

CƠ SỞ DỮ LIỆU

The background of the slide features a vibrant orange-to-yellow gradient. Overlaid on this are several semi-transparent icons: a world map, a bar chart, a line graph, and a folder icon. On the right side, a prominent white grid pattern, resembling a skyscraper's facade, extends from the bottom towards the top right corner.

Giới thiệu tổng quan về học phần cơ sở dữ liệu

YÊU CẦU MÔN HỌC

- Thi giữa kỳ chiếm 20% bằng hình thức làm bài tập nhóm như sau:
 - Chia ra 7 nhóm: Mỗi nhóm có 1 bài tập
 - Cách tính điểm như sau: GV kêu đại diện hoặc từng em trong nhóm sửa bài và giải thích bài của mình làm, nếu thành viên trong nhóm làm không tốt thì cả nhóm sẽ hưởng điểm theo thành viên đó, nếu nhóm làm tốt và hoạt động phát biểu tốt sẽ cộng điểm cho nhóm đó. Trong quá trình sửa bài, nếu nhóm khác bổ sung theo cách khác thì được cộng điểm hoặc sửa lỗi sai của nhóm đó thì nhóm đang sửa được cộng điểm qua từ nhóm làm sai

YÊU CẦU MÔN HỌC

- Thi thực hành cuối kỳ chiếm 20%
- Thi cuối kỳ lý thuyết chiếm 60% (Thi tự luận)

Đề cương môn học

- Chương 1 Khái niệm về hệ Cơ sở dữ liệu
- Chương 2 Mô hình Thực thể - Kết hợp
- Chương 3 Ngôn ngữ SQL
- Chương 4 Ràng buộc Toàn vẹn
- Chương 5 Tối ưu hóa truy vấn

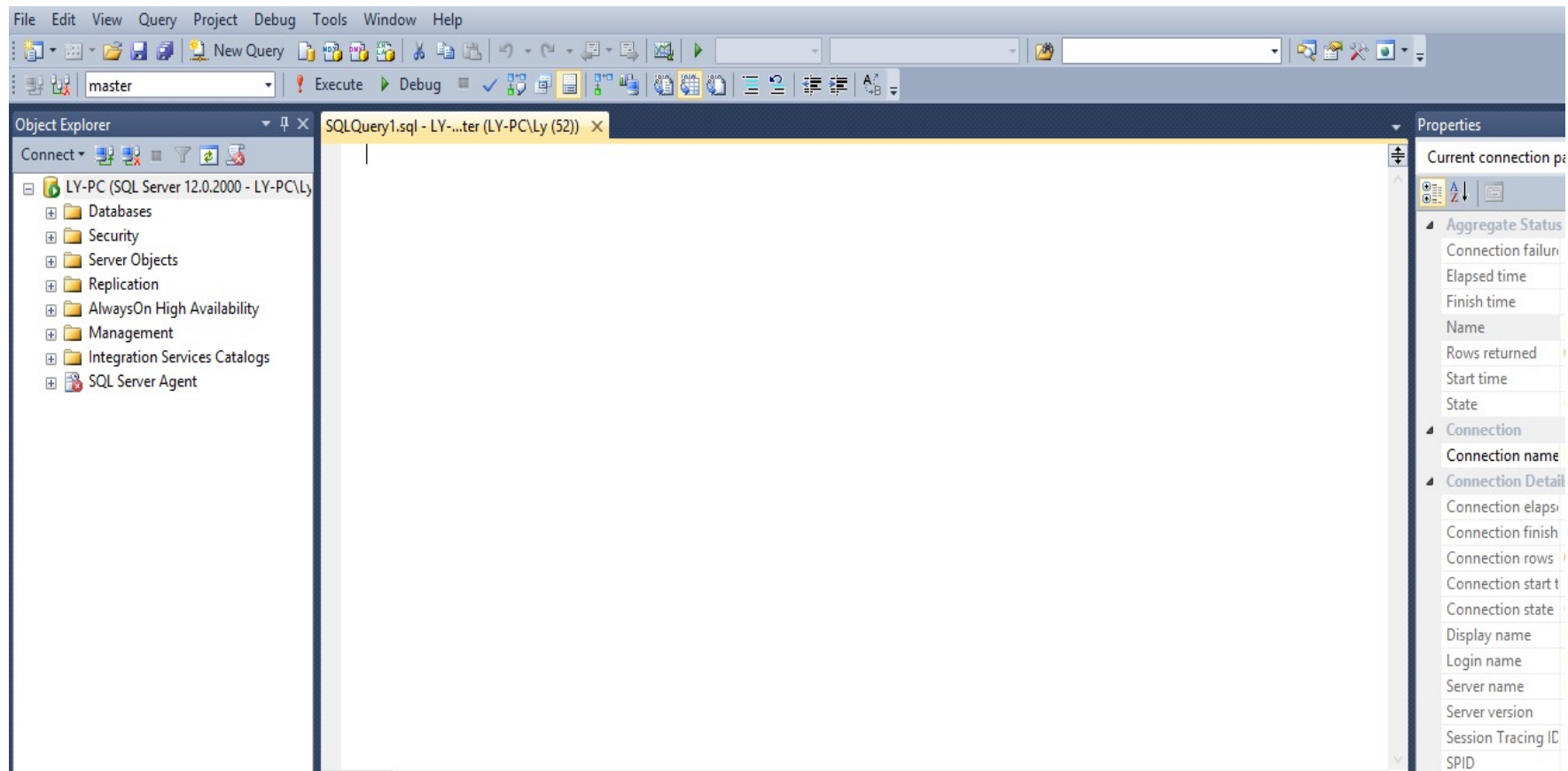
BÀI TẬP THỰC HÀNH, SỬ DỤNG SQL SERVER 2008

Công cụ thực hành

- SQL Server 2008 Developer
- SQL Server 2008 Personal
- SQL Server 2008 Standard
- SQL Server 2008 Enterprise

Công cụ thực hành

- SQL Server 2008,2014 Enterprise



KHÁI NIỆM VỀ CSDL VÀ HỆ QUẢN TRỊ CSDL

- **Khái niệm chung về CSDL**
- **Khái niệm về mô hình dữ liệu**
- **Khái niệm về DBMS**

