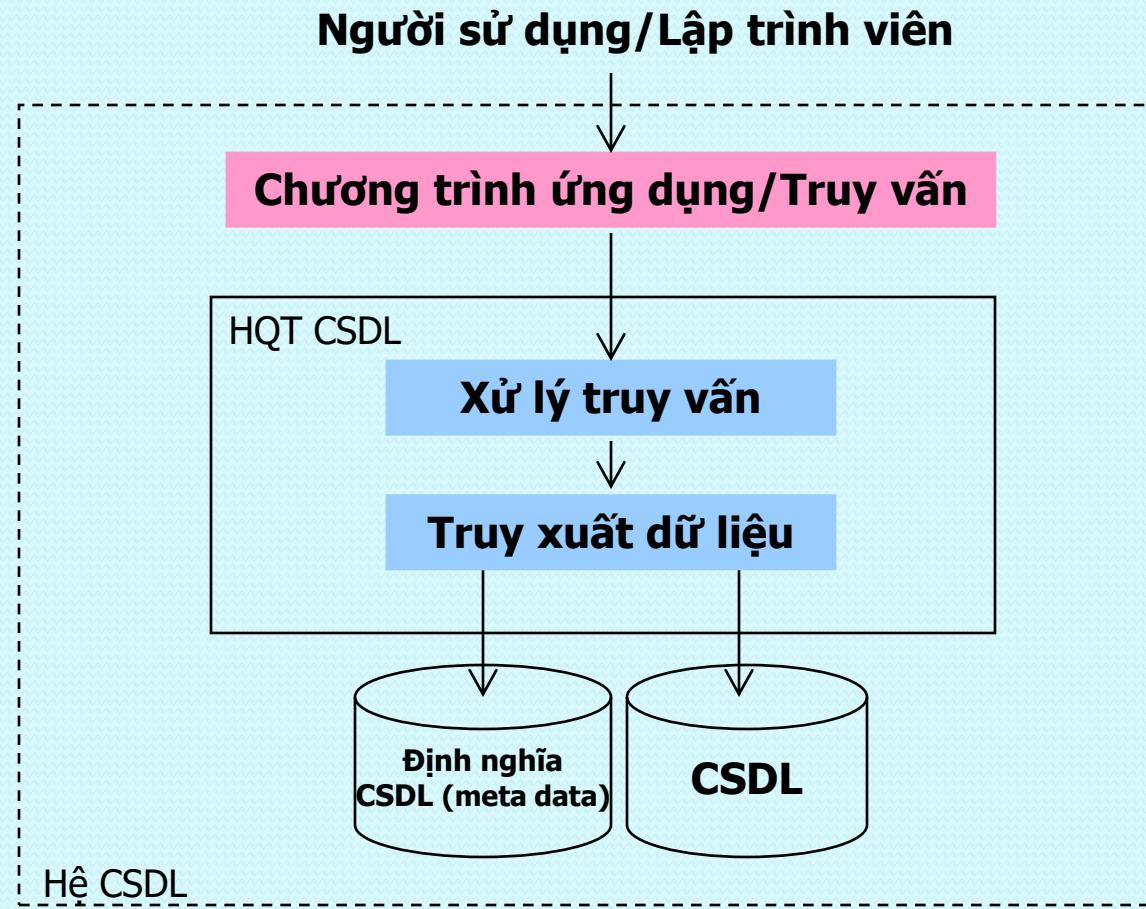
- Tập hợp các chương trình cho phép: **tạo, bảo trì và khai thác** CSDL;

tức là phần mềm cho phép **định nghĩa, xây dựng** và **thao tác** với cơ sở dữ liệu.

- **Định nghĩa** CSDL: đặc tả các kiểu dữ liệu, cấu trúc mô tả chi tiết về dữ liệu, các ràng buộc của dữ liệu trong CSDL.
- **Xây dựng** CSDL: lưu trữ dữ liệu trên thiết bị bộ nhớ
- **Thao tác**: truy vấn, cập nhật và sinh báo cáo.

# 1.1 Mở đầu

## ❑ Hệ CSDL (*Database System*)



# Một ví dụ về CSDL: Quản lý Đào tạo

- *Các đối tượng:* Sinh viên, Môn học, Học phần, Ngành..
- *Mối quan hệ:*
  - Mỗi sinh viên có thể học một số học phần trong mỗi kỳ
  - Mỗi môn học được dạy trong một hoặc nhiều học phần xác định
  - Mỗi môn học có thể có các môn điều kiện
  - Mỗi học phần do một giáo viên giảng
  - Mỗi môn học do một khoa quản lý
  - Mỗi sinh viên thuộc một ngành nào đó
  - Mỗi ngành do một khoa quản lý.

# Một ví dụ về CSDL: Quản lý Đào tạo

SINHVIEN			
MaSv	Hoten	Lop	MaNganh

MONHOC			
MaMH	TenMH	SoTC	MaKhoa

HOCPHAN			
MaHP	MaMH	Hocky	Giaovien

KHOA		
MaKhoa	TenKhoa	MaNganh

DIEM		
MaSv	MaHP	Diem

MONDK	
MaMH	MaMonDK

NGANH	
MaNg	TenNg

# Một ví dụ về CSDL: Quản lý Đào tạo

**Định nghĩa CSDL:** Xác định cấu trúc các bảng, Các kiểu dữ liệu của các trường, các mối liên kết..

**Xây dựng CSDL:** Dữ liệu được ghi trong các tệp như thẻ nào, các quan hệ giữa các bản ghi,

**Thao tác CSDL:** Cập nhật và khai thác dữ liệu.

# Một ví dụ về CSDL: Quản lý Dự án

NHANVIEN	HONV	TENDEM	TENNVL	MANV	NGSINH	MA_NQL	PHG
Tran	Hong	Quang	987987987	03/09/1969	987654321	4	
Nguyen	Thanh	Tung	333445555	12/08/1955	888665555	5	
Nguyen	Manh	Hung	666884444	09/15/1962	333445555	5	
Tran	Thanh	Tam	453453453	07/31/1972	333445555	5	

