

BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TP HCM

# CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO

## Chương 07: BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ CHO CSDL QUAN HỆ

Giảng viên: TS. Nguyễn Trần Minh Thư



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH

# Mục tiêu chương

- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH



4.0

# Các khái niệm về Đồ thị

- Đồ thị  $G(N, C)$  được định nghĩa trên một tập nút  $N = \{n_1, n_2, \dots, n_n\}$  và một tập cung  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\}$ 
  - $G$  là đồ thị có hướng nếu tồn tại một cung có hướng khi đó các nút trong đồ thị gọi là nút đi hoặc nút đến.
  - Ngược lại,  $G$  là đồ thị vô hướng khi đó các nút gọi là nút xuất phát.
- Cung kề cận: hai cung  $(c_1, c_2)$  được gọi là kề cận nhau khi:
  - Đối với đồ thị vô hướng: chúng có chung một nút xuất phát.
  - Đối với đồ thị có hướng: nút đến của  $c_1 =$  nút đi của  $c_2$



4.0

## Các khái niệm về Đồ thị

- Khuyên: cung  $c$  là một khuyên nếu hai nút đi/đến (hoặc xuất phát) của  $c$  là một.
- Đường đi (đối với đồ thị vô hướng): là một chuỗi cung  $(c_1, c_2, \dots, c_p)$  s.c:
  - $c_i$  và  $c_{i+1}$  có chung một nút xuất phát.
  - Nếu  $c_i$  không phải là khuyên hoặc cung đầu hoặc cung cuối thì  $c_i$  có chung 1 nút xuất phát với  $c_{i-1}$  và nút xuất phát còn lại cũng là nút xuất phát của  $c_{i+1}$ .

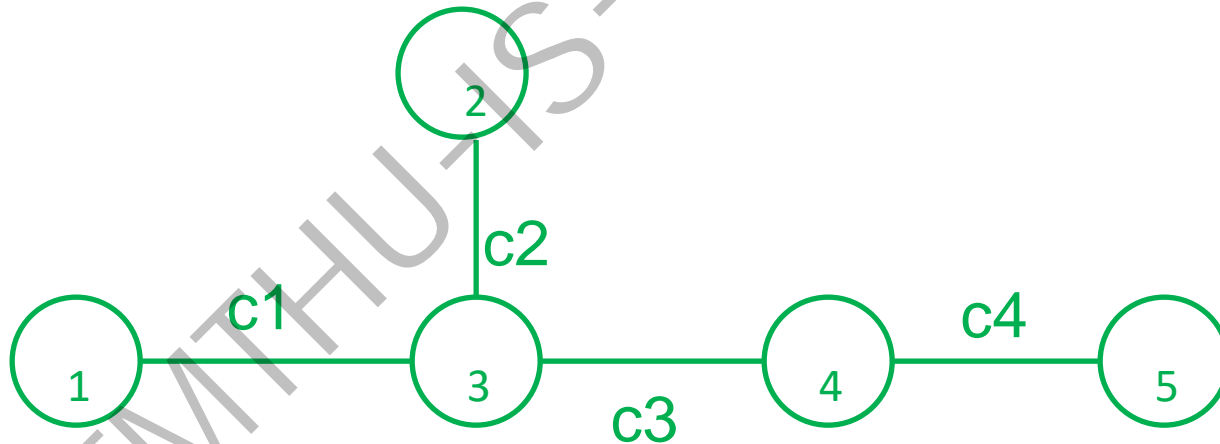


4.0

## Các khái niệm về Đồ thị

### Ví dụ 5.2:

- $(c_1, c_2, c_3, c_4)$  không phải là một đường đi
- $(c_1, c_3, c_4)$  là một đường đi



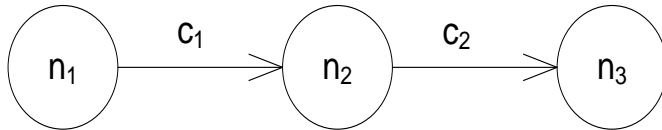


4.0

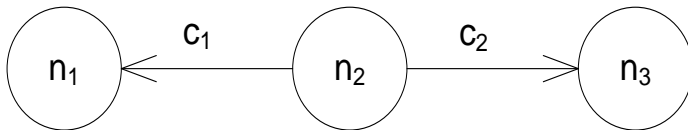
## Các khái niệm về Đồ thị

- **Mạch đi** (đối với đồ thị có hướng): là một chuỗi cung  $(c_1, c_2, \dots, c_p)$  s.c: nút đến của cung  $c_{i-1}$  là nút đi của cung  $c_i$  với  $i \leq p$ .
  - Nút đi của  $c_1$  được gọi là nút đầu của mạch đi, nút đến của  $c_p$  gọi là nút cuối của mạch đi.
- **Dòng** có gốc  $n_1$  là một tập cung  $D = (c_1, c_2, \dots, c_p)$  s.c:
  - Một cung trong tập  $D$  có nút xuất phát (hoặc nút đi) là  $n_1$
  - $\forall n_i$  là nút xuất phát (hoặc nút đi/ đến) của  $c_i \in D$ , tồn tại một đường đi hoặc mạch đi từ gốc  $n_1$  đến  $n_i$  qua các cung của  $D$ .

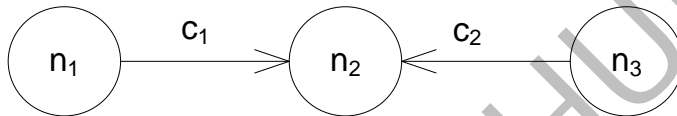
# Các khái niệm về Đồ thị



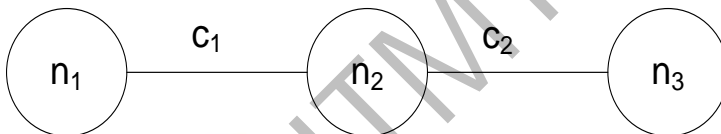
$(c_1, c_2)$  là một dòng có gốc  $n_1$   
 $(c_1, c_2)$  không là một dòng có gốc  $n_2$   
 $(c_1, c_2)$  là một mạch đi



$(c_1, c_2)$  là một dòng có gốc  $n_2$   
 $(c_1, c_2)$  không là một mạch đi



$(c_1, c_2)$  không là dòng của gốc  
 nào cả



$(c_1, c_2)$  là dòng của gốc  $n_1, n_2$   
 hoặc  $n_3$



- Các khái niệm về đồ thị
- **Đồ thị con đường truy xuất**
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH



4.0

# Đồ thị con đường truy xuất

- Định nghĩa:
  - Đồ thị con đường truy xuất là một đồ thị có hướng với:
    - $N$ : Tập các nút của đồ thị
    - $C \subseteq (N \times N)$ : Tập các cung (có hướng)
    - $Q$ : tập các quan hệ  $Q_i$ .
    - $Cđ$ : Tập các con đường truy xuất



4.0

## Đồ thị con đường truy xuất

- Định nghĩa (tt)

- Mỗi cung trên đồ thị tương ứng với một con đường truy xuất đến 1 hoặc n bộ của quan hệ nút đến.
- Một quan hệ  $Q_i \in Q$  có thể là quan hệ nút (nếu nó tương ứng với một nút trên đồ thị) hoặc quan hệ cung (nếu nó ứng với một cung trên đồ thị).
- Mỗi quan hệ cung có thể tương ứng với tối đa hai cung ngược chiều nhau trên đồ thị CĐT<sub>X</sub>, nút đến của cung này là nút đi của cung kia và ngược lại.



