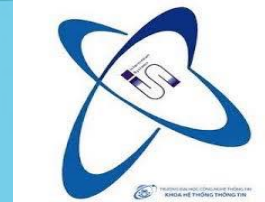




**ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN**

The background of the slide is a light green surface with a hand holding a pen on the left side, ready to write. In the background, there are several wireframe cubes of different sizes, suggesting a 3D or data-related theme. The overall design is clean and professional, with a blue geometric pattern on the right side.

# **Chương 2**

## **Mô hình dữ liệu quan hệ**

### **(Relational Data Model)**

# Nội dung

1. **Giới thiệu**
2. **Các khái niệm của mô hình quan hệ**
3. **Khóa**
  - ▶ Siêu khóa (super key)
  - ▶ Khóa (key)
  - ▶ Khóa chính (primary key)
  - ▶ Khóa ngoại (foreign key)
4. **Các đặc trưng của quan hệ**
5. **Chuyển lược đồ ER sang mô hình quan hệ**

## 3.1 Siêu khóa (super key) (1)

- ▶ Các bộ trong quan hệ phải khác nhau từng đôi một
- ▶ Siêu khóa (SK): là một tập con các thuộc tính của  $R^+$  mà giá trị của chúng có thể phân biệt 2 bộ khác nhau trong cùng một thể hiện  $T_R$  bất kỳ.

Nghĩa là:  $\forall t_1, t_2 \in T_R, t_1 \neq t_2, t_1[SK] \neq t_2[SK] \Leftrightarrow SK$  là siêu khóa của  $R$ .

- ▶ Một lược đồ quan hệ có ít nhất một siêu khóa ( $R^+$ ) và có thể có nhiều siêu khóa.

## 3.1 Siêu khóa (super key) (2)

- ▶ Ví dụ: Liệt kê các siêu khóa của quan hệ

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11
K1105	Tran Minh Long	Nam	TpHCM	K11
K1106	Le Nhat Minh	Nam	TpHCM	K11

=> Các siêu khóa của quan hệ HOCVIEN là: {Mahv};{Mahv,Hoten};...

## 3.2 Khóa (key)

### ► Định nghĩa:

- Gọi  $K$  là một tập con khác rỗng các thuộc tính của  $R$
- $K$  là khóa của  $R$  nếu thỏa mãn đồng thời 2 điều kiện:

- $K$  là một siêu khóa của  $R$ .
- $K$  là siêu khóa "*nhỏ nhất*" (không thể bỏ bớt thuộc tính và khác rỗng) nghĩa là:

$\neg \exists K_1 \subset K, K_1 \neq \emptyset, K_1 \text{ là siêu khóa.}$

- Thuộc tính tham gia vào một khóa gọi là *thuộc tính khóa*, ngược lại là *thuộc tính không khóa*.

## 3.3 Khóa chính (primary key)

- ▶ Xét quan hệ

HOCVIEN (MAHV, HOTEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)

- ▶ Có 2 khóa

- ▶ MAHV

- ▶ HOTEN, NGSINH

- ▶ Khi cài đặt quan hệ thành bảng (table), nếu quan hệ có nhiều hơn một khóa

- ▶ Chỉ được chọn một khóa làm cơ sở nhận biết các bộ

- ▶ Khóa có ít thuộc tính hơn

- ▶ Khóa được chọn gọi là **khóa chính** (PK- Primary Key)

- ▶ Các thuộc tính khóa chính phải có giá trị khác null

- ▶ Các thuộc tính khóa chính thường được gạch dưới

- ▶ Ví dụ:

HOCVIEN (MAHV, HOTEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)

GIANGDAY(MaGV,MaMH,MaLop,Hocky,Nam)

# Khóa tương đương

- ▶ Các khóa còn lại (không được chọn làm khóa chính) gọi là khóa tương đương.
- ▶ Ví dụ: trong hai khóa  $\{MAHV\}$ ,  $\{HOTEN,NGSINH\}$  thì khóa chính là  $\{MAHV\}$ , khóa tương đương là  $\{HOTEN,NGSINH\}$