DEAN	TENDA	MADA	DDIEM_DA	PHONG
San pham X	1	VUNG TAU	5	
San pham Y	2	NHA TRANG	5	
San pham Z	3	TP HCM	5	
Tin hoc hoa	10	HA NOI	4	

PHANCONG	MA_NVIEN	SODA	THOIGIAN
123456789	1	32.5	
123456789	2	7.5	
666884444	3	40.0	
453453453	1	20.0	

# Một ví dụ về CSDL

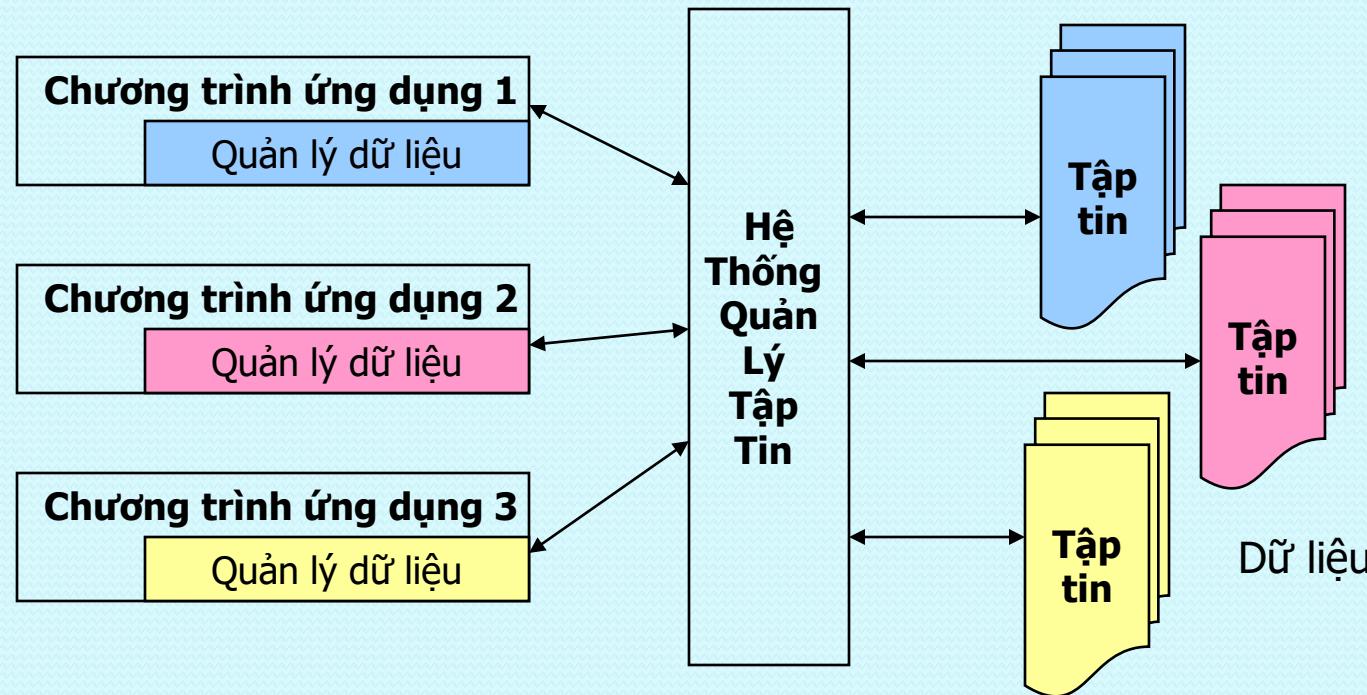
- Định nghĩa CSDL: Cấu trúc bảng, bao gồm các thành phần dữ liệu và kiểu dữ liệu tương ứng
- Xây dựng CSDL: Đưa dữ liệu vào các bảng
- Xử lý CSDL:
  - Thực hiện các truy vấn: “Cho biết những nhân viên thuộc phòng nào đó”
  - Thực hiện các phép cập nhật: thêm nhân viên, chuyển phòng của một nhân viên.
  - Xóa một nhân viên,..

# Nội dung chi tiết

- Mở đầu
- **Quá trình phát triển**
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Một số khái niệm: Mô hình, Lược đồ, Thể hiện
- Ngôn ngữ CSDL