4.0

## Đồ thị con đường truy xuất

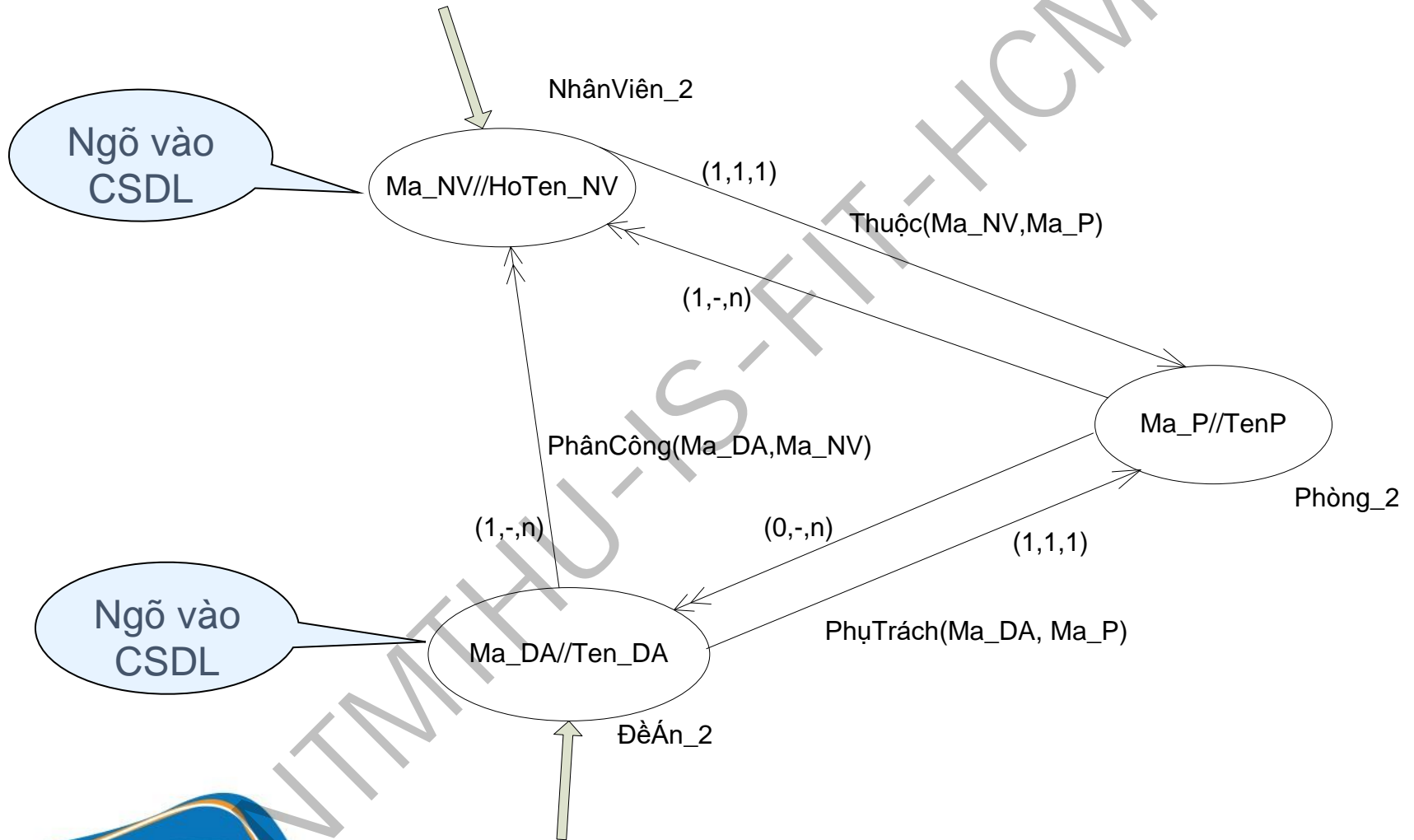
### • Định nghĩa (tt)

- $N_i \xrightarrow{c_{ij}} N_j$ : Từ một quan hệ nút  $Q_{N_i}$  có thể truy xuất từ 1 đến  $n$  bộ của quan hệ nút  $Q_{N_j}$  thông qua con đường truy xuất tương ứng với  $c_{ij}$ .
- $N_i \xrightarrow{c_{ij}} N_j$ : Từ một quan hệ nút  $Q_{N_i}$  có thể truy xuất đến 1 bộ của quan hệ nút  $Q_{N_j}$  thông qua con đường truy xuất tương ứng với  $c_{ij}$ .
- Trên mỗi con đường truy xuất có gắn một bản số  $(x_1, x_2, x_3)$  thể hiện số bộ tối thiểu, trung bình và tối đa có thể được truy xuất