# Bài tập

- ▶ Cho CSDL về quản lý dự án công ty:
  - ▶ Nhân viên có một mã số duy nhất, tên, chức vụ và lương
  - ▶ Dự án có một mã số duy nhất, tên và ngân sách
  - ▶ Một nhân viên có thể tham gia nhiều dự án và một dự án có thể có nhiều nhân viên tham gia. Một nhân viên tham gia một dự án có một nhiệm vụ cụ thể và thời gian tham gia dự án.
- ▶ Các quan hệ:
  - ▶ **NHANVIEN(MaNV, TenNV, ChucVu, Luong)**
  - ▶ **DUAN(MaDA, TenDA, NganSach)**
  - ▶ **PHANCONG(MaNV, MaDA, NhiemVu, ThoiGian)**
- ▶ **Câu hỏi:**
  - ▶ Cho biết TenNV có phải là khóa của NHANVIEN?
  - ▶ Cho biết MaNV có phải là khóa của PHANCONG?
  - ▶ Liệt kê tất cả các siêu khóa của PHANCONG.
  - ▶ Xác định các khóa và chọn ra khóa chính của các quan hệ.



# Bài tập (tt)

Nvien	<u>ms_nv</u>	ten_nv	cvu	luong
	N1	T. Vu	KS	30000
	N2	N. Thanh	TK	40000
	N3	V. Minh	PT	50000
	N4	T. Tram	KS	30000
	N5	P. Thao	KT	45000
	N6	M. Tuan	KS	50000
	N7	T. Tam	LT	60000
	N8	T. Thanh	LT	55000

Dan	<u>ms_da</u>	ten_da	nsach
	D1	Thiet bi	150000
	D2	Phat trien CSDL	135000
	D3	CAD/CAM	250000
	D4	Bao tri	310000
	D5	CAD/CAM	500000

Tgia	<u>ms_nv</u>	<u>ms_da</u>	nvu	tgian
	N1	D1	Quan ly	12
	N2	D1	Phan tich	24
	N2	D2	Thiet ke	6
	N3	D3	Phan tich	10
	N3	D4	Tu van	48
	N4	D2	Thiet ke	18
	N5	D2	Phan tich	24
	N6	D4	Quan ly	48
	N7	D3	Lap trinh	36
	N7	D5	Thiet ke	23
	N8	D3	Quan ly	40

# Tham chiếu

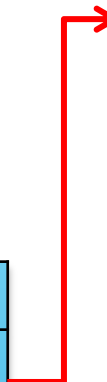
- ▶ Một bộ trong quan hệ R, tại thuộc tính A nếu nhận một giá trị từ một thuộc tính B của quan hệ S, ta gọi R tham chiếu S
  - ▶ Bộ được tham chiếu phải tồn tại trước

**S**

Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11

**R**

Malop	Tenlop	Trglop	Siso	Magvcn
K11	Lop 1 khoa 1	K1106	11	GV07
K12	Lop 2 khoa 1	K1205	12	GV09
K13	Lop 3 khoa 1	K1305	12	GV14



## 3.4 Khóa ngoại (Foreign Key)(1)

- ▶ Cho  $R(U)$ ,  $S(V)$ ,  $K_1 \subseteq U$  là khóa chính của  $R$ ,  $K_2 \subseteq V$
- ▶ Ta nói  $K_2$  là khóa ngoại của  $S$  *tham chiếu đến* khóa chính  $K_1$  của  $R$  nếu thỏa các điều kiện sau:
  - ▶  $K_1$  và  $K_2$  có cùng số lượng thuộc tính và ngữ nghĩa của các thuộc tính trong  $K_1$  và  $K_2$  cũng giống nhau.
  - ▶ Giữa  $R$  và  $S$  tồn tại mối quan hệ 1-1 hoặc 1-n trên  $K_1$  và  $K_2$
  - ▶  $\forall s \in S, \exists ! r \in R$  sao cho  $r.K_1 = s.K_2$
- ▶ Nhận xét:
  - ▶ Trong một lược đồ quan hệ, một thuộc tính vừa có thể tham gia vào khóa chính, vừa tham gia vào khóa ngoại
  - ▶ Khóa ngoại có thể tham chiếu đến khóa chính trên cùng 1 lược đồ quan hệ
  - ▶ Có thể có nhiều khóa ngoại tham chiếu đến cùng một khóa chính

## 3.4 Khóa ngoại (2)

▶ Ví dụ:

HOCVIEN (MAHV, HOTEN, NGSINH, GIOITINH,  
NOISINH, MALOP)

LOP (MALOP, TENLOP, TRGLOP, SISO, MAGVCN)


Khóa chính

Khóa ngoại

- ▶ Thuộc tính **Malop** trong quan hệ **HOCVIEN** là **khóa ngoại**, tham chiếu đến thuộc tính **Malop** là **khóa chính** trong quan hệ **LOP**

