

Môn Cơ sở dữ liệu

Khoa : Công Nghệ Thông Tin

GV: TS Nguyễn Khắc Chiến

Chương I :MÔ HÌNH QUAN HỆ

Bài 1 : Các khái niệm cơ bản

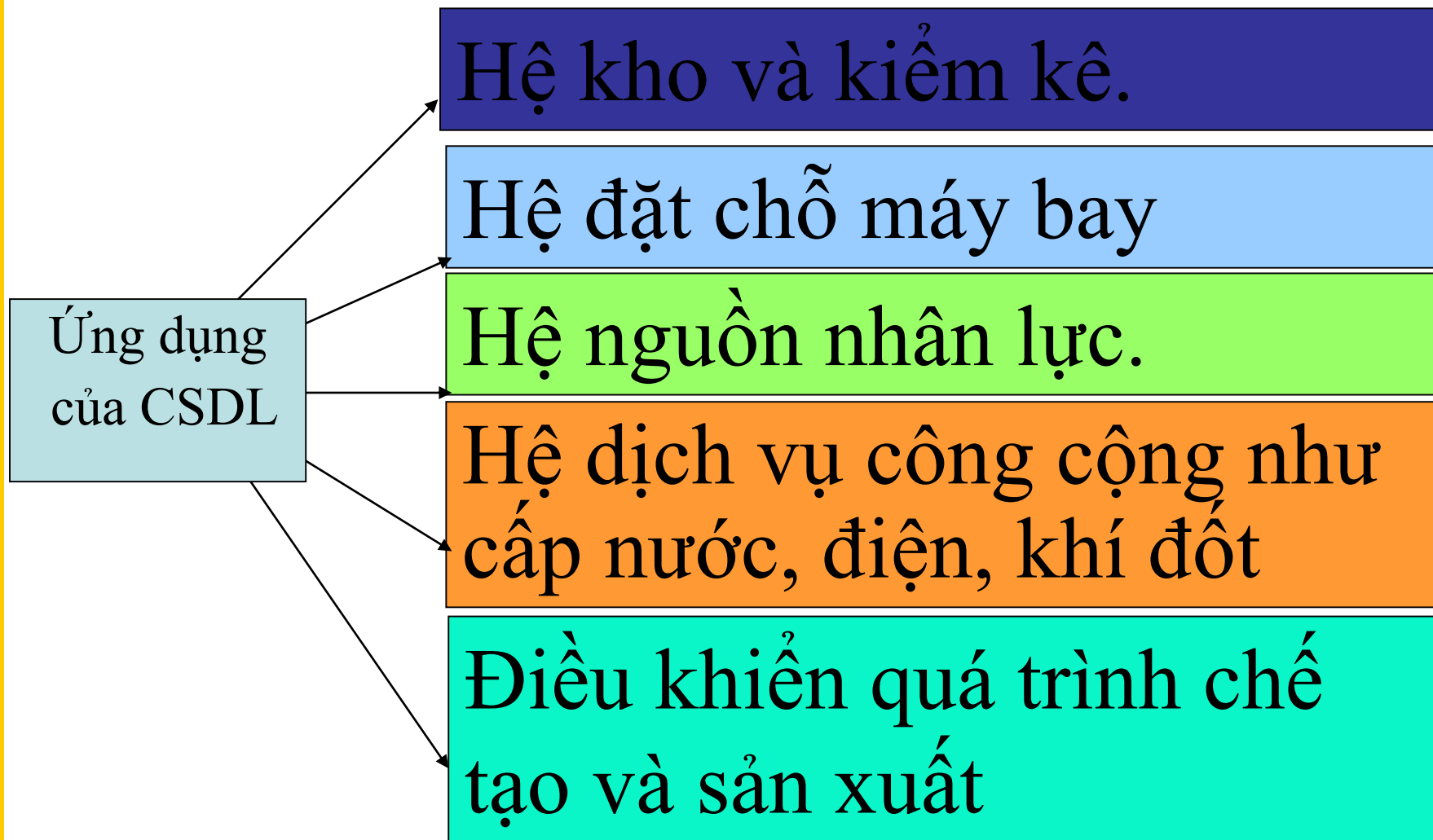
Bài 1 : Các khái niệm cơ bản

I. Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị CSDL

1. Cơ sở dữ liệu (CSDL : Database (DB))

- ❖ Tập hợp các thông tin được tổ chức một cách riêng biệt
- ❖ Có cấu trúc
- ❖ Phục vụ cho một tổ chức

I. Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị CSDL



I. Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị CSDL

2. Hệ quản trị CSDL (Database Management System ,DBMS)

- Là tập các phần mềm quản lý CSDL
- Có nhiệm vụ hỗ trợ cho các nhà phân tích thiết kế CSDL cũng như những người khai thác CSDL
- Những hệ quản trị CSDL mạnh như Visual Foxpro, MS Access, Oracle, ...