# 1.2 Quá trình phát triển

## • Tập tin (trước 1960)



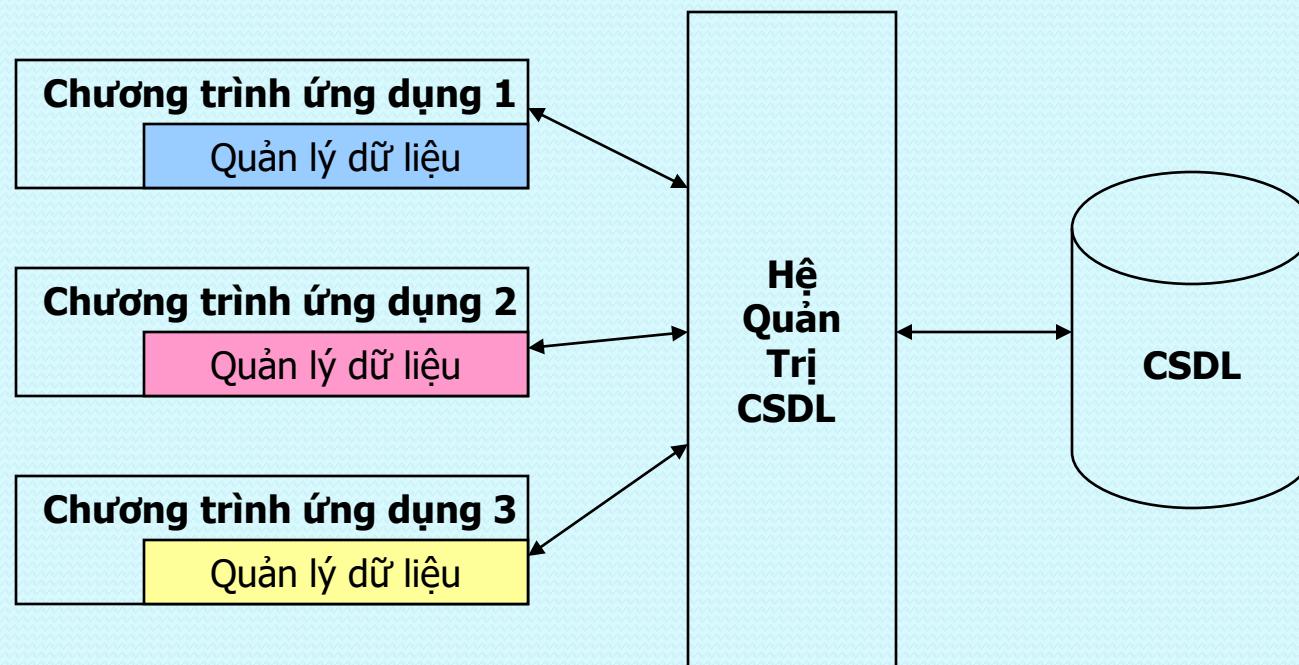
## 1.2 Quá trình phát triển

- *Hạn chế:*

- Dữ liệu bị trùng lặp và dư thừa
- Thiếu tính nhất quán giữa các dữ liệu
- Khó khăn trong việc truy xuất
- Việc chia sẻ dữ liệu bị hạn chế
- Khó khôi phục khi có sự cố

# 1.2 Quá trình phát triển

- Cơ sở dữ liệu (Database)



## 1.2 Quá trình phát triển

- 1960: Hệ QTCSDL đầu tiên ra đời, dựa trên mô hình phân cấp : IMS (Information Management System) của IBM; IDS (Integrated Data Store - Charles Bachman, General Electric) dựa trên mô hình mạng, giải Turing 1973;
- 1976: HQTCSDL theo mô hình quan hệ đầu tiên xuất hiện (System – R) của IBM, do Codd đề xuất; giải Turing 1981;
- Từ 1980 nhiều HQTCSDL mới ra đời: Oracle, DB2, Access, Foxpro, Paradox, MySQL,..
- Từ 1990 xuất hiện HQTCSDL hướng đối tượng
- Hệ quản trị CSDL theo mô hình NoSQL

# Nội dung chi tiết

- Mở đầu
- Quá trình phát triển
- **Một số đặc tính của CSDL**
  - Tính tự mô tả
  - Tính độc lập giữa chương trình và dữ liệu
  - Tính trừu tượng dữ liệu
  - Tính nhất quán
  - Hỗ trợ nhiều khung nhìn
  - Chia sẻ dữ liệu và nhiều người dùng
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Ngôn ngữ CSDL

## 1.3- Một số đặc tính của CSDL

### ■ Tính tự mô tả

- Hệ CSDL không chỉ chứa bản thân CSDL mà còn chứa *định nghĩa* (mô tả) của CSDL
- Các định nghĩa được lưu trữ trong *catalog* : chứa các thông tin về cấu trúc tập tin, kiểu và dạng thức lưu trữ của mỗi thành phần dữ liệu và những ràng buộc dữ liệu
- Dữ liệu trong catalog gọi là *meta-data* (siêu dữ liệu)
- Chương trình ứng dụng có thể truy xuất đến nhiều CSDL nhờ thông tin cấu trúc được lưu trữ trong catalog

## 1.3 - Một số đặc tính của CSDL

### - *Tính độc lập*

- Dữ liệu và chương trình có tính độc lập tương đối (vì định nghĩa về cấu trúc CSDL được lưu trữ trong catalog nên khi có thay đổi nhỏ về cấu trúc ta ít phải sửa lại chương trình)



## 1.3 - Một số đặc tính của CSDL

### ■ *Tính trừu tượng:*

- Cho phép trình bày dữ liệu ở một mức trừu tượng nhất định, nhằm che bớt những chi tiết lưu trữ vật lý của dữ liệu.

### ■ *Tính nhất quán:*

- Lưu trữ dữ liệu thống nhất: tránh được tình trạng trùng lặp thông tin
- Có cơ chế điều khiển truy xuất dữ liệu hợp lý
  - ✓ Tránh được việc tranh chấp dữ liệu
  - ✓ Bảo đảm dữ liệu luôn đúng tại mọi thời điểm

### ■ *Chia sẻ dữ liệu và nhiều người dùng*

- Nhiều người sử dụng, quản lý tương tranh
- Đảm bảo tính đúng đắn đối với các thao tác

## 1.3 - Một số đặc tính của CSDL

### ■ *Hỗ trợ nhiều khung nhìn (view):*

- Hệ CSDL cho phép nhiều người dùng thao tác lên cùng một CSDL
- Mỗi người đòi hỏi một cách nhìn (view) khác nhau về CSDL
- Khung nhìn :
  - ✓ Một phần của CSDL hoặc
  - ✓ Dữ liệu tổng hợp từ CSDL

# Nội dung chi tiết

- Mở đầu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- **Người sử dụng CSDL**
  - Quản trị viên (Database Administrator - DBA)
  - Thiết kế viên (Database Designer)
  - Người dùng cuối (End User)
- Các khái niệm: Mô hình, Lược đồ, Thể hiện
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Ngôn ngữ CSDL

## **1.4 Người sử dụng CSDL**

### **○ Quản trị viên (DBA)- quản lý hệ CSDL**

- ✓ Cấp quyền truy cập CSDL
- ✓ Điều phối và giám sát việc sử dụng CSDL

### **○ Thiết kế viên: Chịu trách nhiệm :**

- Liên hệ với người dùng để nắm bắt được những yêu cầu và đưa ra một thiết kế CSDL thỏa yêu cầu này,
- Lựa chọn cấu trúc phù hợp để lưu trữ dữ liệu
- Quyết định những dữ liệu nào cần được lưu trữ,

## 1.4 Người sử dụng CSDL

### ○ Người dùng cuối

- *Người ít sử dụng* (người quản lý)
  - Ít khi truy cập CSDL, nhưng cần những thông tin khác nhau trong mỗi lần truy cập và dùng những câu truy vấn phức tạp
- *Người sử dụng thường xuyên* (nhân viên)
  - Thường xuyên truy vấn và cập nhật CSDL nhờ vào một số các chức năng đã được xây dựng sẵn
- *Người sử dụng đặc biệt*
  - Thông thạo về HQT CSDL, tự xây dựng những truy vấn phức tạp cho công việc
  - Kỹ sư, nhà khoa học, người phân tích,...