## 3.4 Khóa ngoại (3)

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11
K1105	Tran Minh Long	Nam	TpHCM	K11
K1106	Le Nhat Minh	Nam	TpHCM	K11



LOP				
Malop	Tenlop	Trglop	Siso	Magvcn
K11	Lop 1 khoa 1	K1106	11	GV07
K12	Lop 2 khoa 1	K1205	12	GV09
K13	Lop 3 khoa 1	K1305	12	GV14

# Nội dung

1. **Giới thiệu**
2. **Các khái niệm của mô hình dữ liệu quan hệ**
3. **Khóa**
4. **Các tính chất của quan hệ**
5. **Chuyển lược đồ ER sang mô hình dữ liệu quan hệ**

## 4. Các tính chất của Quan hệ

- ▶ Mỗi quan hệ có một tên duy nhất
- ▶ Mỗi thuộc tính của một quan hệ đều có tên khác nhau
- ▶ Mỗi bộ là duy nhất, không có 2 bộ nào trùng nhau
- ▶ Mỗi giá trị trong một bộ
  - ▶ Hoặc là một giá trị nguyên tố
  - ▶ Hoặc là một giá trị rỗng (null)

Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	null	K11

## 4. Các tính chất của quan hệ (tt)

- ▶ Thứ tự của các bộ không quan trọng
- ▶ Thứ tự của thuộc tính không thực sự quan trọng
  - ▶ Tên các thuộc tính đại diện cho một miền giá trị và có thể được sắp xếp lại
- ▶ Thứ tự giữa các giá trị trong một bộ là quan trọng

▶ Ví dụ:

Bộ <K1103, Nguyen Van Lam, Nam, ***Dong Nai,***  
***K11***>

Khác

Bộ <K1103, Nguyen Van Lam, Nam, ***K11,*** ***Dong***  
***Nai***>



# Bài tập minh họa

Cho lược đồ CSDL gồm các quan hệ như sau:

## ▶ **PHONGBAN(TENPHG, MAPHG, TRPHG, NGÀY\_NHANCHUC)**

Mỗi phòng ban có một mã phòng ban duy nhất để phân biệt với phòng ban khác, có tên phòng ban, do một nhân viên làm trưởng phòng và có ngày nhận chức của người trưởng phòng đó.

## ▶ **NHANVIEN(HONV, TENLOT, TENNV, MANV, NGSINH, DCHI, PHAI, CVU, LUONG, MA\_NQL, PHG)**

Mỗi nhân viên của công ty có một họ, tên lót, tên, lương, địa chỉ, điện thoại, phái và có một mã nhân viên duy nhất để phân biệt với các nhân viên khác. Một nhân viên có một người quản lý trực tiếp và làm việc cho một phòng ban nào đó.

## ▶ **DIADIEM\_PHG(MAPHG, DIADIEM)**

Một phòng ban có thể ở nhiều địa điểm và một địa điểm có thể có nhiều phòng ban tọa lạc.

# Bài tập minh họa (tt)

## ▶ **THANNHAN(MA\_NVIEN, TENTN, PHAI, NGSINH, QUANHE)**

Mỗi thân nhân là một người thân của một nhân viên nào đó. Một nhân viên có thể có nhiều thân nhân. Thân nhân có tên, phái, ngày sinh và mô tả mối quan hệ với nhân viên.