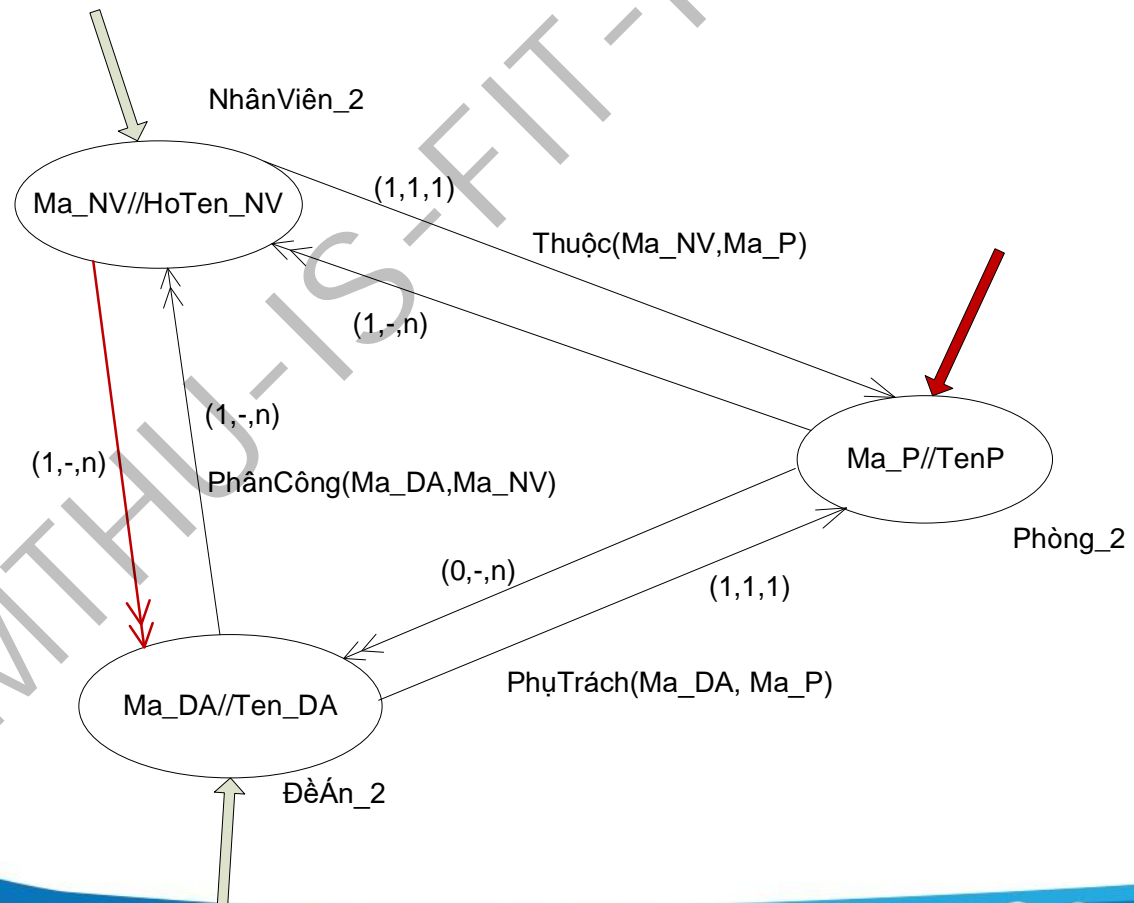
4.0

# Đồ thị con đường truy xuất



# Đồ thị con đường truy xuất thô

**Đồ thị CĐTX thô:** là đồ thị con đường truy xuất đặc biệt, trong đó, nếu giữa hai nút của đồ thị có một cung thì bao giờ cũng tồn tại một cung theo chiều ngược lại và tất cả các nút đều là nút vào.



- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- **Đồ thị quan hệ**
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH



4.0

## Đồ thị quan hệ

- Khái niệm:

- Đồ thị quan hệ là một dạng đồ thị con đường truy xuất được đơn giản hoá
- Giúp người thiết kế dễ dàng hơn trong việc đánh giá chất lượng của việc biểu diễn cấu trúc CSDL bằng đồ thị.
- Đồ thị quan hệ là một đồ thị có hướng, với:
  - $N_Q$ : Tập nút
  - $C_Q \in N_Q \times N_Q$ : tập cung có hướng hoặc vô hướng
  - $Q_Q$ : tập quan hệ  $Q_i$
- Khi xác định dạng biểu diễn đồ thị của một cấu trúc quan niệm:
  - Khía cạnh quan niệm trước tiên, công cụ phân tích là đồ thị quan hệ.
  - Khía cạnh phương diện truy xuất dữ liệu: công cụ là đồ thị CĐTĐX





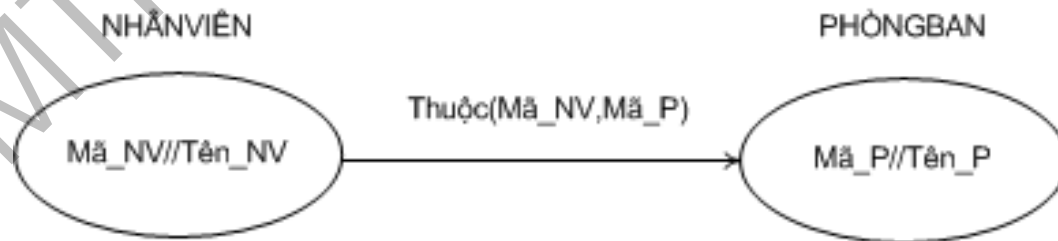
4.0

## Đồ thị quan hệ

- Diễn giải:

- $N_i \xrightarrow{C_{ij}} N_j$ :

- $Q_i, Q_j, Q_{ij}$  là các quan hệ lần lượt ứng với hai nút  $N_i$  và  $N_j$  và cung  $C_{ij}$
    - Có một phụ thuộc hàm  $K_{Q_i} \rightarrow K_{Q_j}$ , với  $K_{Q_i}$  và  $K_{Q_j}$  lần lượt là một khóa của  $Q_i$  và  $Q_j$
    - Quan hệ cung  $Q_{ij}$  được hình thành từ tất cả các thuộc tính khóa của  $Q_i, Q_j$ :  $Q_{ij}^+ = KQ_i^+ \cup KQ_j^+$





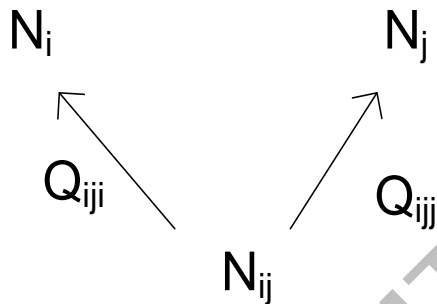
4.0

# Đồ thị quan hệ

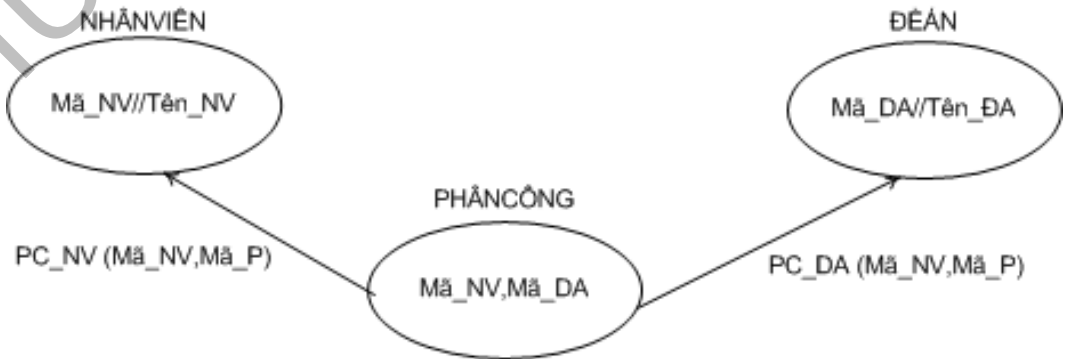
## • Diễn giải(tt)