# Nội dung chi tiết

- Mở đầu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- **Các khái niệm:** Mô hình, Lược đồ, Thể hiện
- Kiến trúc của Hệ CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Ngôn ngữ CSDL

## 1.5 - Các khái niệm

### a. Mô hình dữ liệu

- **Mô hình dữ liệu** (Data Model) bao gồm:
  - Tập các khái niệm để biểu diễn cấu trúc CSDL:
    - Kiểu dữ liệu,
    - Các liên kết,
    - Các ràng buộc
  - Các phép toán xử lý dữ liệu

#### Ví dụ:

- Mô hình quan hệ: {kn: quan hệ, bảng, cột, bộ, khóa, tham chiếu,...;  
phép toán: ĐS QH...}
- Mô hình ER : {kn: thực thể, thuộc tính, liên kết,...}

## 1.5 - Các khái niệm

### a. Mô hình dữ liệu

#### 1. Mô hình mức cao (*mức quan niệm*)

- Cung cấp các khái niệm gần gũi với người dùng
- Mô hình phải tự nhiên và giàu ngữ nghĩa

VD: mô hình thực thể - liên kết (ER), mô hình thực thể...

#### 2. Mô hình mức thể hiện (*mức lôgic*)

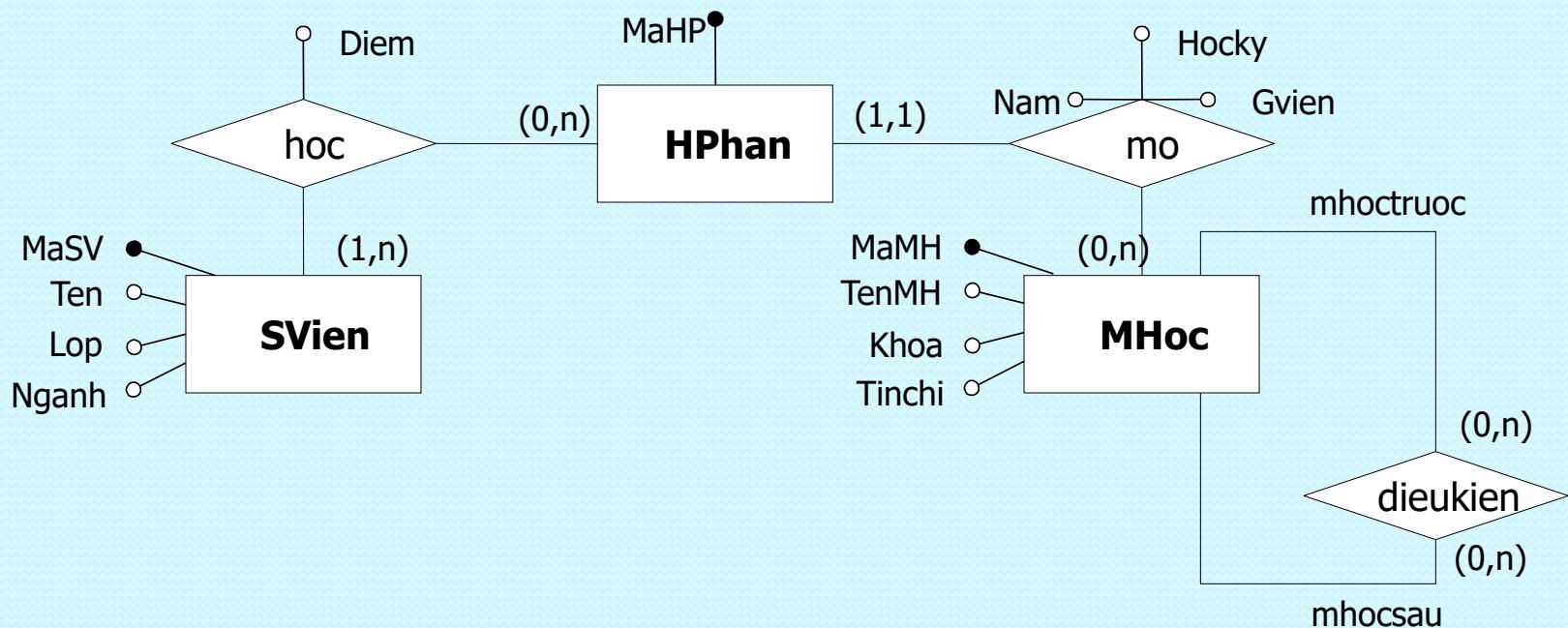
- Dùng các khái niệm người dùng có thể hiểu được nhưng không quá xa với cách dữ liệu được tổ chức thật sự trên máy tính:  
Thực thể (entity), thuộc tính, mối liên kết (quan hệ) giữa các thực thể