2. Hệ quản trị CSDL (Database Management System, DBMS)

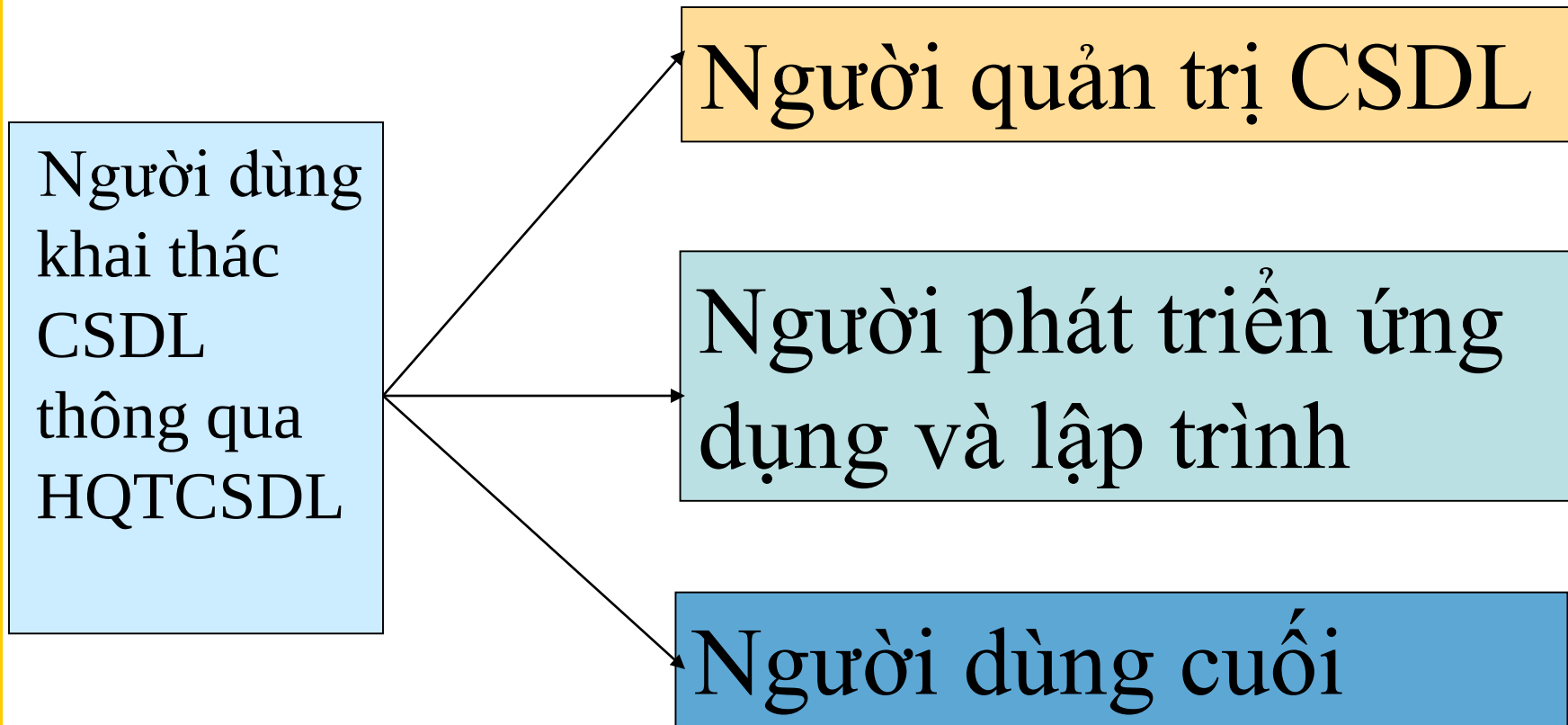
➤ HQTCSDL cung cấp giao diện người sử dụng và dữ liệu, biến đổi CSDL vật lý thành CSDL logic