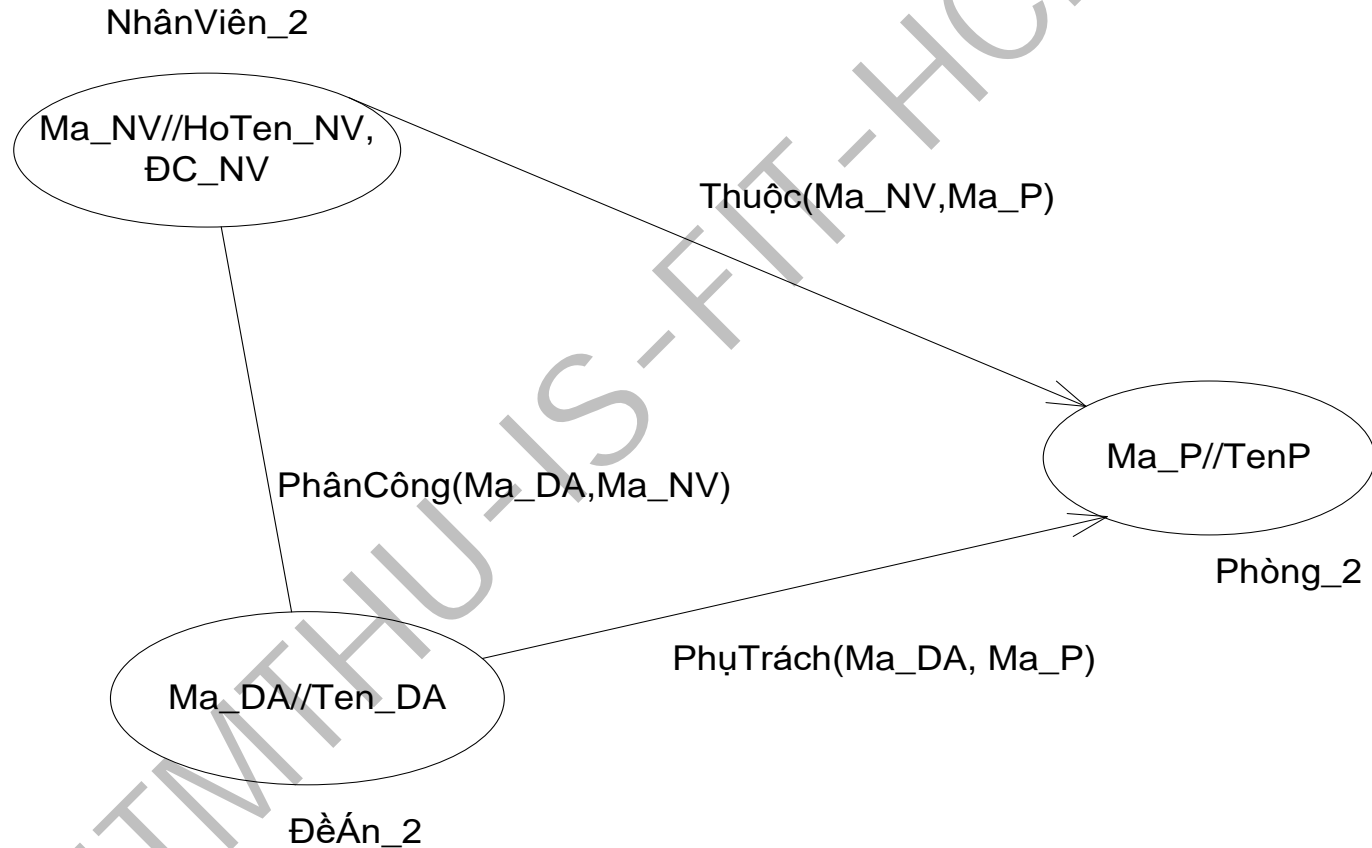
•  $N_i \xrightarrow{Q_{ij}} N_j$ :

- Không có phụ thuộc hàm giữa  $KQ_i$  và  $KQ_j$
- $Q_{ji}^+ = KQ_i^+ \cup KQ_j^+$
- Có thể được biểu diễn lại theo dạng:



Quan hệ cung  $Q_{iji}$ ,  $Q_{ijj}$  và  $Q_{ij}$  đều được hình thành từ tập các thuộc tính khóa  $KQ_i^+ \cup KQ_j^+$





- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH

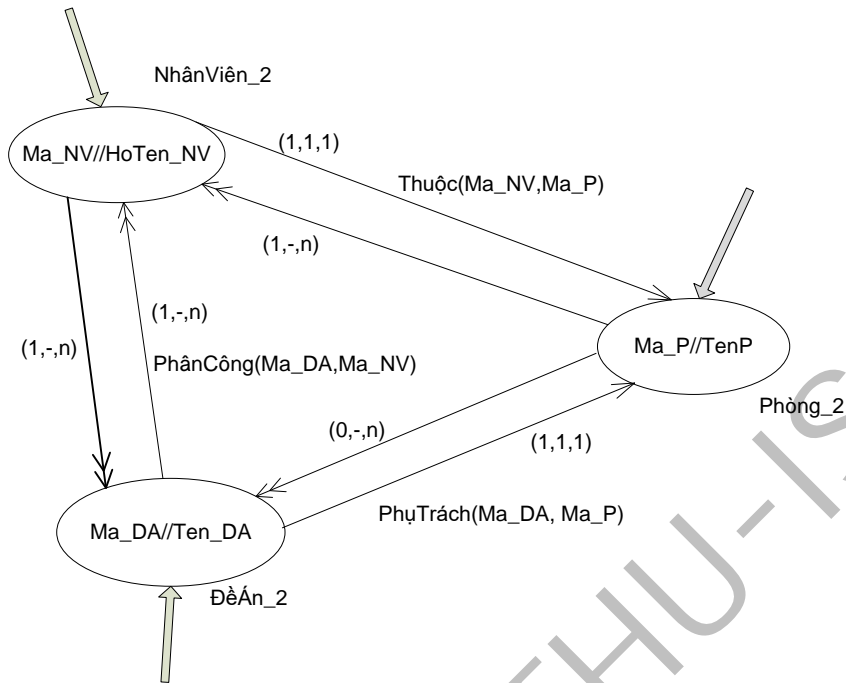


4.0

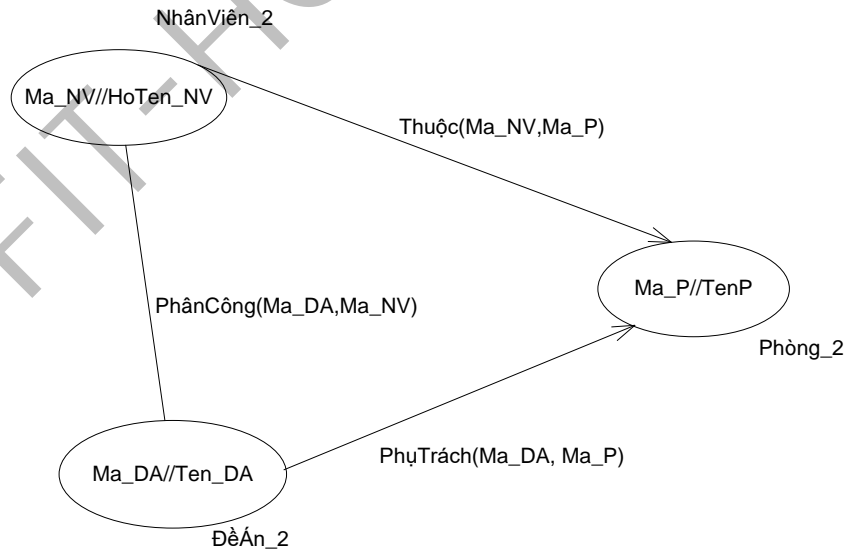
## Chuyển đổi từ ĐTCĐTX sang ĐTQH

- $N_Q = N$
- $Q_Q = Q$
- $\forall c, c' \in C$  có chiều ngược nhau và cùng ứng với một quan hệ cung  $Q_c$ ,  
 $\exists c_Q \in C_Q$  sao cho  $c_Q$  cũng ứng với quan hệ  $Q_c$  trong  $Q_Q$ .
  - Cung  $c_Q$  là cung vô hướng nếu bản số của  $c$  và  $c'$  đều có giá trị tối đa ( $\max(c), \max(c')$ ) lớn hơn 1
  - Ngược lại  $c_Q$  là cung có hướng

# Chuyển đổi từ ĐTCĐTX sang ĐTQH



Đồ thị CĐTX

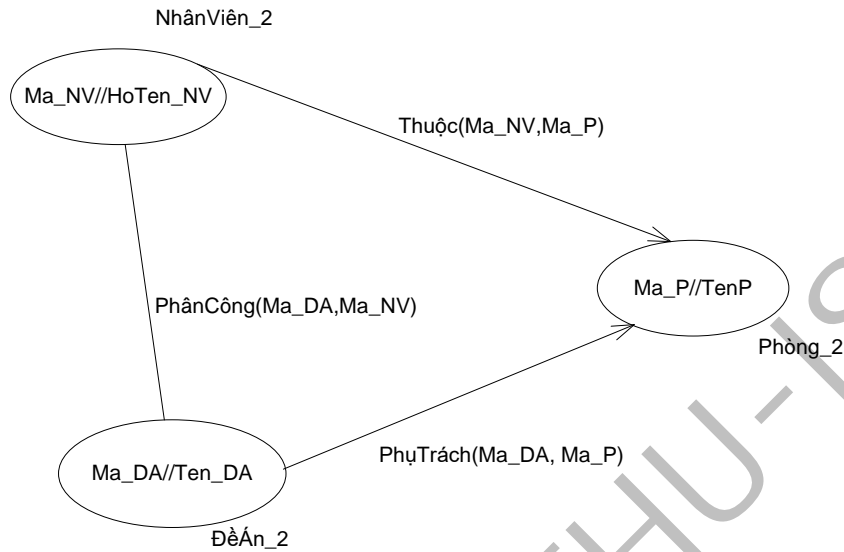


Đồ thị quan hệ

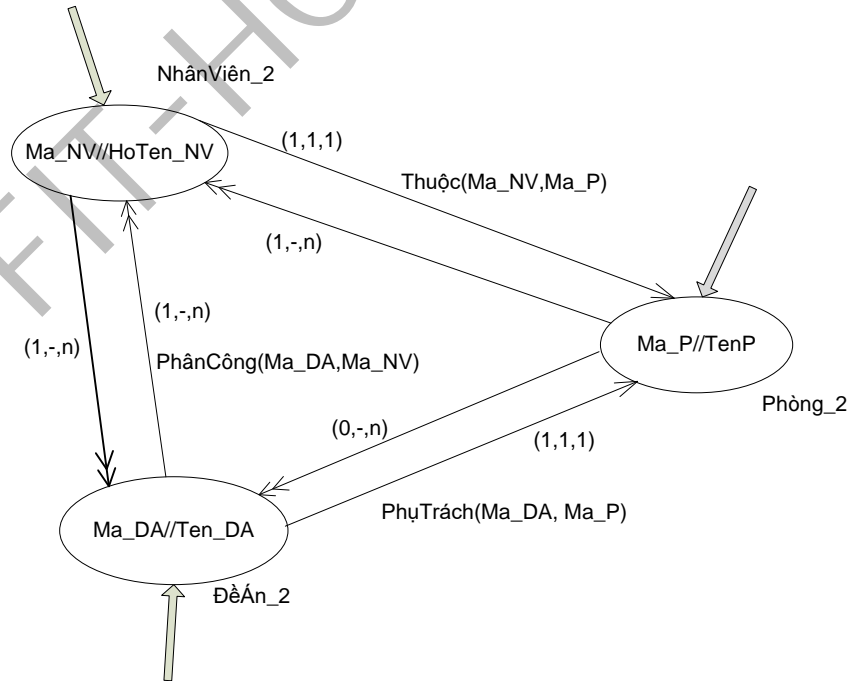
# Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX

- $N = N_Q$
- $Q = Q_Q$
- $\forall c_Q = (n_1, n_2) \in C_Q, (c_Q \text{ ứng với một quan hệ } Q_c \in Q_Q),$   
 $\exists c, c' \in C$  có chiều ngược nhau và cùng ứng với một quan hệ cùng  $Q_c \in Q$ .
  - Nếu  $c_Q$  là cung vô hướng:  $\max(c) > 1$  và  $\max(c') > 1$
  - Ngược lại  $\max(c) \leq 1$  hoặc  $\max(c') \leq 1$
- Các nút trong  $N$  đều là nút vào.

# Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX



Đồ thị quan hệ



Đồ thị CĐTX thô



- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- **Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX**
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH



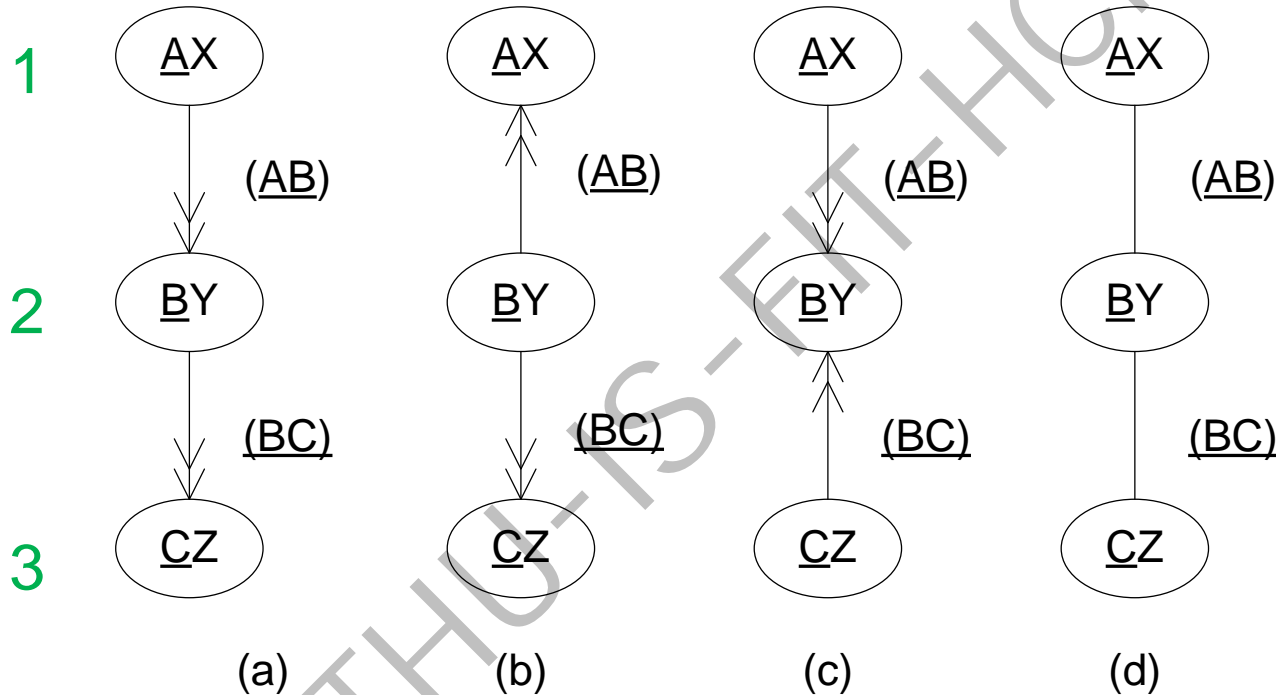
# Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị

Khái niệm *chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị quan hệ* là cơ sở để đánh giá tính hiệu quả của cấu trúc logic khi thực hiện phép kết.

# Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị

- Định nghĩa đối với đồ thị con đường truy xuất:
  - Một chuỗi kết  $p = Q_1 \bowtie Q_2 \dots \bowtie Q_m$  được cài đặt trên đồ thị con đường truy xuất  $(N, C, Q, Cđ)$  nếu và chỉ nếu:
    - $\forall Q_i, i=1..m, Q_i \in Q$
    - $\exists$  một dòng  $D = (c_1, c_2, \dots, c_p)$  trên đồ thị con đường truy xuất sao cho :
      - $\forall$  cung  $c_i$  của  $D$ ,  $c_i$  ứng với một quan hệ  $Q_i$  trong chuỗi kết
      - $\forall Q_i$  trong chuỗi kết :
        - Hoặc  $\exists$  một cung  $c$  của  $D$  ứng với  $Q_i$
        - Hoặc  $\exists$  một nút  $n$  trên  $D$  ứng với  $Q_i$

# Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị



Chuỗi kết  $(AX) \rightarrow (AB) \rightarrow (BY) \rightarrow (BC) \rightarrow (CZ)$  được cài đặt trên (a), (b), (d) nhưng không được cài đặt trên (c)

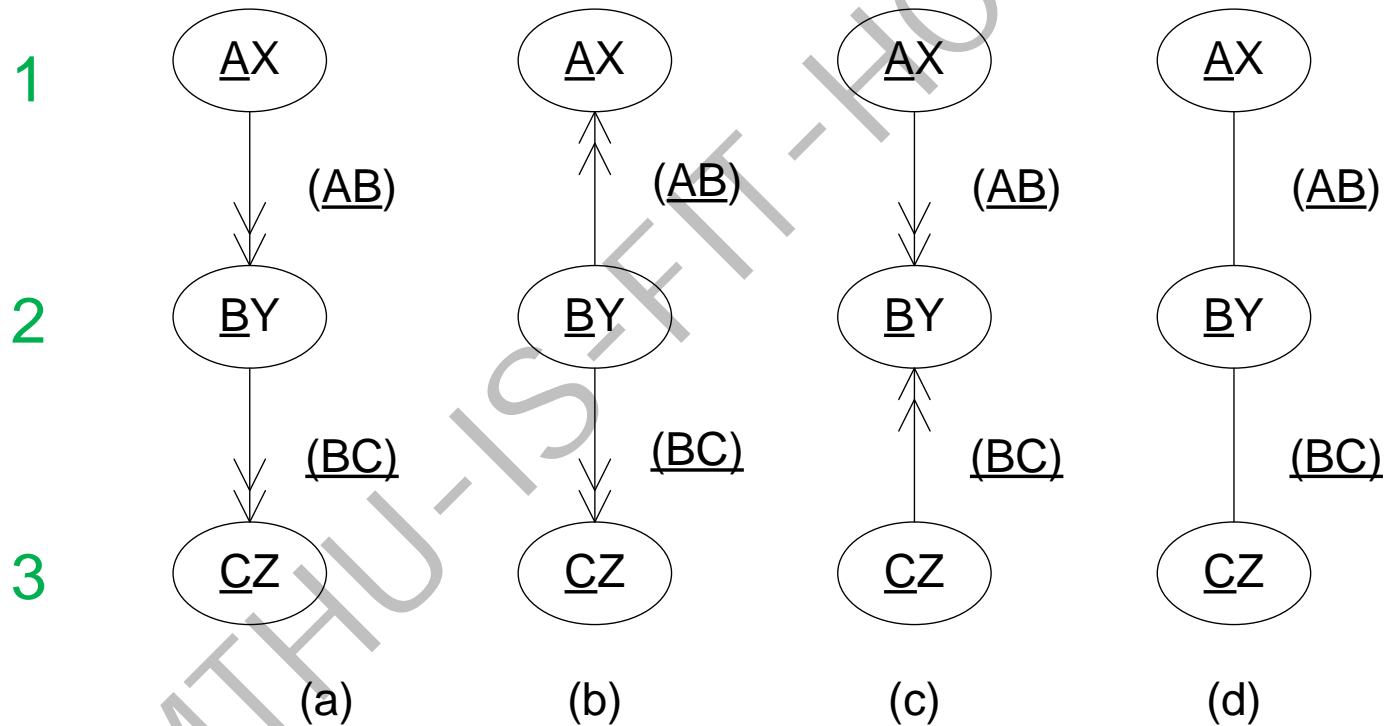


4.0

## Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị

- Nếu chuỗi kết  $p$  được cài đặt trên đồ thị (đồ thị CĐTX/ĐTQH), tồn tại một dòng  $D$  có gốc là  $n_g$ 
  - Từ quan hệ  $Q_g$  ứng với  $n_g$  ta có thể truy xuất nhANH đến những bộ của  $Q_i$  trong  $p$  thông qua các đường đi hoặc mạch đi xuất phát từ  $n_g$

# Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị



(a):  $n_g = ?$ , (b)  $n_g = ?$ , (c)  $n_g = ?$  (d)  $n_g = ?$



4.0

## Chuỗi kết được cài đặt trên đồ thị

- Trong (a):  $n_g = 1$ , mạch đi:  $\{(1,2), (2,3)\}$
- Trong (b):  $n_g = 2$ , mạch đi:  $\{(2,1), (2,3)\}$
- Trong (c): chỉ có thể xuất phát từ 1 hoặc 3, tùy nhiên:
  - Từ 1 thì chỉ đến được 2, không đến được 3
  - Từ 3 chỉ đến được 2, không đến được 1
  - Hoặc với gốc là 1, dùng mạch đi  $(1,2)$  sau đó đọc tuần tự tất cả các bộ của CZ và đối sánh kết quả với mạch đi.
  - Hoặc với gốc là 3, dùng mạch đi  $(3,2)$  sau đó đọc tuần tự tất cả các bộ của AX và đối sánh kết quả với mạch đi.
- Trong (d): có 2 dòng có gốc là 1 và 3 có thể thực hiện chuỗi kết p

# Mục tiêu chương

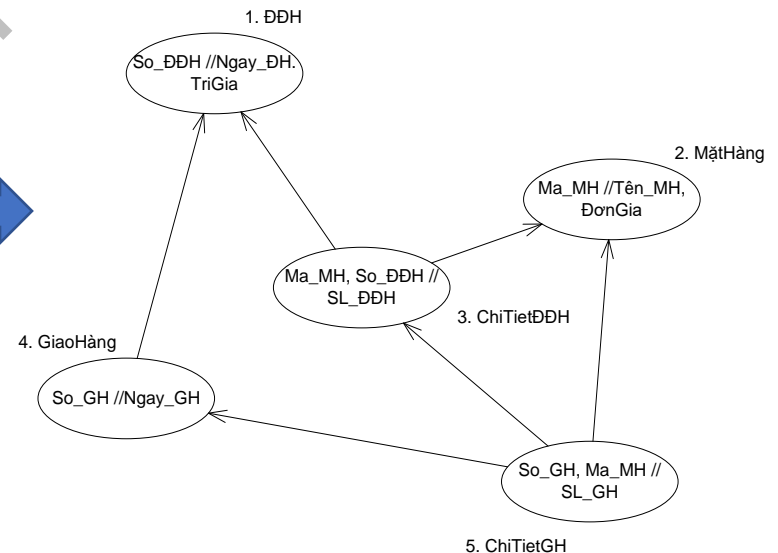
- Các khái niệm về đồ thị
- Đồ thị con đường truy xuất
- Đồ thị quan hệ
- Chuyển đổi từ ĐTQH sang ĐTCĐTX & ngược lại
- Chuỗi kết được cài đặt trên ĐTCĐTX
- Thuật toán biểu diễn ĐTQH



# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- **Vào**: Cấu trúc CSDL mức quan niệm :  
 $p = \{ \langle Q_i \rangle \}$ , mỗi  $Q_i$  có tập khóa  $\{K_i\}$
- **Ra**: Đồ thị quan hệ tương ứng với cấu trúc CSDL

1. ĐDH (Số ĐDH, Ngày\_ĐH, TrịGiá)
2. MặtHàng (Mã MH, Tên\_MH, ĐơnGiá)
3. ChiTiếtĐDH (Mã MH, Số ĐDH, SL\_ĐH)
4. Giao hàng (Số GH, Ngày\_GH, Số\_ĐDH)
5. ChiTiếtGH (Số GH, Mã MH, SL\_GH, Số\_ĐDH)





4.0

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- **Bước 1** : Biến p thành một phân rã đồng nhất:

**1.1.** Với mọi cặp quan hệ con  $Q_i, Q_j$ , nếu  $K_i \leftrightarrow K_j$ , với  $K_i$  và  $K_j$  lần lượt là một khóa của  $Q_i$  và  $Q_j$ , thì gộp  $Q_i, Q_j$  lại thành một quan hệ.

**1.2.** Với mỗi  $(Q_i, Q_j)$ , nếu  $Q_i^+$  có chứa một khóa  $K_j$  của  $Q_j$  thì  $Q_i^+$  phải chứa tất cả các khoá của  $Q_j$  (khi đó  $Q_i$  có thể có thêm khoá)

- **Bước 2**: Tạo nút và quan hệ nút

Với mỗi quan hệ  $Q_i$ , tạo một nút  $N_i$  với  $Q_{N_i} = Q_i$

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## • Bước 3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề:

- **Mục đích**: làm nổi bật các thuộc tính chung của mỗi cặp quan hệ nút.

**3.1.**  $\forall Q_i, Q_j, Q_{ij}^+ = Q_i^+ \cap Q_j^+$

**3.2.** Trong khi  $Q_{ij} \neq \emptyset$

- Xác định tất cả các khóa của  $Q[Q_{ij}^+]$ , ký hiệu  $KQ_{ij}^+$  là tập thuộc tính khóa của  $Q[Q_{ij}^+]$
- Nếu  $\neg \exists Q_h \in p$  sao cho một khóa của  $Q_h$  là một khóa của  $Q[Q_{ij}^+]$  thì

*Tạo nút bản lề  $N_{bl}$  với quan hệ tương ứng  $Q_{bl} = Q[KQ_{ij}^+]$*

Cuối nếu

- $Q_{ij}^+ := Q_{ij}^+ - KQ_{ij}^+$

**Cuối Trong khi**



4.0

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- **Bước 4:** Tạo cung (*chỉ tạo số cung tối thiểu từ một nút*)

## 4.1. $\forall N_i$ với $Q_i$ tương ứng, xác định:

- $PTH(N_i) = \{N_j \text{ với } Q_j \text{ tương ứng sao cho } KQ_j^+ \subset Q_i^+\}$
- $PTH\_Thừa(N_i) = \{N_j \in PTH(N_i) \text{ sao cho:}$   
 $\exists N_h \in PTH(N_i) \text{ sao cho } KQ_j^+ \subset KQ_h^+\}$
- $Lồng\_Khoá(N_i) = \{N_j \text{ với } Q_j \text{ tương ứng sao cho } KQ_j^+ \subset KQ_i^+\}$
- $Lồng\_Khoá\_Thừa(N_i) = \{N_j \in Lồng\_Khoá(N_i) \text{ sao cho:}$   
 $\exists N_h \in Lồng\_Khoá(N_i) \text{ với } Q_h$   
 $\text{sao cho } KQ_j^+ \subset KQ_h^+\}$
- $Cung(N_i) = (PTH(N_i) - PTH\_Thừa(N_i))$   
 $\cup (Lồng\_Khoá(N_i) - Lồng\_Khoá\_Thừa(N_i))$

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## • Bước 4 (tiếp)

4.2.  $\forall N_j \in \text{Cung}(N_i) :$

- Tạo một cung có hướng từ  $N_i \rightarrow N_j$ , ký hiệu  $C_{ij}$

*Cuối*  $\forall$

4.3.  $Q_{ij} = Q_i[KQ_i^+ \cup KQ_j^+]$

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## • Bước 5: Hủy những nút bản lề thừa

$\forall N_k$  thỏa các điều kiện:

- $Q_k$  có một khóa duy nhất  $K_k$
- Không có thuộc tính nào khác ngoài khóa
- Chỉ có một cung vào  $N_k$ , xuất phát từ nút  $N_i$