VD: mô hình quan hệ, mô hình mạng, mô hình phân cấp

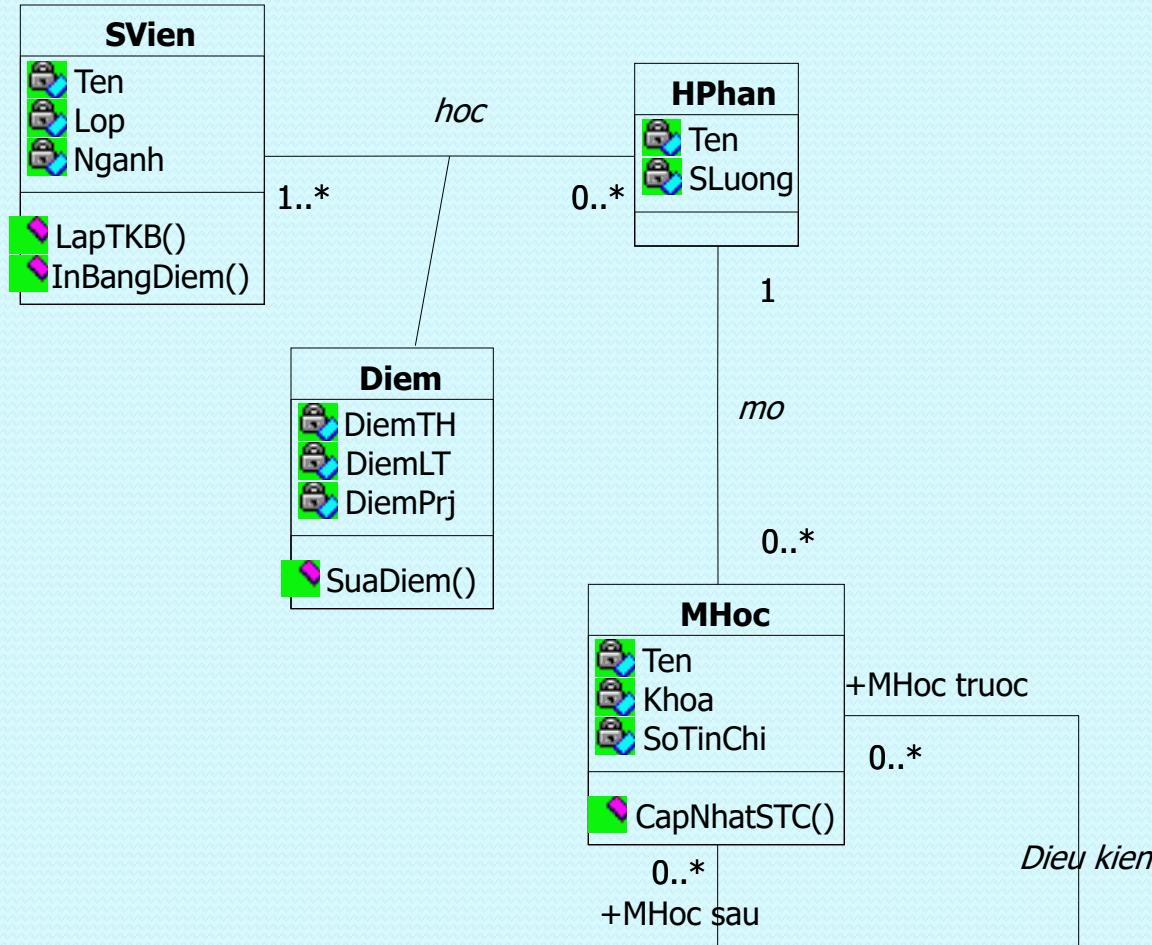
#### 3. Mô hình mức thấp (*mức vật lý*)

- Dùng các khái niệm mô tả chi tiết về cách thức dữ liệu được lưu trữ trong máy tính: khuôn dạng bản ghi, cách sắp xếp, đường truy cập