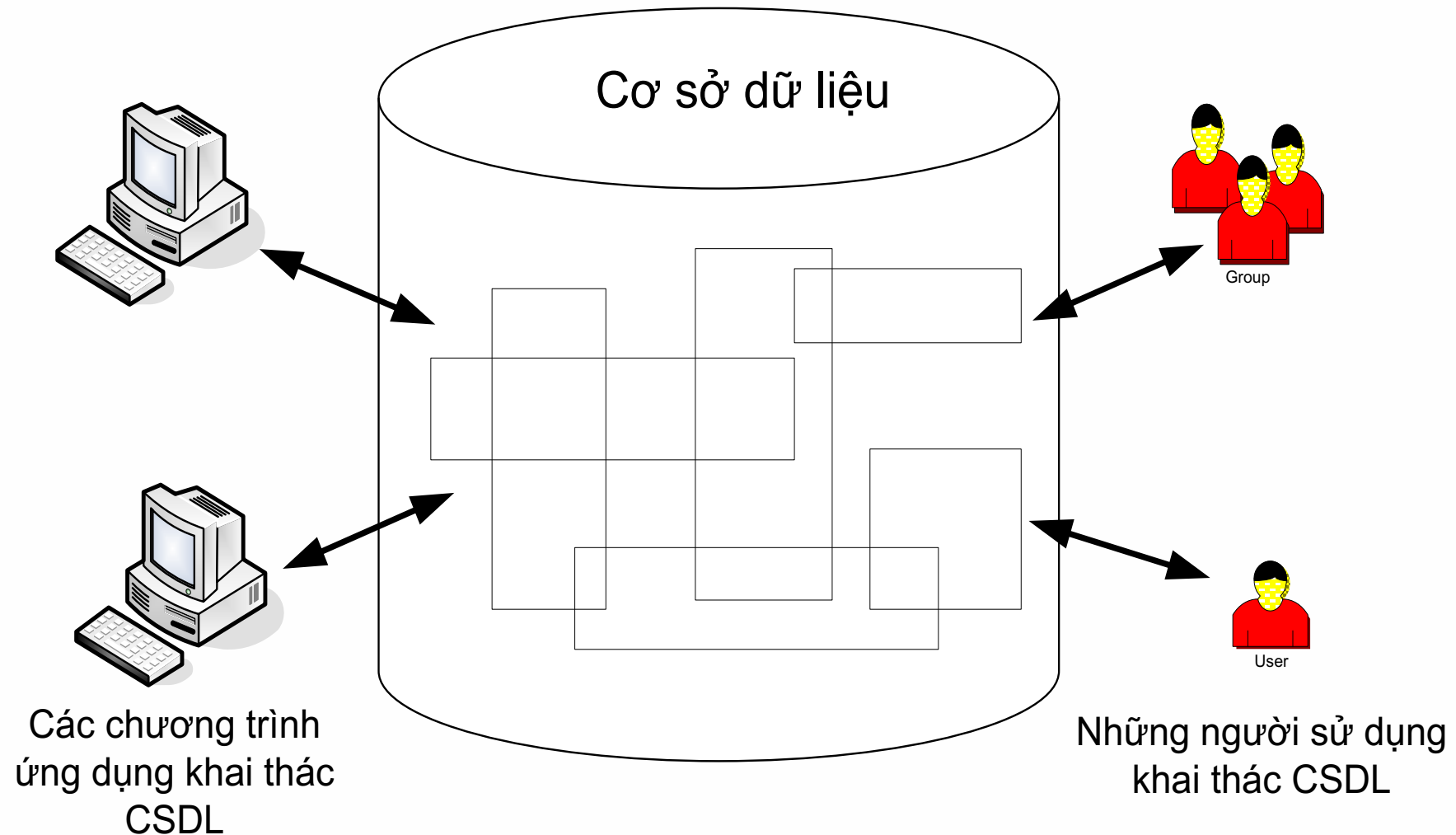
Dữ Liệu (Data)

- ❖ Dữ liệu là các **giá trị phản ánh về sự vật, hiện tượng** trong thế giới khách quan nghĩa .
- ❖ Dữ liệu là các giá trị thô. Có thể là một tập hợp các giá trị mà không biết được sự liên hệ giữa chúng.
Ví dụ: Nguyễn văn Nam, 845102, 14/10/2016
- ❖ Dữ liệu có thể được biểu diễn nhiều dạng khác nhau(âm thanh, văn bản, hình ảnh....)

Thông Tin (Information)

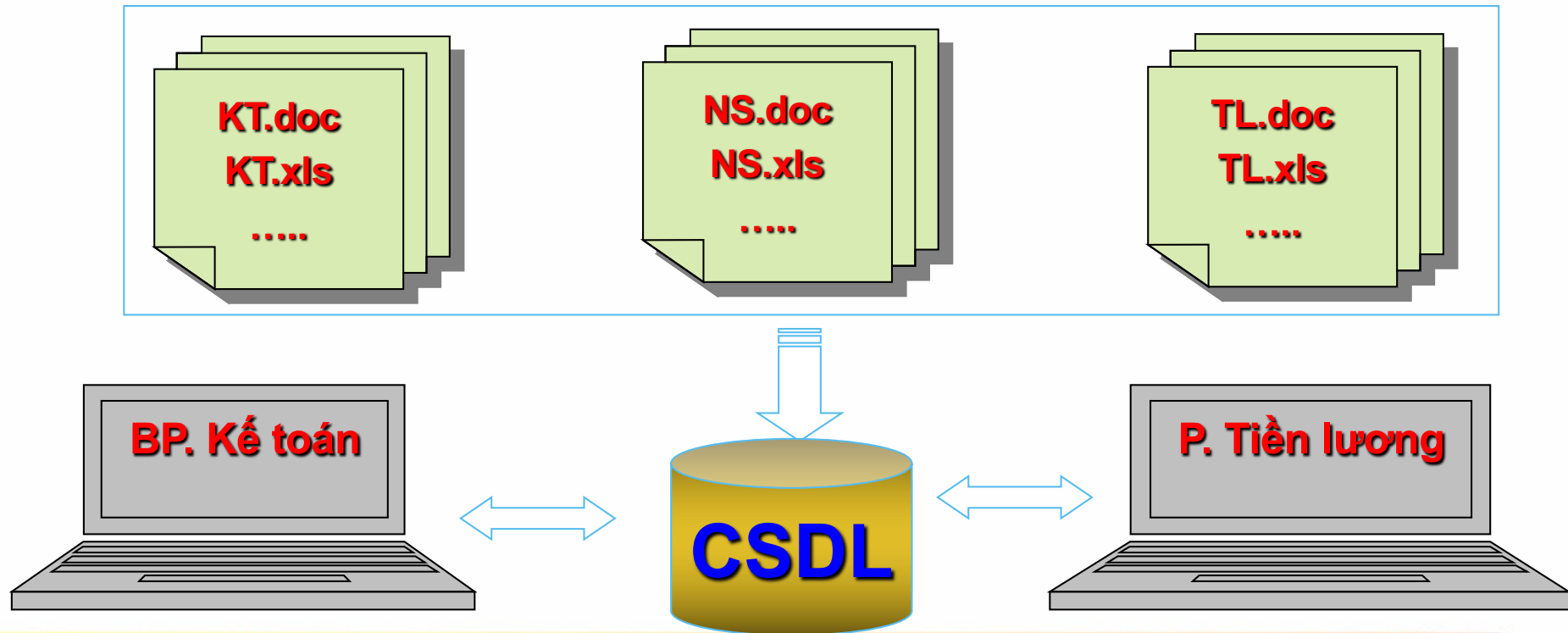
- ❖ Thông tin là **ý nghĩa** được rút ra từ dữ liệu thông qua quá trình **xử lý** (phân tích, tổng hợp, v.v...), phù hợp với **mục đích cụ thể** của người sử dụng.
- ❖ Thông tin có thể gồm nhiều giá trị dữ liệu được tổ chức sau cho nó mang lại **một ý nghĩa cho một đối tượng cụ thể, trong một ngữ cảnh cụ thể.**

Cơ sở dữ liệu - Database



Khái niệm về Cơ sở Dữ liệu

- ❖ Cơ sở dữ liệu là một tập hợp dữ liệu được tổ chức và lưu trữ theo một cấu trúc chặt chẽ nhằm phục vụ nhiều đối tượng sử dụng **với nhiều mục đích khác nhau**



Một ví dụ về cơ sở dữ liệu

NHANVIEN	HONV	TENLOT	TENNV	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

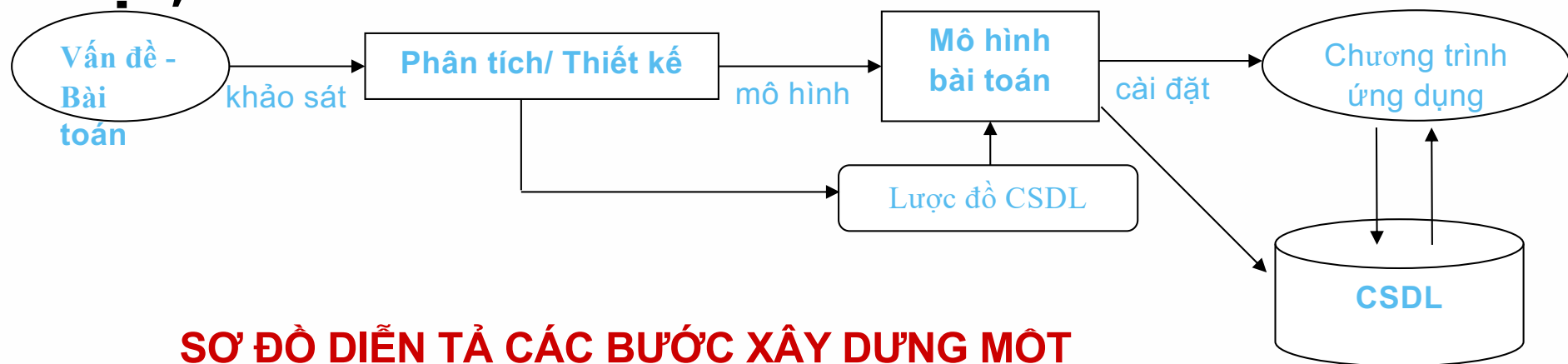
PHANCONG	MA_NVIENT	SODA	THOIGIAN
	123456789	1	32.5
	123456789	2	7.5
	666884444	3	40.0
	453453453	1	20.0