2. Hệ quản trị CSDL (Database Management System, DBMS)

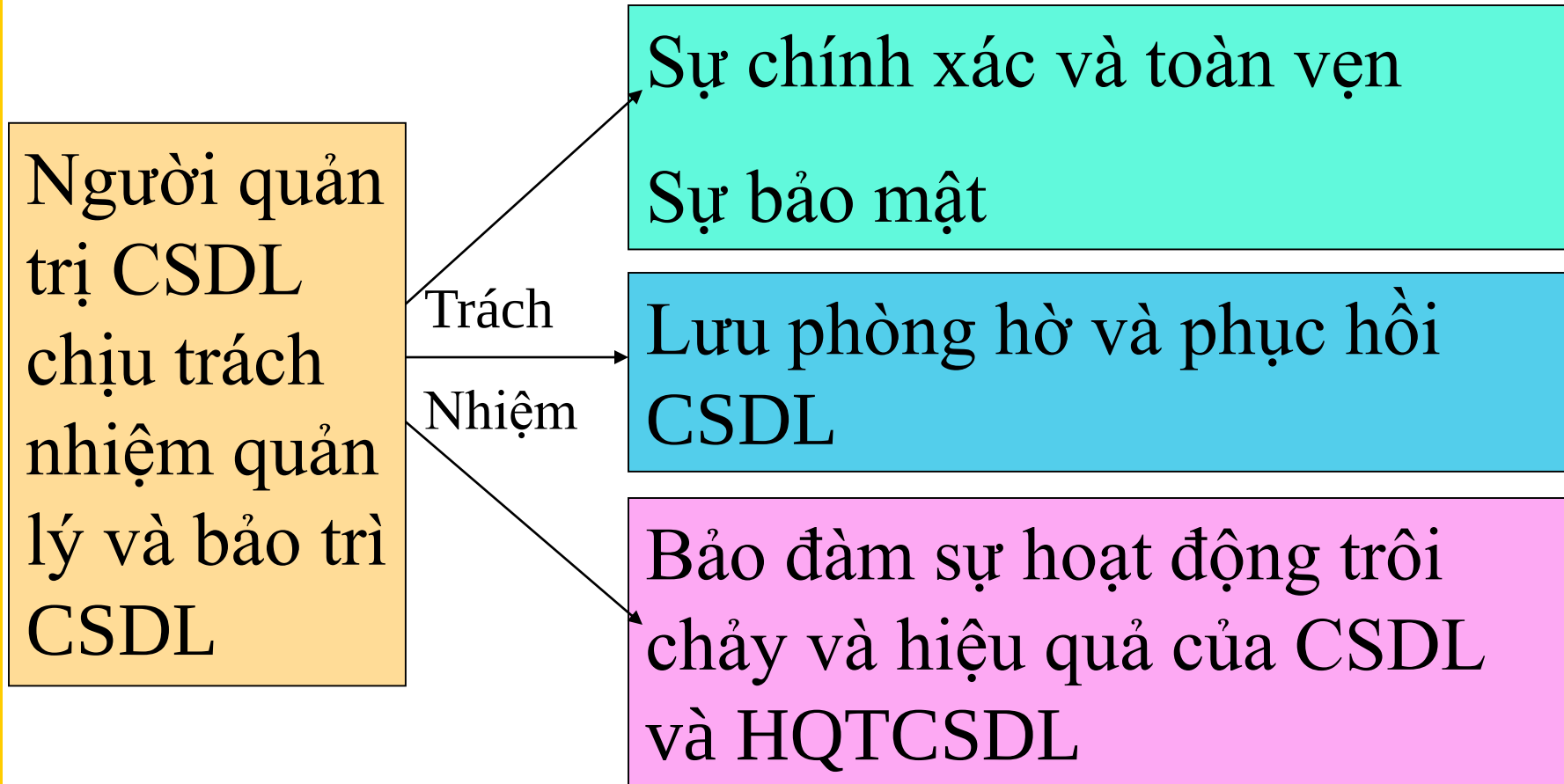
➤ Ưu điểm

- Có khả năng quản lý CSDL
- Cung cấp các chức năng sao lưu dự phòng và khôi phục dữ liệu
- Sự phân quyền
- Giảm thời gian và không gian cho việc truy xuất dữ liệu

3. Người dùng (User)



3. Người dùng (User)



3. Người dùng (User)

Người phát triển và lập trình ứng dụng là những người chuyên nghiệp về máy tính

Trách

Nhiệm

Thiết kế

Tạo dựng

Bảo trì

3. Người dùng (User)

Người dùng cuối là những người không chuyên về máy tính

Trách
Nhiệm

Khai thác CSDL thông qua HQTCS DL

II. MÔ HÌNH QUAN HỆ (RELATIONAL MODEL)

1. Khái niệm mô hình quan hệ

- Một hệ thống các ký hiệu để mô tả dữ liệu dưới dạng dòng và cột như ***quan hệ, bộ, thuộc tính, khóa chính, khoá ngoại, ...***
- Một tập hợp các phép toán thao tác trên dữ liệu như phép toán tập hợp, phép toán quan hệ.
- ràng buộc toàn vẹn quan hệ.