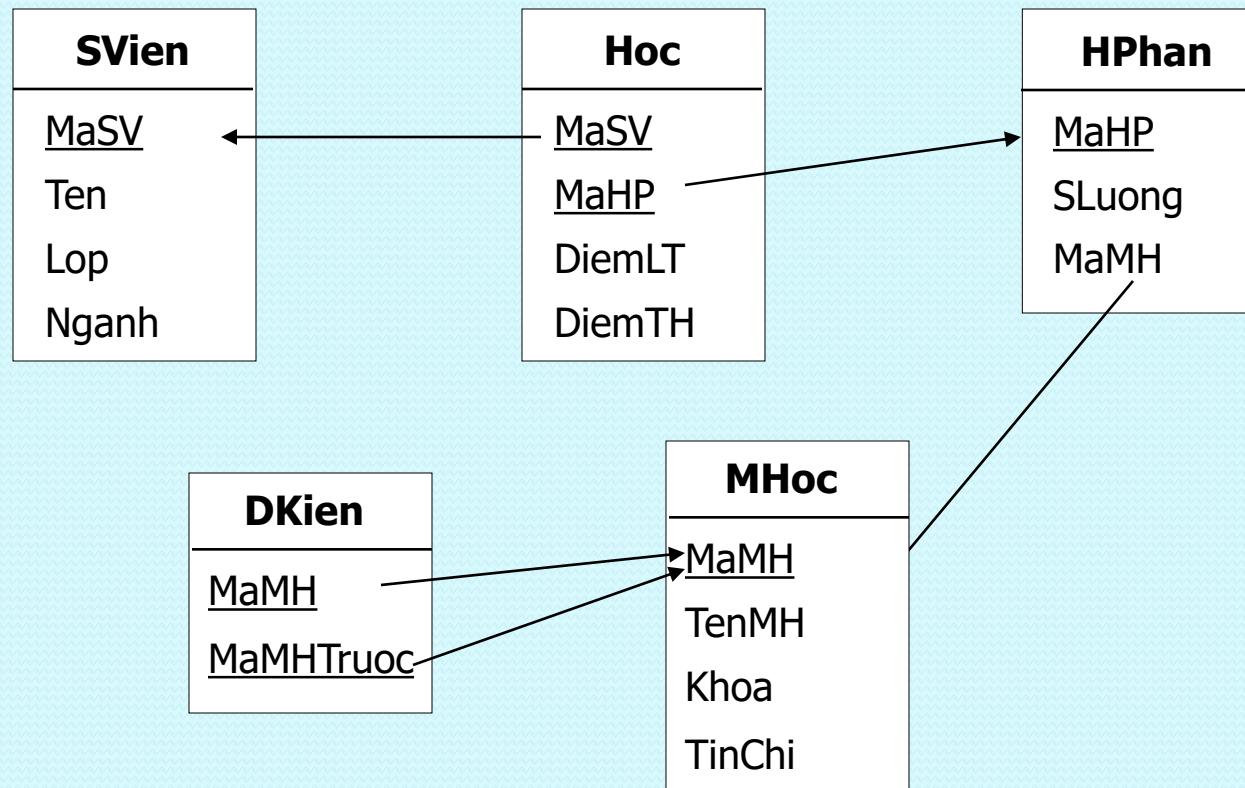
# Ví dụ mô hình ER



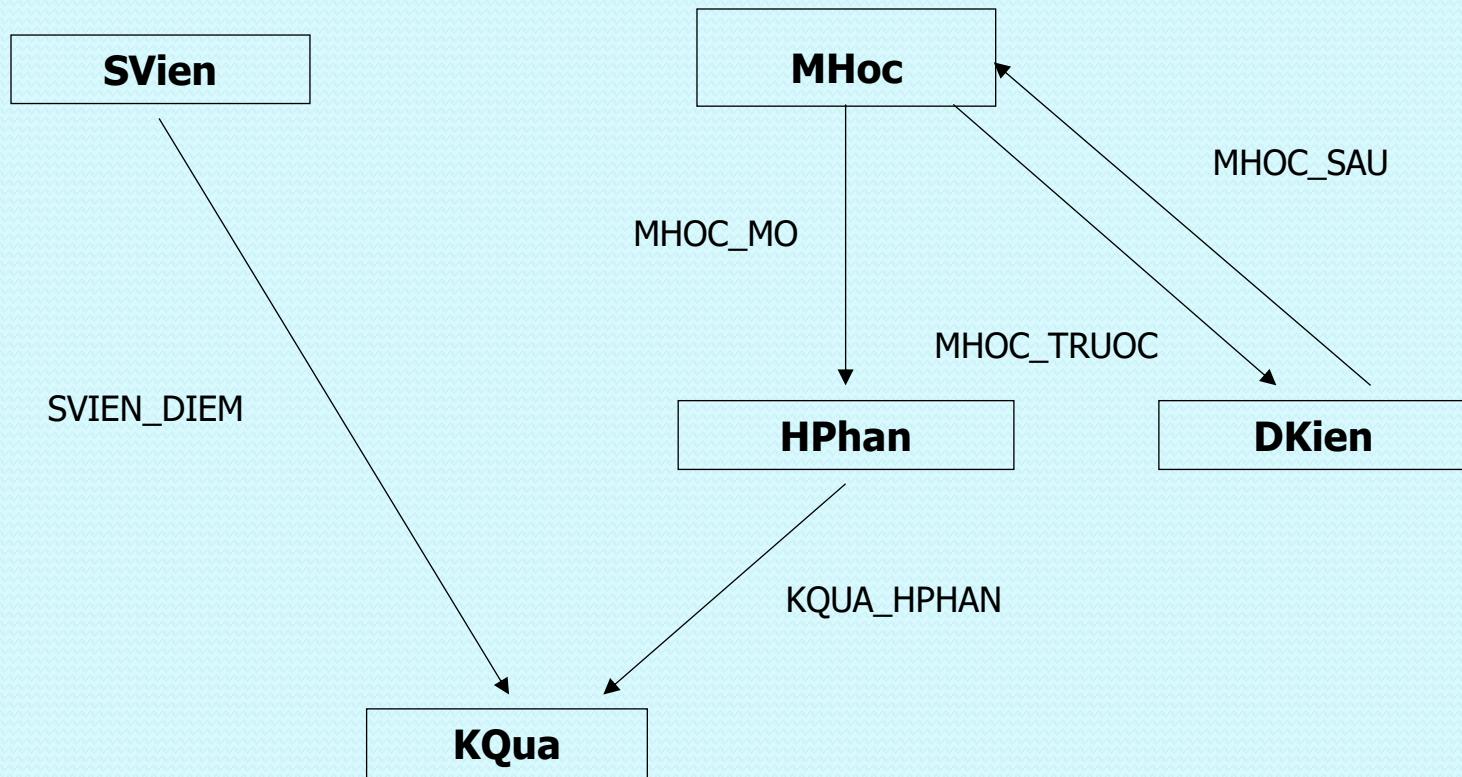
# Ví dụ mô hình đối tượng



# Ví dụ mô hình quan hệ



# Ví dụ mô hình mạng



# Ví dụ mô hình phân cấp

Mức 1:

<b>KQua</b>	
DiemTH	DiemLT

Mức 2:

<b>HPhan</b>	
TenHP	SLuong

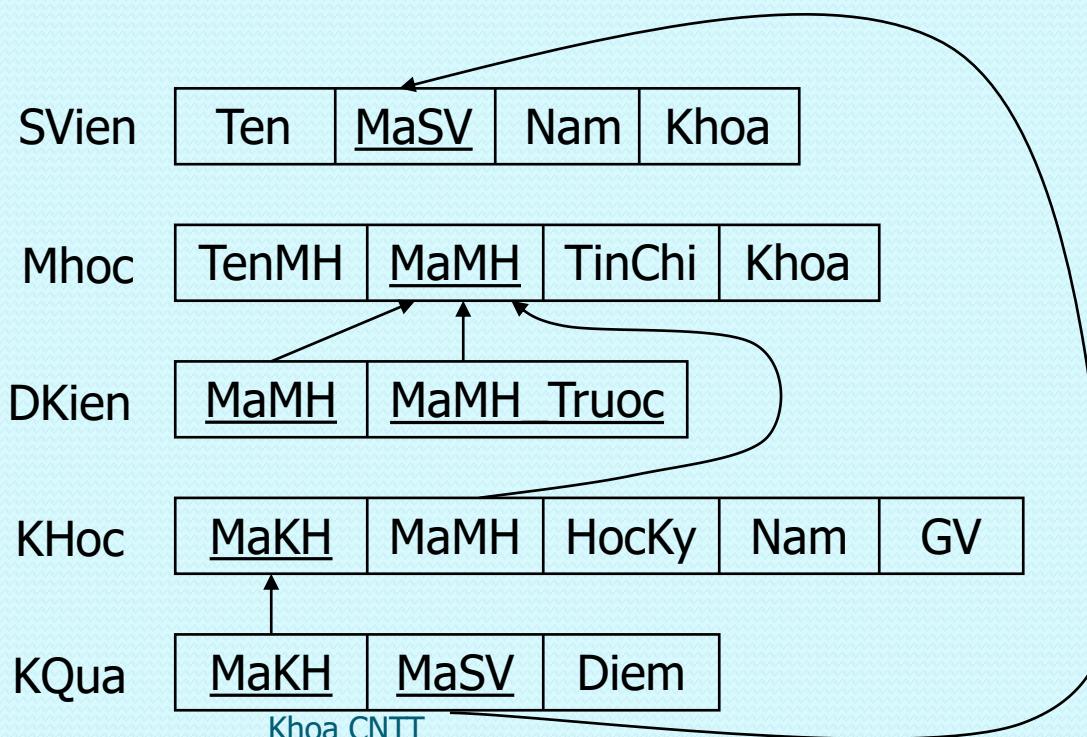
<b>SVien</b>		
TenSV	Lop	Nganh

Mức 3:

<b>MHoc</b>		
TenMH	Khoa	TinChi

### b. Lược đồ

- Lược đồ CSDL (Database Schema): Là các kí hiệu, mô tả biểu diễn về CSDL (cấu trúc và ràng buộc) đã được xây dựng theo mô hình nào đó



## 1.5 - Các khái niệm

### c. *Thể hiện CSDL* (Database Instance)

- Là dữ liệu hiện thời được lưu trữ trong CSDL ở một thời điểm nào đó
- Trạng thái của CSDL

Mhoc	TenMH	MaMH	TinChi	Khoa
	Nhap mon tin hoc	COSC1310	4	CNTT
	Cau truc du lieu	COSC3320	4	CNTT
	Toan roi rac	MATH2410	3	TOAN
	Co so du lieu	COSC3380	3	CNTT

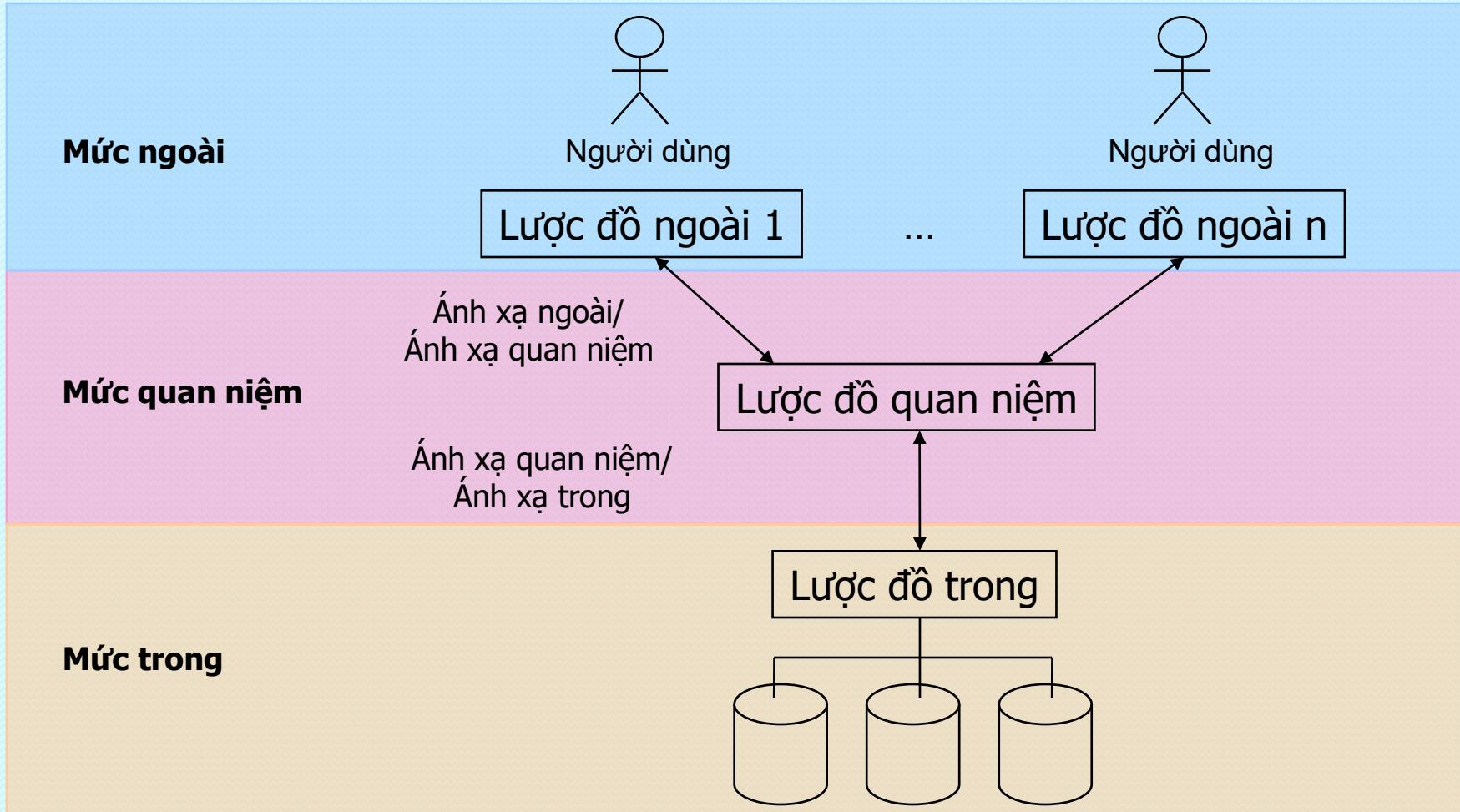
KQua	MaSV	MaKH	Diem
	17	112	8
	17	119	6
	8	85	10
	8	92	9
	8	102	8
	8	135	10