Đặc điểm của CSDL

- ☐ Tập hợp dữ liệu có cấu trúc: loại dữ liệu, mối quan hệ về ngữ nghĩa
- ☐ Phải giảm trùng lặp thông tin
- ☐ Dữ liệu phải nhất quán
- ☐ Đảm bảo việc truy xuất dữ liệu dễ dàng, hiệu quả
- ☐ Có độ an toàn và sự phân quyền trên dữ liệu
- ☐ Phải chia sẻ dữ liệu cho nhiều người dùng
- ☐ Phải giải quyết vấn đề bảo mật dữ liệu
- ☐ Giải quyết tốt vấn đề cạnh tranh trong truy xuất dữ liệu
- ☐ Đảm bảo được tính độc lập giữa dữ liệu và chương trình ứng dụng

CSDL ĐƯỢC ĐƯA RA ...

để giải quyết các vấn đề/ bài toán thực tế phải đối diện cơ bản hàng ngày là lưu trữ và truy xuất dữ liệu trong một hệ thống thông tin quản lý, thường được gọi là các phần mềm quản lý. Ví dụ như: phần mềm quản lý học sinh trong trường phổ thông, phần mềm quản lý nhân sự - tiền lương, phần mềm quản lý thư viện,



SƠ ĐỒ DIỄN TẢ CÁC BƯỚC XÂY DỰNG MỘT CHƯƠNG TRÌNH ỨNG DỤNG CÓ LIÊN QUAN ĐẾN CSDL

Một số khái niệm cơ bản khác

- CSDL là một tập tích hợp dữ liệu có liên quan với nhau được lưu trữ trong các tập tin
- Một **hệ CSDL** (DB system) bao gồm một CSDL và một hệ quản trị CSDL (DBMS)
- **Hệ quản trị CSDL** (Database Management System-DBMS) là một công cụ phần mềm tổng quát nhằm hỗ trợ việc lưu trữ, truy xuất và quản trị CSDL. Nó cung cấp cho người dùng và ứng dụng một môi trường thuận tiện và sử dụng hiệu quả tài nguyên dữ liệu

Các đối tượng sử dụng CSDL

- ❖ Quản trị viên (Database Administrator - DBA)
- ❖ Thiết kế viên (Database Designer)
- ❖ Người dùng cuối (End-User)

Mô hình dữ liệu – Data Model

- ❖ Là tập hợp ký hiệu và quy tắc cho phép mô tả dữ liệu, mối liên hệ trên dữ liệu, ngữ nghĩa và các ràng buộc trên dữ liệu
- ❖ Mô hình dữ liệu bao gồm
 - ❑ Các khái niệm biểu diễn dữ liệu
 - ❑ Các phép toán xử lý dữ liệu

Có nhiều loại mô hình dữ liệu khác nhau →
Các mô hình khác nhau thể hiện dữ liệu ở
các mức khác nhau

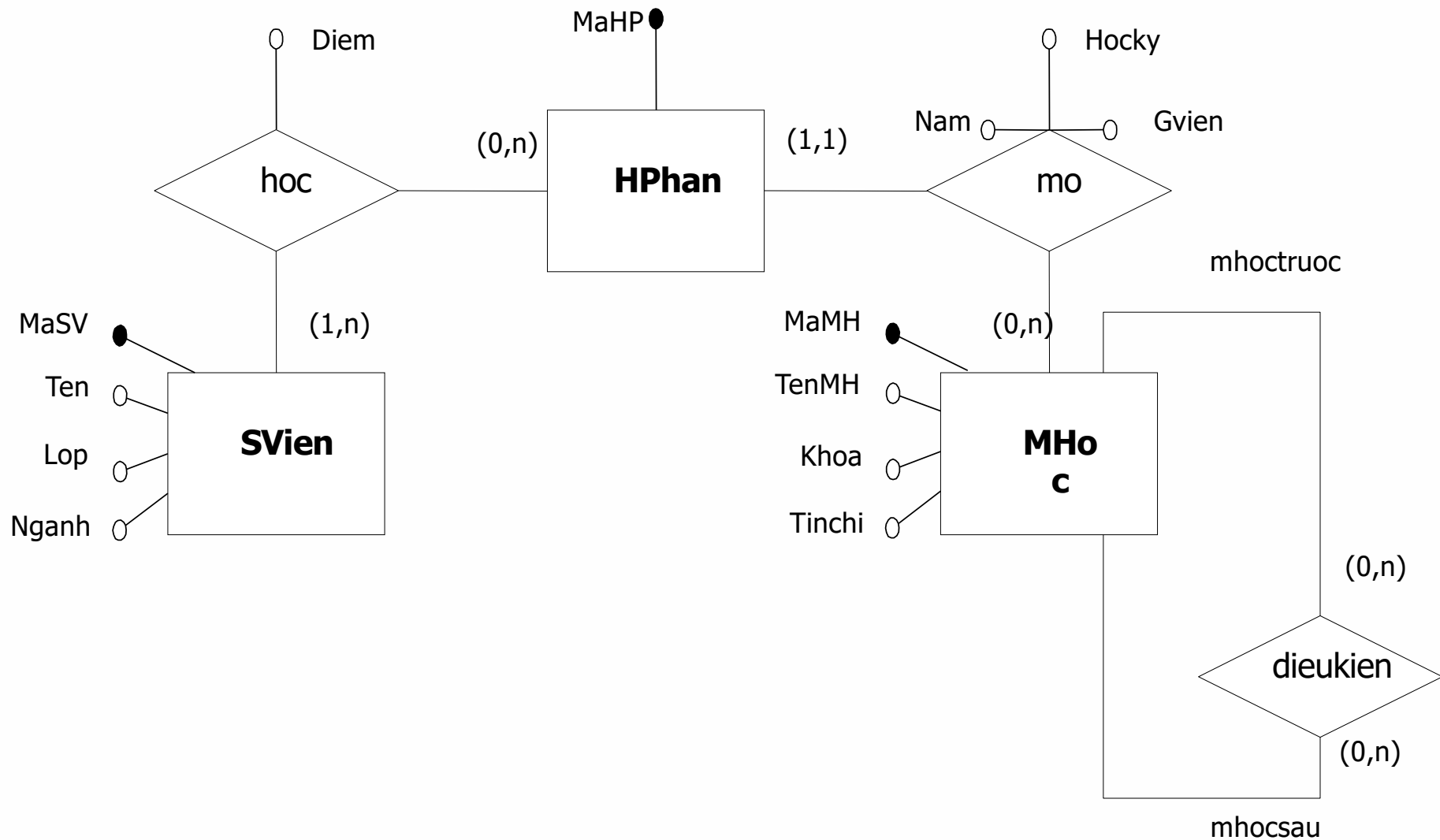
Mô hình dữ liệu phân chia theo mức

- Mô hình dữ liệu mức cao (mức quan niệm)
 - High level, conceptual, semantic data models
 - Cung cấp các khái niệm gần gũi với người dùng
 - Mô hình phải tự nhiên và giàu ngữ nghĩa
 - VD: mô hình thực thể kết hợp (ER), mô hình đối tượng...
- Mô hình dữ liệu mức vật lý
 - Physical, low level, internal data models
 - Đưa ra các khái niệm mô tả chi tiết về cách thức dữ liệu được lưu trữ trong máy tính
 - VD: mô hình quan hệ, mô hình mạng, mô hình phân cấp
- Mô hình dữ liệu mức thực hiện
 - Implementation, record-oriented data models
 - Đưa ra 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 (nằm giữa các mô hình trên, cân bằng khung nhìn của người dùng với chi tiết lưu trữ trên máy tính)