II. MÔ HÌNH QUAN HỆ (RELATIONAL MODEL)

➤ Tại sao phải dùng mô hình quan hệ ?

↳ Giảm dư thừa về dữ liệu

↳ Giảm hay loại trừ các kết quả không mong muốn khi cập nhật CSDL

1. Khái niệm mô hình quan hệ

Ví dụ

MAS V	HOTENH	MH	TENKHOA	DIEMTHI
99001	TRAN DAN THU	CSDL	CNTT	3.0
99002	NGUYEN HA DA THAO	CSDL	CNTT	8.0
99001	TRAN DAN THU	THVP	CNTT	6.0
99005	LE THANH TRUNG	THVP	ANH VAN	5.0

➔ Gây ra tình trạng dữ liệu thiếu nhất quán

1. Khái niệm mô hình quan hệ

- Cách khắc phục: phân rã dữ liệu

KETQUA

MASV	MAMH	DIEM THI
99001	CSDL	3.0
99002	CSDL	8.0
99001	THVP	6.0
99005	THVP	5.0

1. Khái niệm mô hình quan hệ

- **Cách khắc phục:** phân rã dữ liệu

SINHVIEN

MASV	HOTEN
99001	TRAN DAN THU
99002	NGUYEN HA DA THAO
99005	LE THANH TRUNG

1. Khái niệm mô hình quan hệ

- Cách khắc phục: phân rã dữ liệu

MONHOC

MAMH	TENMH	SOTIET
CSDL	CO SO DU LIEU	90
THVP	TIN HOC VAN PHONG	90

KHOA

MAKHO A	TENKHOA
CNTT	CONG NGHE THONG TIN
AV	ANH VAN

2. Thuộc tính (Attribute)

- Thuộc tính là các đặc trưng riêng biệt của đối tượng.
- Một thuộc tính cần có: *kiểu dữ liệu* của thuộc tính và *miền giá trị* của thuộc tính.
- Ví dụ : HoTen, NgaySinh, Phai ...

2. Thuộc tính (Attribute)

- Kiểu dữ liệu của thuộc tính : số, chuỗi, ngày tháng, logic, hình ảnh,...
- Miền giá trị : mỗi thuộc tính chỉ chọn lấy giá trị trong một tập con của kiểu dữ liệu

Ví dụ : DIEMTHI kiểu số nguyên từ 0 đến 10

3. Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

- **Lược đồ quan hệ**: là tập tất cả các thuộc tính cần quản lý của một đối tượng cùng với các mối liên hệ giữa chúng.

Ký hiệu : $Q(A_1, A_2, \dots, A_n)$

Trong đó Q là lược đồ quan hệ với tập thuộc tính $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$

⇒ Tập các thuộc tính của Q được ký hiệu là Q^+ .

- **Ví dụ** : $SV(MASV, HOSV, TenSV, Phai, Ngaysinh, Malop, Hocbong, Tinh)$

3. Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

- Tân từ : là khi thành lập một lược đồ, người thiết kế luôn gán cho nó một ý nghĩa nhất định.
- Dựa vào tân từ người ta xác định khóa của lược đồ quan hệ
 - ↳ VD: Tân từ của lược đồ quan hệ Sinh viên ở trên là:
"mỗi sinh viên có một mã sinh viên (MASV) duy nhất, mỗi mã sinh viên xác định tất cả các thuộc tính của sinh viên đó như họ tên (HOTEN), nữ (NU), ngày sinh (NGAYSINH), lớp theo học (MALOP), học bổng (HOCBONG), tỉnh (TINH)".

3. Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

- Một *lược đồ cơ sở dữ liệu* : là *nhiều* lược đồ quan hệ cùng nằm trong một hệ thống quản lý

Ví dụ :

Lược đồ CSDL dùng để quản lý điểm của các sinh viên có thể bao gồm các quan hệ Sv, Lop, Kh, Mh, Kq:

- Sv(MASV, HOTEN, NGAYSINH, MALOP, HOCBONG, TINH);

Tân từ: Mỗi sinh viên có mỗi MASV duy nhất. Mỗi MASV xác định tất cả các thuộc tính còn lại của sinh viên đó.

3. Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

➤ Lop(MALOP, TENLOP, MAKHOA)

Tân từ: Mỗi lớp có một mã lớp duy nhất, một mã lớp xác định tên lớp, một khoa mà sinh viên đang theo học.