SVien	Ten	MaSV	Nam	Khoa
	Son	17	1	CNTT
	Bao	8	2	CNTT

DKien	MaMH	MaMH_Truoc
	COSC3380	COSC3320
	COSC3380	MATH2410
	COSC3320	COSC3380

# 1.6- Kiến trúc 3 mức (lược đồ) của Hệ CSDL

- **Kiến trúc 3 lược đồ (3 mức - theo ANSI/SPARC)**



## 1.6- Kiến trúc 3 mức của Hệ CSDL

- **Mức trong** (lược đồ trong)
  - Mô tả cấu trúc lưu trữ vật lý CSDL
- **Mức quan niệm** (lược đồ quan niệm)
  - Mô tả cấu trúc của tổng thể CSDL cho 1 cộng đồng người sử dụng, gồm thực thể, kiểu dữ liệu, mối liên hệ và ràng buộc
  - Che bớt các chi tiết của cấu trúc lưu trữ vật lý
- **Mức ngoài** (lược đồ ngoài)
  - Còn gọi là mức khung nhìn (view)
  - Mô tả một phần của CSDL mà 1 nhóm người dùng quan tâm đến và che giấu phần còn lại của CSDL đối với nhóm người dùng đó

## 1.6- Kiến trúc 3 mức của Hệ CSDL

- **Kiến trúc 3 mức nhằm đảm bảo Độc lập dữ liệu**
  - **Độc lập logic**
    - Khả năng thay đổi lược đồ quan niệm mà không thay đổi lược đồ ngoài hoặc các chương trình ứng dụng
  - **Độc lập vật lý**
    - Khả năng thay đổi lược đồ trong mà không làm thay đổi lược đồ quan niệm cũng như lược đồ ngoài

# Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Các khái niệm
- Kiến trúc của Hệ CSDL
- **Các tính năng của HQT CSDL**
- Ngôn ngữ CSDL

## **1.7 - Các tính năng của HQT CSDL**

### **1. Kiểm soát được tính đư thừa của dữ liệu**

- Tích hợp các nhu cầu dữ liệu của người dùng để xây dựng một CSDL thống nhất

### **2. Chia sẻ dữ liệu**

- Trong môi trường đa người dùng, các HQT phải cho phép truy xuất dữ liệu đồng thời

### **3. Hạn chế những truy cập không hợp lệ**

- Từng người dùng và nhóm người dùng có một quyền (tài khoản và mật mã) nhất định để truy xuất dữ liệu

### **4. Cung cấp nhiều giao diện**

- HQT cung cấp ngôn ngữ giữa CSDL và người dùng

## 1.7 - Các tính năng của HQT CSDL

### 5. *Đảm bảo các ràng buộc toàn vẹn*

- RBTV (*Integrity Constraints*) là những qui định cần được thỏa mãn để đảm bảo dữ liệu luôn phản ánh đúng nghĩa của thế giới thực
- Một số ràng buộc có thể được khai báo với HQT và HQT sẽ tự động kiểm tra.
- Một số ràng buộc khác được kiểm tra nhờ chương trình ứng dụng

### 6. *Khả năng sao lưu, phục hồi khi gặp sự cố*

- Có khả năng khôi phục dữ liệu khi có sự hư hỏng về phần cứng hoặc phần mềm

## 1.7 - Các tính năng của HQT CSDL

- **Các tính năng khác**

- Chuẩn hóa (quy chuẩn)
  - Cho phép DBA định nghĩa và bắt buộc áp dụng một chuẩn thống nhất cho mọi người dùng
- Uyển chuyển
  - Khi nhu cầu công việc thay đổi, cấu trúc CSDL rất có thể thay đổi, HQT cho phép thêm hoặc mở rộng cấu trúc mà không làm ảnh hưởng đến chương trình ứng dụng
- Giảm thời gian phát triển ứng dụng
- Tính khả dụng
  - Khi có một sự thay đổi lên CSDL, tất cả người dùng đều thấy được

## 1.7 - Các tính năng của HQT CSDL

- Phân loại HQTCSDL

- **Theo mô hình :**

- mô hình mạng,
    - mô hình phân cấp,
    - mô hình quan hệ,
    - mô hình đối tượng,...

- **Theo số người dùng:**

- đơn người dùng,
    - đa người dùng

- **Theo sự phân tán của dữ liệu:**

- tập trung,
    - phân tán (thuần nhất hoặc không thuần nhất)

# Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Các khái niệm
- Kiến trúc của Hệ CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- **Ngôn ngữ CSDL**

## 1.8- Ngôn ngữ CSDL

### 1. *Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu* (DDL – Data Definition Language)

- Xác định ra lược đồ csdl
- Được dùng bởi DBA và người thiết kế để xây dựng lược đồ.
- DBMS dịch các câu lệnh trong DDL thành mô tả xây dựng lược đồ

*Ví dụ:*

```
CREATE TABLE employees (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    first_name CHAR(50) null,
    last_name CHAR(75) not null,
    date_of_birth DATE null );
```

## 1.8- Ngôn ngữ CSDL

### 2. *Ngôn ngữ thao tác dữ liệu* (DML – Data Manipulation Language)

- Cho phép truy xuất, thêm, xóa, sửa dữ liệu
- Mức cao (phi thủ tục): SQL
- Mức thấp (thủ tục): được nhúng trong một ngôn ngữ lập trình “vạn năng”.

#### Ví dụ

- Các câu lệnh trong SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, và DELETE,..
- `SELECT id, last_name FROM employees`

## 1.8- Ngôn ngữ CSDL

### 3. Ngôn ngữ điều khiển giao dịch (Transaction Control Language - TCL)

- Đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu khi thực hiện các tác vụ có sự thay đổi dữ liệu
- Các câu lệnh SQL tương ứng:
  - COMMIT, ROLLBACK, và SAVEPOINT.

### 4. Ngôn ngữ điều khiển dữ liệu (Data Control Language - DCL)

- Cung cấp các tính năng bảo vệ cho các đối tượng của CSDL
- Các câu lệnh SQL tương ứng:
  - GRANT và REVOKE.

# Câu hỏi

1. Phân biệt các khái niệm: dữ liệu, cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, hệ cơ sở dữ liệu.
2. Thế nào là độc lập dữ liệu, độc lập logic và độc lập vật lý.
3. Khái niệm mô hình, lược đồ, thể hiện của cơ sở dữ liệu.
4. Các tính năng chính của HQTCSDL