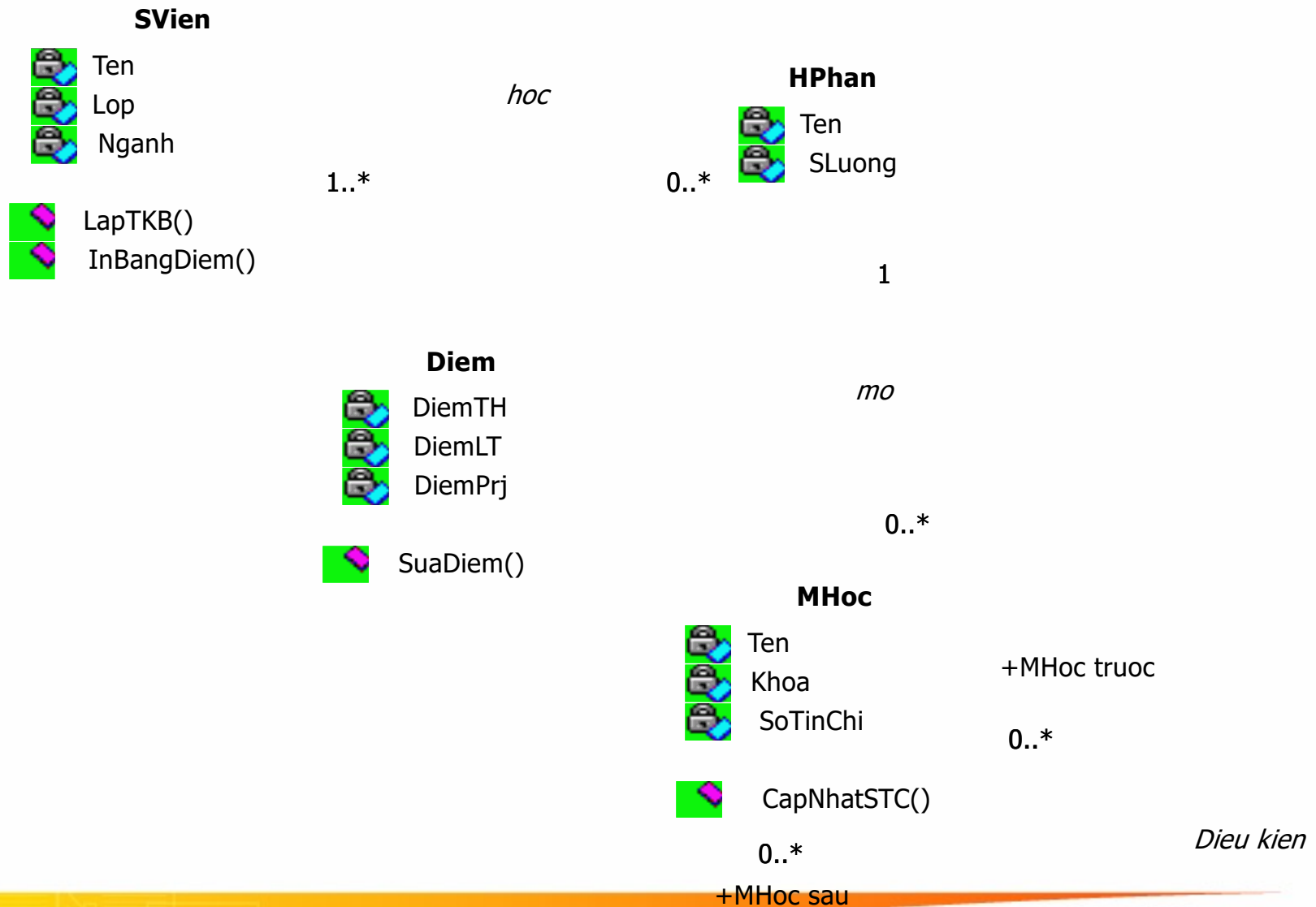
Các loại mô hình dữ liệu

- ❖ Mô hình logic trên cơ sở đối tượng (Object-based logical models)
 - ❑ **Mô hình thực thể kết hợp (Entity Relationship Model)**
 - ❑ **Mô hình hướng đối tượng (Object – Oriented Model)**
- ❖ Mô hình logic trên cơ sở mẫu tin (Record-based logical models)
 - ❑ **Mô hình quan hệ (Relational Data Model)**
 - ❑ **Mô hình mạng (Network Data Model)**
 - ❑ **Mô hình phân cấp (Hierarchical Model)**
- ❖ Mô hình vật lý (Physical Model)

Ví dụ mô hình thực thể - kết hợp (ERD)



Ví dụ mô hình đối tượng (OMT)



Ví dụ mô hình quan hệ

❖ Lược đồ quan hệ

❑ **HocSinh**(MaHS, TenHS, MaLop)

❑ **LopHoc**(MaLop, TenLop)

❖ Thể hiện (Instance)