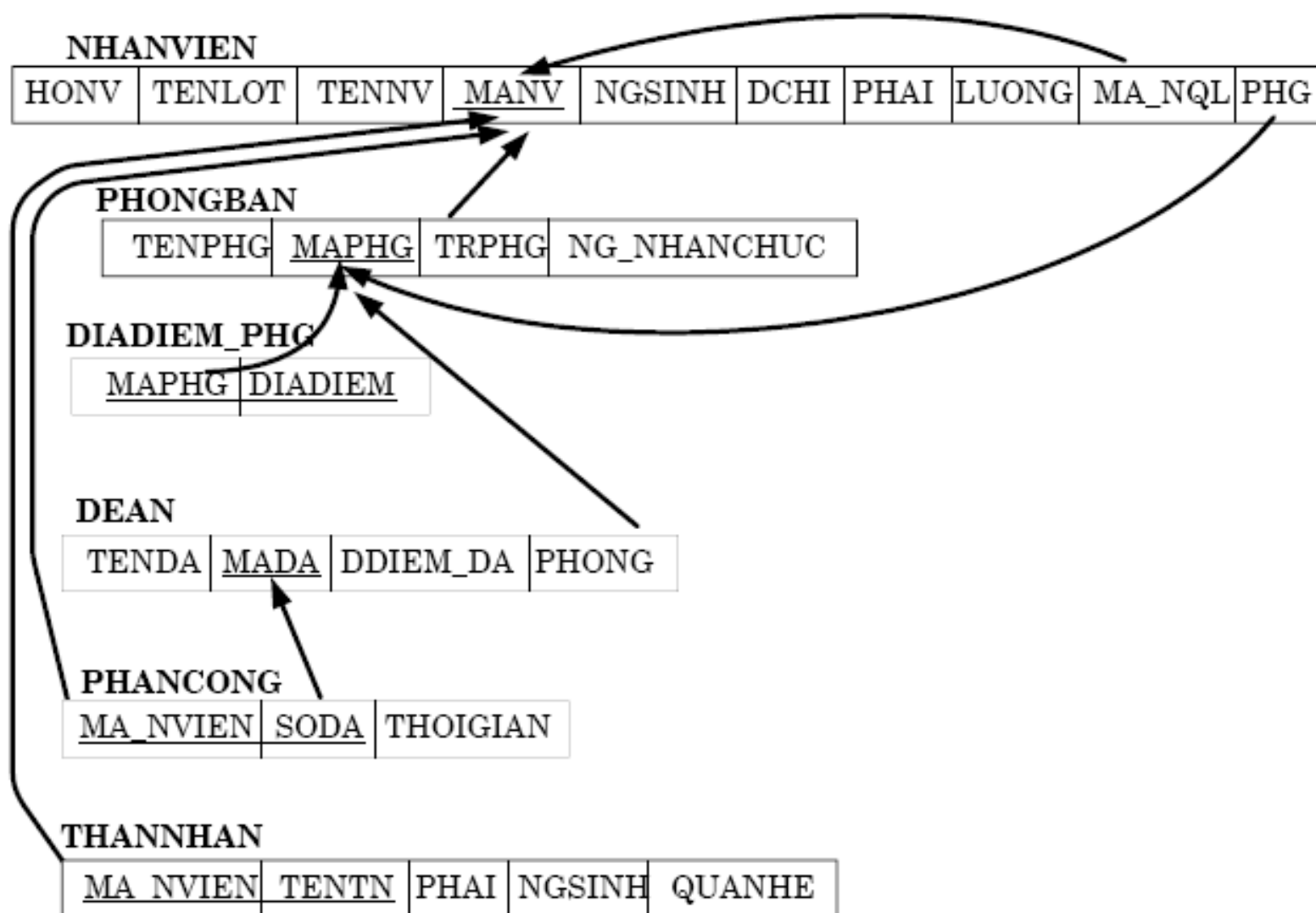
## ▶ **DEAN(TENDA, MADA, DDIEM\_DA, PHONG, NSACH)**

Một đề án có tên và một mã đề án duy nhất để phân biệt với đề án khác. Đề án do một phòng ban chịu trách nhiệm chủ trì và diễn ra ở một địa điểm nào đó.

## ▶ **PHANCONG(MA\_NVIEN, MADA, THOIGIAN)**

Một nhân viên được phân công làm nhiều đề án và một đề án có thể có nhiều nhân viên tham gia. Nhân viên tham gia đề án với 1 khoảng thời gian nào đó trong tuần.

# Ví dụ (tt)



# Bài tập minh họa (tt)

- ▶ Câu hỏi:
  - ▶ Chọn khóa chính cho các quan hệ.
  - ▶ Xác định tất cả khóa ngoại của lược đồ CSDL trên

# Bài tập

- ▶ Xét 1 quan hệ lưu thông tin của người lái xe gồm: CMND, ten, ms\_banglai, và tpho\_capbang. Giả sử: (1) một người chỉ có một bằng lái xe; (2) bằng lái xe xác định duy nhất một người ở thành phố được cấp.
- 1. Cho biết các khóa của quan hệ.
- 2. Chọn ra một khóa làm khóa chính.
- 3. Cho biết ten có phải là khóa của quan hệ?
- 4. Liệt kê tất cả siêu khóa của quan hệ.

Connguoi	CMND	ten	ms_banglai	tpho_capbang
	123-45-6789	T. Vu	123-456	HCM
	111-11-1111	N. Thanh	123-456	HN
	222-22-2222	T.Tram	555-111	DN
	333-33-3333	P. Thao	678-123	HP
	444-44-4444	M. Tuan	456-456	CT