➤ Kh(MAKHOA, TENKHOA, DIENTHOAI)

Tân từ: Mỗi khoa có một MAKHOA duy nhất. Mỗi MAKHOA xác định tất cả các thuộc tính còn lại của khoa đó.

➤ Mh(MAMH, TENMH, SOTIET)

Tân từ: Mỗi Môn học có một MAMH duy nhất. Mỗi MAMH xác định tất cả các thuộc tính còn lại của môn học đó.

➤ Kq(MASV, MAMH, DIEMTHI)

Tân từ: Mỗi sinh viên cùng với một môn học xác định duy nhất một điểm thi

4. Quan hệ (Relation)

- Quan hệ là Sự thể hiện của lược đồ quan hệ Q ở một thời điểm nào
- Một lược đồ quan hệ **có** thể định nghĩa **rất nhiều quan hệ**.
- Ký hiệu : Q, R, S : lược đồ quan hệ
 q, r, s : là quan hệ

4.Quan hệ (Relation)

Ví dụ : có 2 quan hệ τ_{khoa1} và τ_{khoa2}

MAKHOA	TÊNKHOA	DTHOAI
CNTT	Công Nghệ Thông Tin	8110775
D	Điện	8116819
DT	Điện tử	8116877
DL	Điện lạnh	
OTO	Động lực	8111215
CK	Cơ khí	
KHCB	Khoa học cơ bản	

MAKHO A	TÊNKHOA	DTHOAI
CNTT	Công Nghệ Thông Tin	8110775
D	Điện	8116819
DT	Điện tử	8116877
DL	Điện lạnh	
OTO	Động lực	8111215
CK	Cơ khí	
KHCB	Khoa học cơ bản	
CNM	Công nghệ may	

5. Bộ (Tuple)

- **Bộ** là tập mỗi giá trị liên quan của tất cả các thuộc tính của một lược đồ quan hệ.
- Ví dụ : 2 quan hệ trên $\tau_{\text{khóa1}}$ có 7 bộ và $\tau_{\text{khóa2}}$ có 8 bộ

6. Khóa

a. Siêu khóa(Supper key) :

S là siêu khóa của Q nếu với r là quan hệ bất kỳ trên Q, t_1, t_2 là hai bộ bất kỳ thuộc r thì $t_1.r \neq t_2.r$

Ví dụ :ldqh

$S_v(\text{MASV}, \text{HOTEN}, \text{NGAYSINH}, \text{MALOP}, \text{HOCBONG}, \text{TINH})$

$Kh(\text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, \text{DIENTHOAI})$

→ Siêu khóa : $\text{MASV}, (\text{MASV}, \text{HOTEN}), \dots$

→ Siêu

khóa: $\text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, (\text{MAKHOA}, \text{DIENTHOAI})$

6. Khóa

b. Khóa chỉ định (Candidate key) :

Là siêu khóa không chứa siêu khóa khác

Ví dụ :ldqh Sv(MASV, HOTEN, NGAYSINH, MALOP, HOCBONG, TINH)

→ Khóa chỉ định : **MASV**

Kh(MAKHOA, TENKHOA, DIENTHOAI)

→ Khóa chỉ định : **MAKHOA, TENKHOA**

c. Khóa chính (Primary key) :

Trong 1 lđqh có nhiều khóa chỉ định thì khóa được chọn cài đặt là **khóa chính**

Ví dụ

→ Khóa chính: **MASV, MAKHOA**

d. Khóa ngoại (Foreign key) :

Một thuộc tính gọi là khóa ngoại nếu nó là thuộc tính của 1 lđqh này và khóa chính của 1 lđqh kia

Ví dụ : **Lop(MALOP, TENLOP, MAKHOA)**
Kh(MAKHOA, TENKHOA, DIENTHOAI)

→ Khóa ngoại: **MAKHOA**

Xác định khóa chính, khóa ngoại

➤ Định nghĩa tân từ :

nội dung mô tả ý nghĩa của lược đồ quan hệ trong CSDL

Ví dụ : Các lược đồ quan hệ của CSDL QUẢN LÝ HỌC VIÊN

LOP(MALOP, TENLOP, SISO)

Tân từ : Mỗi lớp có **duy nhất** một mã lớp(MALOP) để phân biệt với các lớp khác, có tên lớp (TENLOP), số (SISO)

➤ HOCVIEN(MAHV, HOTEN, NGSINH, PHAI, NOISINH, MALOP)

Tân từ : mỗi sinh viên có duy nhất một mã số (MAHV) để phân biệt với các học viên khác. Mỗi học viên có tên (HOTEN), ngày sinh (NGSINH), phái (PHAI), nơi sinh(NOISINH) và thuộc một lớp (MALOP).