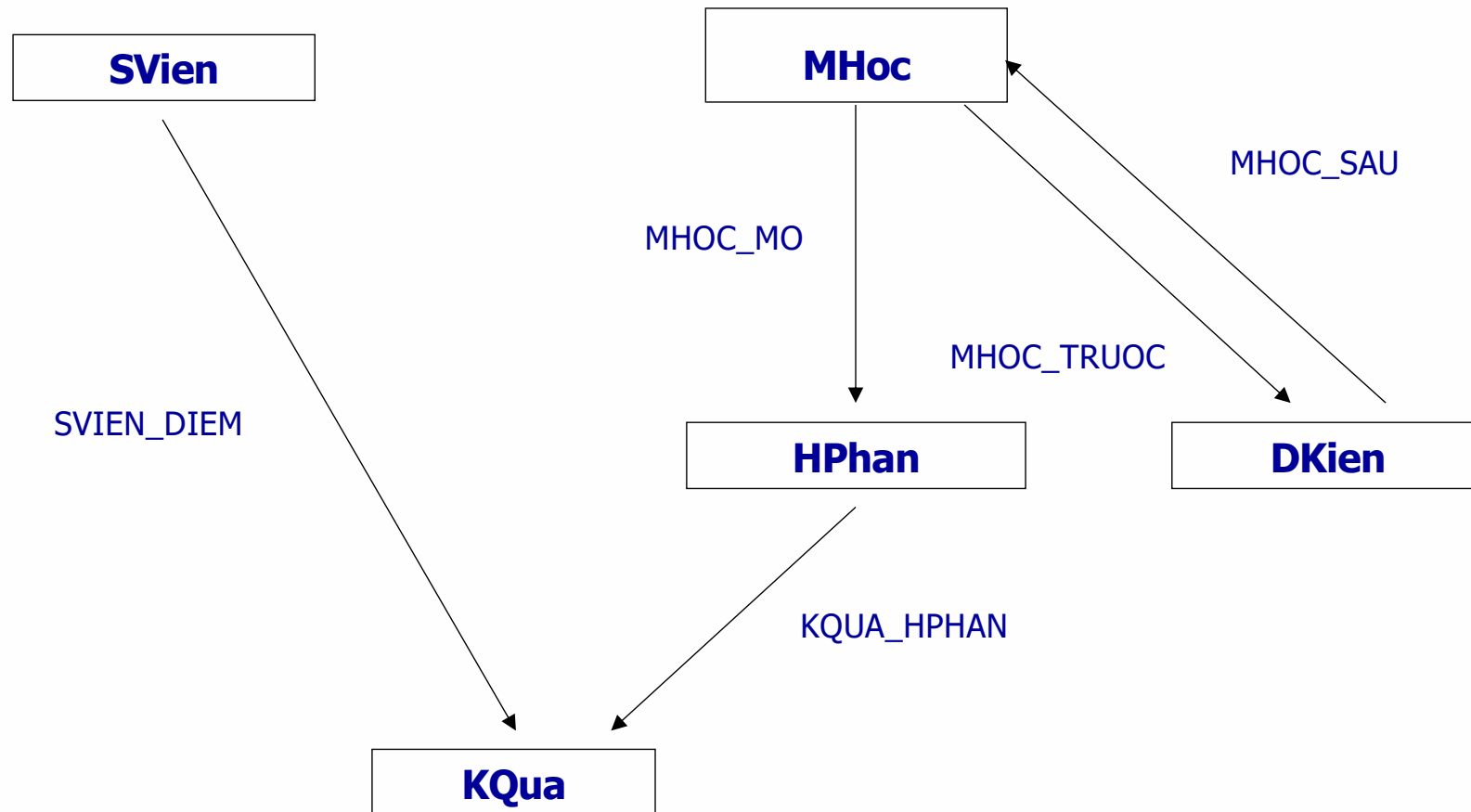
HocSinh

('HS001', 'NVA', '10A1')
(**'HS002', 'NVB', '10A2'**)
('HS003', 'NVC', '10A1')

LopHoc

('10A1', 'Lop 10A1')
(**'10A2', 'Lop 10A2'**)
(**'11A1', 'Lop 11A1'**)

Ví dụ mô hình mạng



Ví dụ mô hình phân cấp

Mức 1:

KQua	
DiemTH	DiemLT

Mức 2:

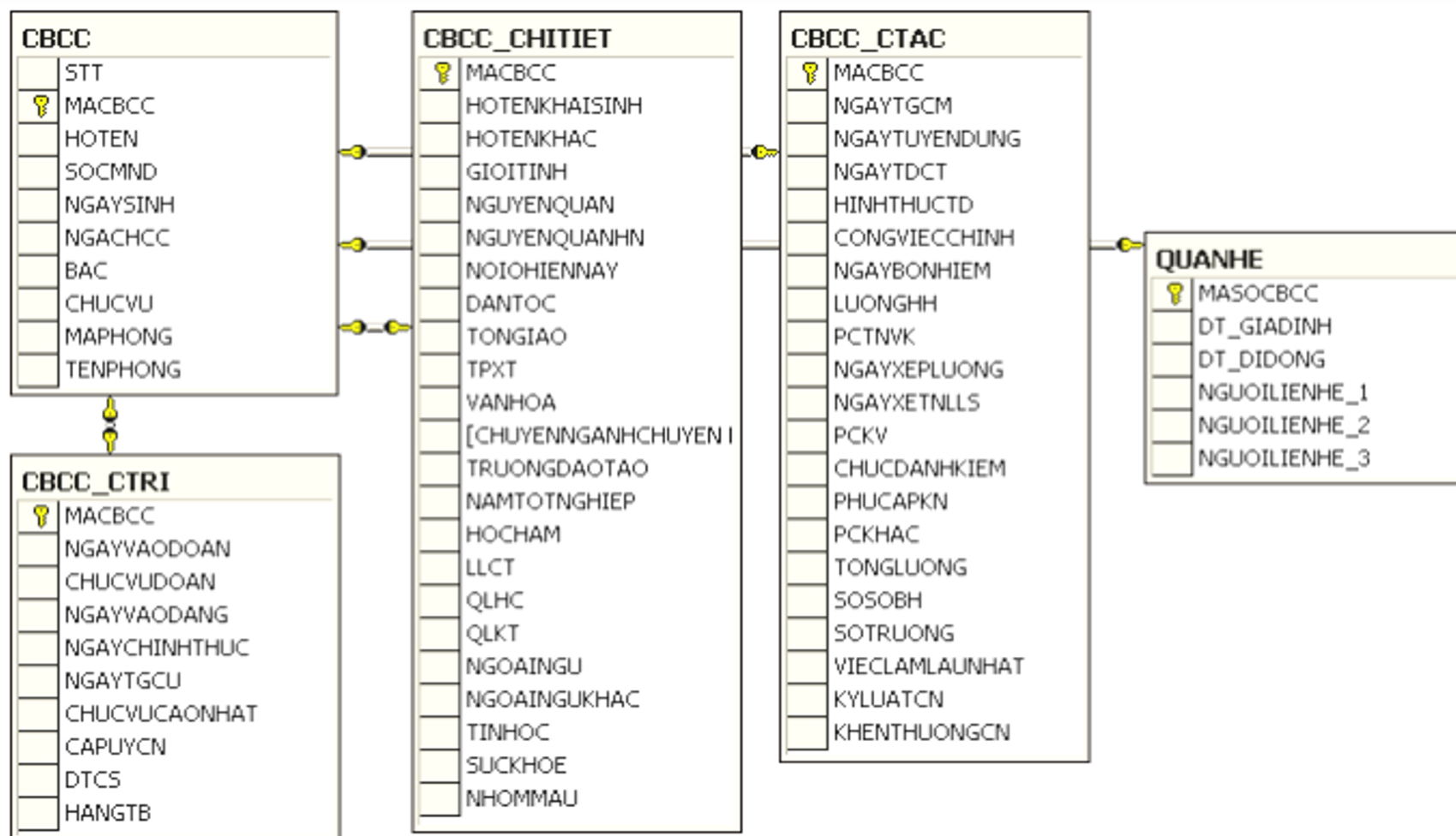
HPhan	
TenHP	SLuong

SVien		
TenSV	Lop	Nganh

Mức 3:

MHoc		
TenMH	Khoa	TinChi

Ví dụ mô hình vật lý

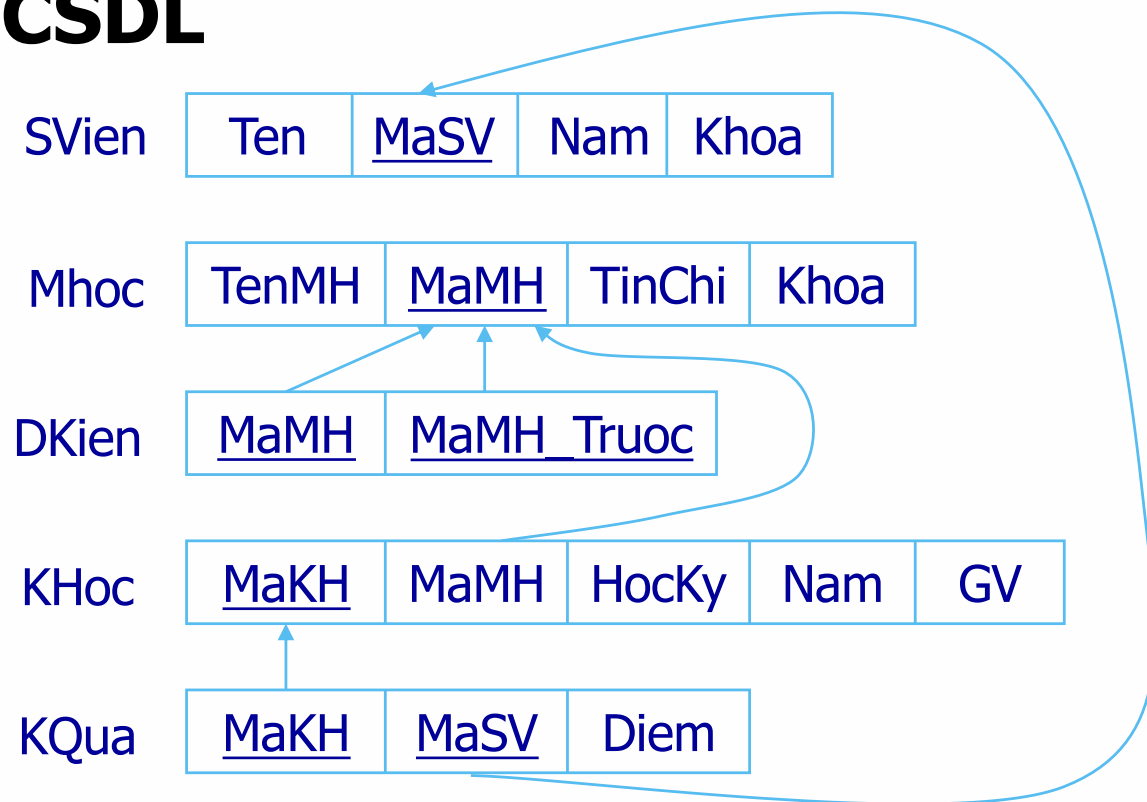


Lược đồ và thể hiện

- **Lược đồ CSDL:** là mô tả về CSDL. Bao gồm mô tả về cấu trúc CSDL và các RB trên CSDL đó
- **Thể hiện CSDL:** là dữ liệu hiện thời được lưu trong một CSDL ở một thời điểm nào đó
- **Giản đồ của lược đồ - Schemas Diagram:** là thể hiện ở dạng mô hình (một vài khía cạnh của) một lược đồ CSDL
 - Lược đồ vật lý hay lược đồ trong – Physical/ Internal Schema
 - Lược đồ quan niệm – Conceptual/ Logical Schema
 - Lược đồ ngoài – External Schema

Lược đồ CSDL

- Lược đồ CSDL (**Database Schema**)
 - Là các mô tả về cấu trúc và ràng buộc trên CSDL



Thẻ hiện CSDL

- Thẻ hiện CSDL (Database Instance)
 - Là dữ liệu hiện thời được lưu trữ trong CSDL ở một thời điểm nào đó
 - Tình trạng của CSDL

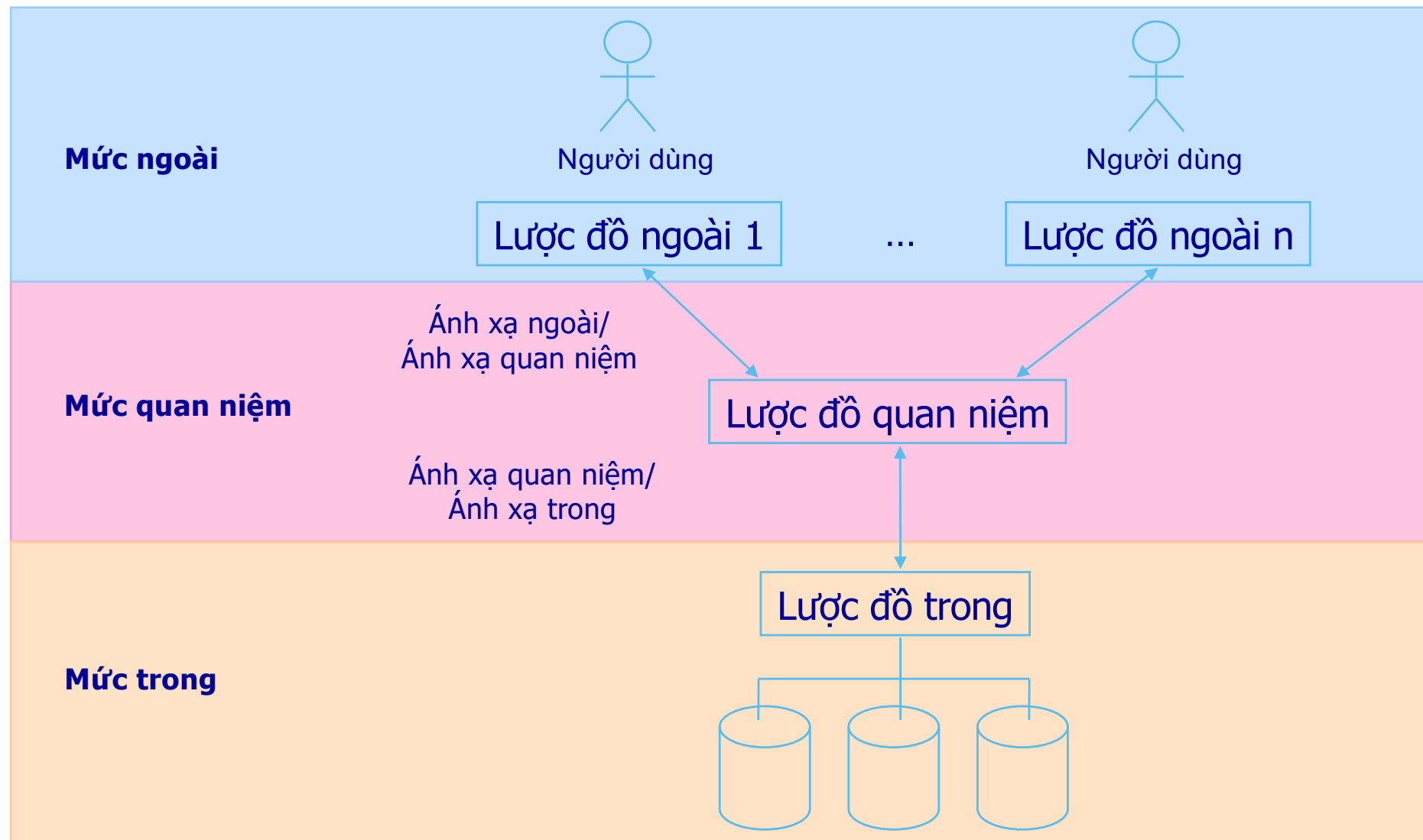
Mhoc	TenMH	MaMH	TinChi	Khoa
	Nhap mon tin hoc	COSC1310	4	CNTT
	Cau truc du lieu	COSC3320	4	CNTT
	Toan roi rac	MATH2410	3	TOAN
	Co so du lieu	COSC3380	3	CNTT

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

KIẾN TRÚC 3 MỨC VỀ LƯỢC ĐỒ



KIẾN TRÚC 3 MỨC VỀ LƯỢC ĐỒ

- 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 toàn 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 dấu phần còn lại của CSDL đối với nhóm người dùng đó**

Hệ quản trị CSDL

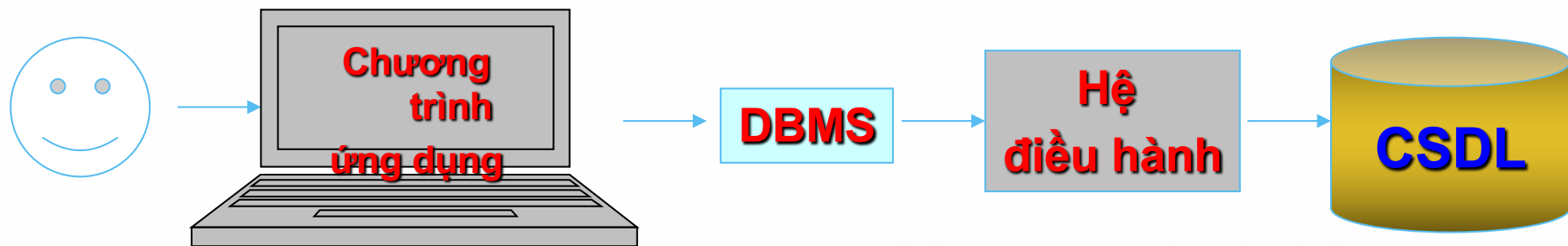
- ❖ DBMS – Database Management System
- ❖ Để giải quyết tốt các tình huống mà CSDL đặt ra như bảo mật, cạnh tranh trong truy xuất,...cần phải có phần mềm chuyên dụng là hệ quản trị CSDL
- ❖ Hệ quản trị CSDL là một chương trình cho phép xây dựng và quản lý dữ liệu. Ví dụ: SQL Server, Oracle, Sybase, DB2,...

Hệ quản trị CSDL

❖ Hệ quản trị CSDL phải có phương tiện cho phép thực hiện: định nghĩa CSDL, lưu trữ dữ liệu, thao tác trên dữ liệu

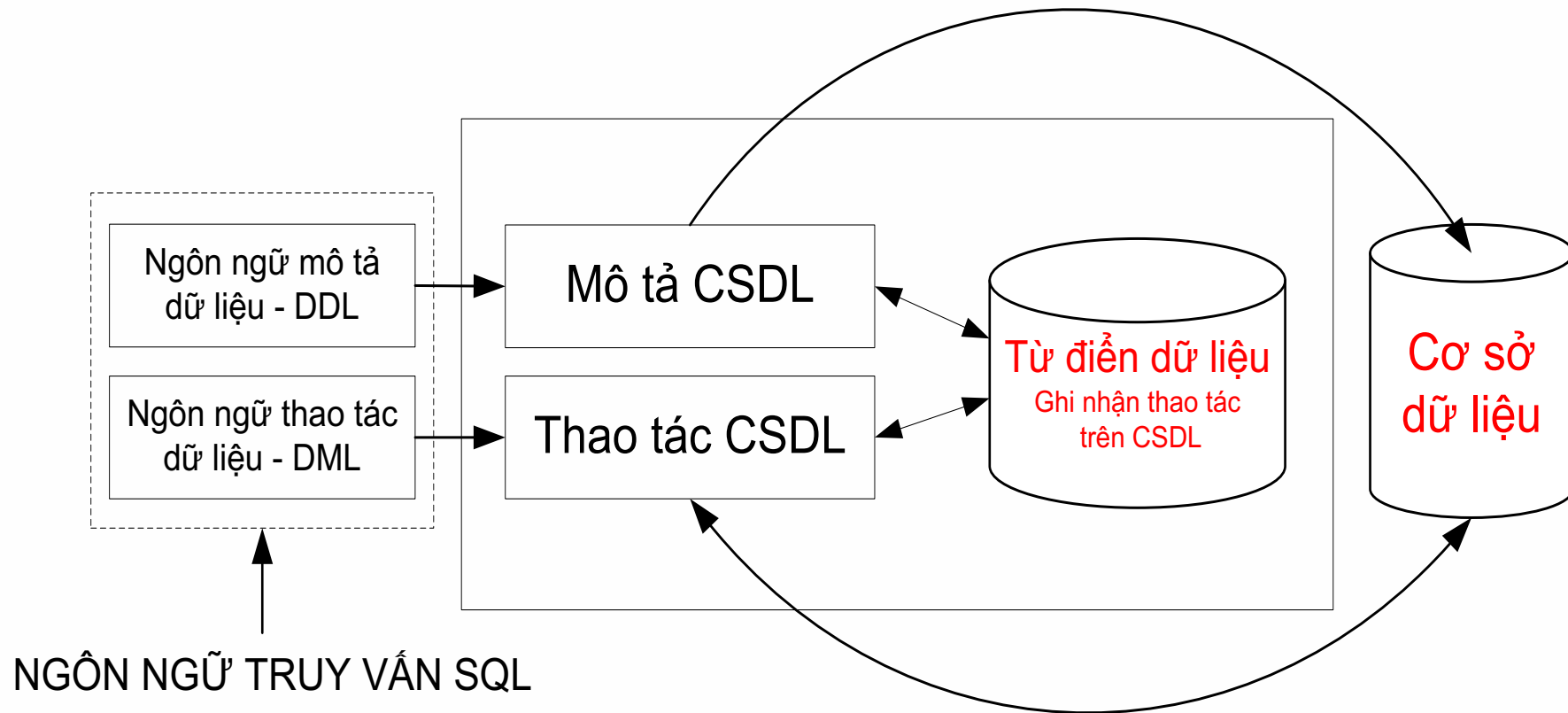
❑ **Định nghĩa CSDL**: cho phép định nghĩa cấu trúc CSDL, xác định kiểu dữ liệu, các ràng buộc toàn vẹn

❑ **Thao tác trên dữ liệu**: cho phép truy vấn dữ liệu, thêm, xóa, sửa dữ liệu

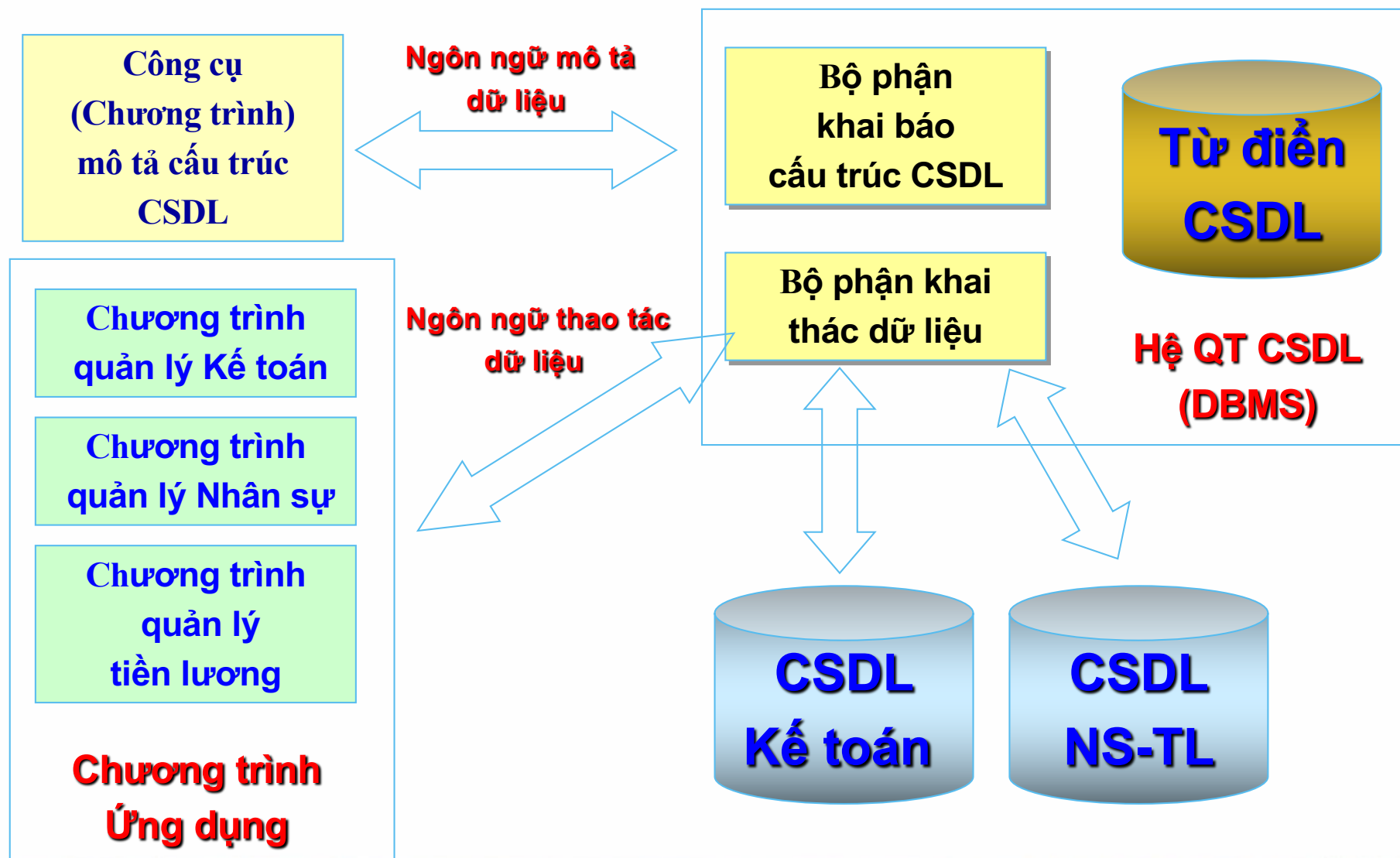


KIẾN TRÚC CỦA MỘT DBMS

Hệ quản trị CSDL



Sơ đồ tổng quát của một DBMS



Giải thích sơ đồ

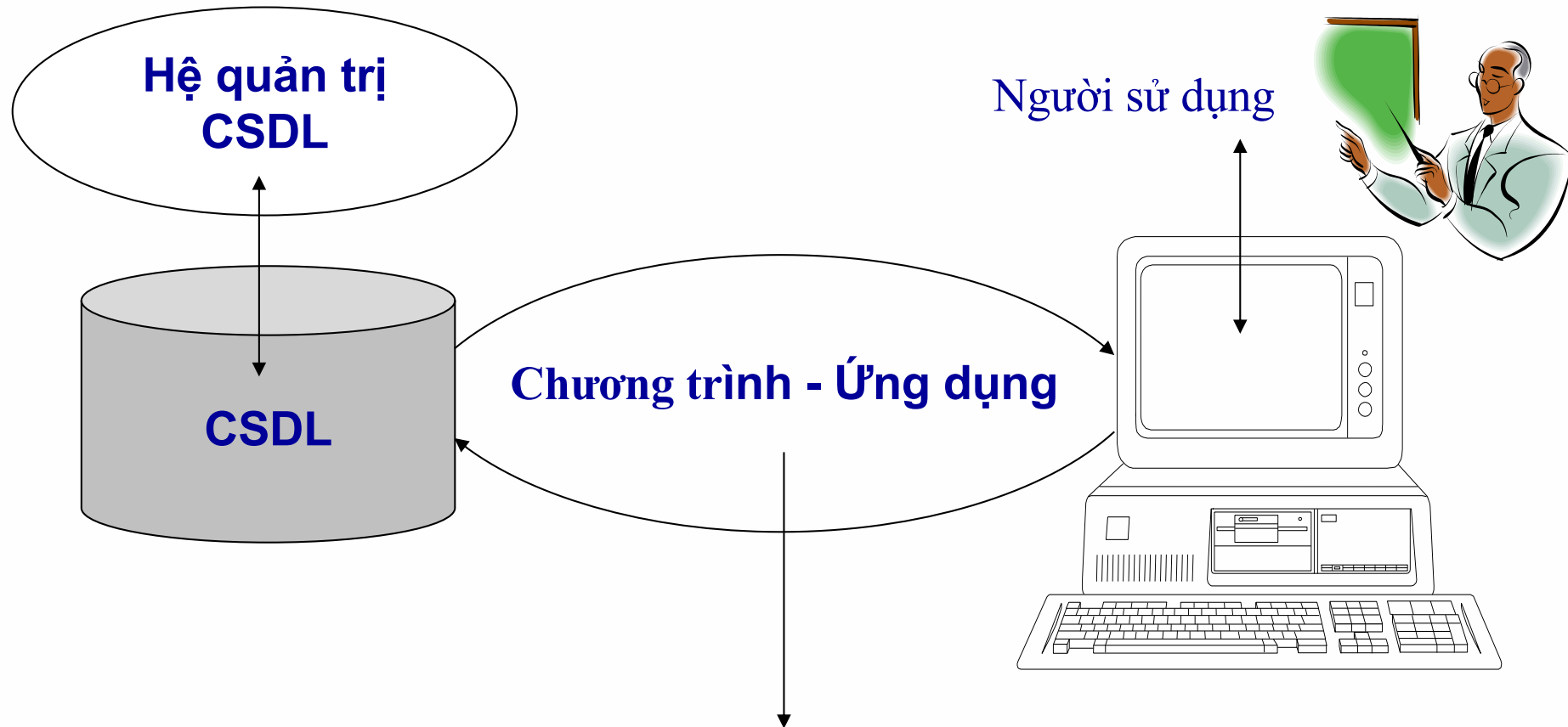
- ❖ Ngôn ngữ thao tác dữ liệu là những lệnh dùng để: đóng mở CSDL, thêm, xóa sửa dữ liệu, tìm dữ liệu được lưu trong CSDL
- ❖ Bộ phận khai thác dữ liệu bao gồm 2 bộ phận:
 - ❑ Bộ phận biên dịch ngôn ngữ lập trình cấp cao
 - ❑ Bộ phận biên dịch ngôn ngữ thao tác dữ liệu

Giải thích sơ đồ

❖ Từ điển dữ liệu

- ❑ Danh mục các trường (field) mà ta dùng trong CSDL đó
- ❑ Mỗi 1 trường sẽ ghi nhận sự hiện diện của nó trong loại dữ liệu nào.
- ❑ Phải có danh mục loại dữ liệu
- ❑ Phải có danh mục các chương trình xử lý
- ❑ Những dữ liệu nào được yêu cầu bảo mật thì sẽ được ghi nhớ trong từ điển dữ liệu

QUAN HỆ GIỮA CSDL VỚI DBMS VÀ VỚI ỨNG DỤNG



- Thao tác với dữ liệu: Thêm, Xoá, Sửa
- Tra cứu, tìm kiếm thông tin

MỘT SỐ HỆ QUẢN TRỊ CSDL THÔNG DỤNG

❖ MS Access 2016

❖ MS SQL Server 2005/2008/2014

❖ Oracle 8i/9i/10i/11i

Các tính năng của DBMS

- **Kiểm soát được tính dư thừa của dữ liệu**
 - Tích hợp các nhu cầu dữ liệu của người dùng để xây dựng một CSDL thống nhất
- **Chia sẻ dữ liệu**
 - Trong môi trường đa người dùng, các HQT phải cho phép truy xuất dữ liệu đồng thời
- **Hạn chế những truy cập không cho phép**
 - Từng người dùng và nhóm người dùng có một tài khoản và mật mã để truy xuất dữ liệu
- **Cung cấp nhiều giao diện**
 - HQT cung cấp ngôn ngữ giữa CSDL và người dùng

Các tính năng của DBMS

- **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 ngữ nghĩa của thế giới thực
 - Một số RB có thể được khai báo với HQT và HQT sẽ tự động kiểm tra. Một số RB khác được kiểm tra nhờ CTƯD
- **Khả năng sao lưu dự phòng khi gặp sự cố**
 - Có khả năng khôi phục dữ liệu khi có sự hư hỏng về phần cứng hoặc phần mềm

Các tính năng của DBMS

- **Các tính năng khác**
 - **Chuẩn hóa**
 - 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 CTƯD
 - **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

CÁC NGÔN NGỮ CỦA DBMS

- **Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (DDL – Data Definition Language)**
 - Xác định lược đồ quan niệm
 - **Ngôn ngữ lưu trữ dữ liệu (SDL – Storage Definition Language)**
 - Ngôn ngữ định nghĩa lược đồ trong
 - **Ngôn ngữ định nghĩa khung nhìn (VDL – View Definition Language)**
 - Ngôn ngữ định nghĩa lược đồ ngoài
- **Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (DML – Data Manipulation Language)**
 - Cho phép truy xuất, thêm, xóa, sửa dữ liệu
 - Mức cao (phi thủ tục)
 - Mức thấp (thủ tục)