Thì : (Vai trò bản lề của  $N_k$  không còn cần thiết nữa)

- Nhập  $N_k$  vào  $N_i$  (nhập  $Q_k^+$  vào  $Q_i^+$ )
- Hủy cung  $c_{ik}$

Cuối  $\forall$



4.0

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- **Bước 6:** Mịn hóa các quan hệ nút

$\forall N_i$  với  $Q_i$  tương ứng thì:

$\forall N_j \in \text{Cung}(N_i)$  với  $Q_j$  tương ứng thì:

Hủy khỏi  $Q_i^+$  những thuộc tính khóa của  $Q_j$  mà không phải là thuộc tính khóa của  $Q_i$

Cuối  $\forall$

Cuối  $\forall$

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## • Bước 7: Tạo cung vô hướng:

$\forall N_k$  thỏa:

- $Q_k$  không có thuộc tính không khóa ( $Q_k^+ = KQ_k^+$ )
- Chỉ có hai cung ra khỏi  $N_k$  (không có cung vào) đến  $N_i$  và  $N_j$  với  $Q_i$  và  $Q_j$  sao cho  $KQ_k^+ = KQ_i^+ \cup KQ_j^+$

Thì

- Tạo một cung vô hướng nối  $N_i, N_j$  với  $Q_{ij} = Q_k$
- Hủy nút  $N_k$
- Hủy hai cung  $c_{ki}$  và  $c_{kj}$



# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

Ví dụ: Cho cấu trúc quan niệm sau:

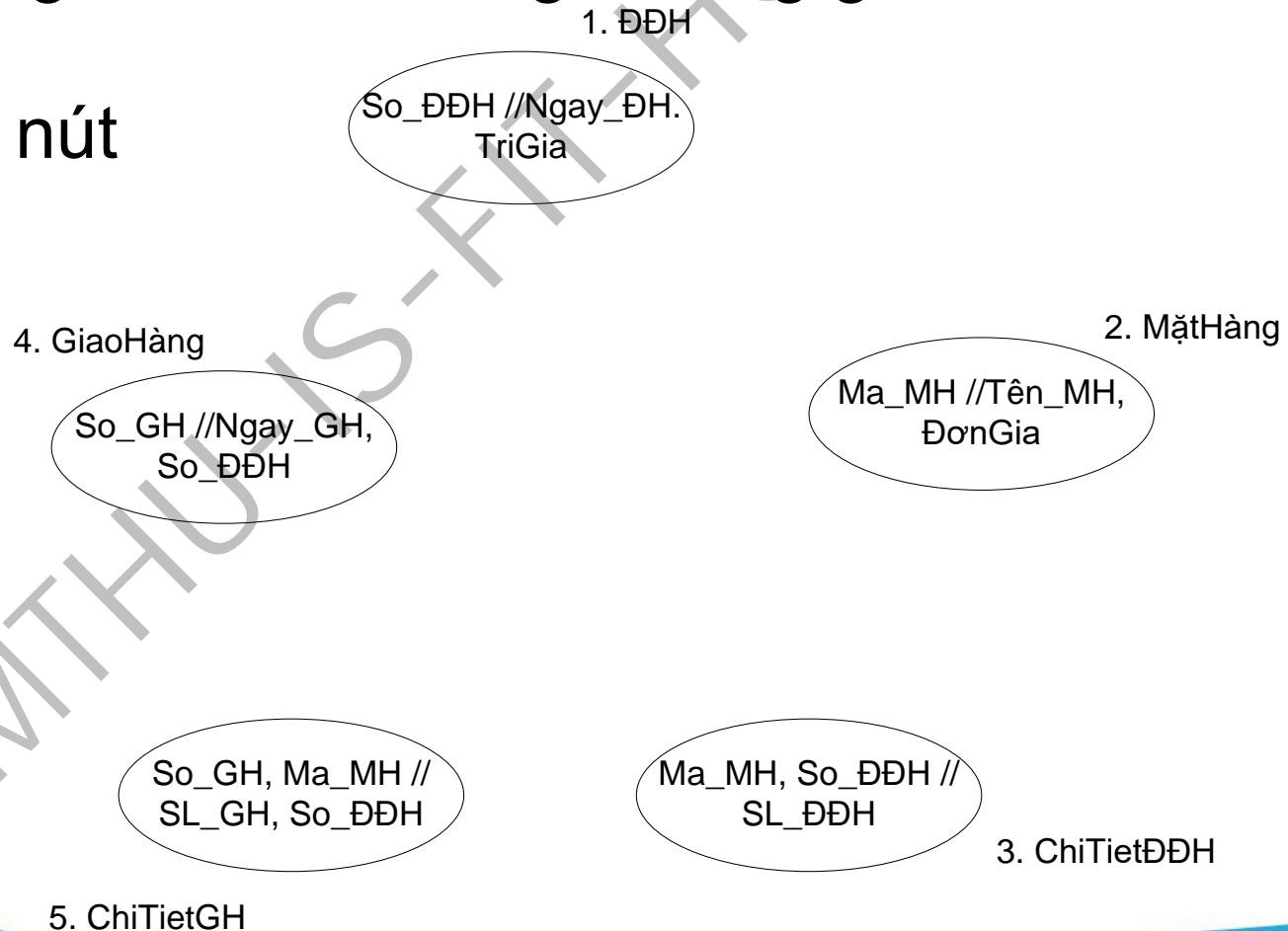
1. ĐĐH (Số ĐĐH, Ngày\_ĐH, TrịGiá)
2. MặtHàng (Mã\_MH, Tên\_MH, ĐơnGiá)
3. ChiTiếtĐĐH (Mã\_MH, Số ĐĐH, SL\_ĐH)
4. Giao hàng (Số\_GH, Ngày\_GH, Số\_ĐĐH)
5. ChiTiếtGH (Số\_GH, Mã\_MH, SL\_GH, Số\_ĐĐH)



4.0

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- **Bước 1:** không có khóa tương đương giữa các quan hệ
- **Bước 2:** Tạo nút



# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## Bước 3:

Các tập thuộc tính chung khác rỗng của các cặp quan hệ:

- 1 và 3: So\_ĐĐH, khoá của 1
- 1 và 4: So\_ĐĐH, khoá của 1
- 1 và 5: So\_ĐĐH, khoá của 1
- 2 và 3: Ma\_MH, khoá của 2
- 2 và 5: Ma\_MH, khoá của 2
- 3 và 4: Số ĐĐH, khóa của 1
- 3 và 5: Ma\_MH, So\_ĐĐH, khoá của tập này là (Ma\_MH, So\_ĐĐH) = khóa của 3
- 4 và 5: So\_GH, So\_ĐĐH, khóa của tập này là (So\_GH) = Khoá của 4; loại bỏ So\_GH, khóa của tập còn lại là (So\_ĐĐH) = khóa của 1

→ **Kết luận: Không tạo nút bản lề nào cả**

Tập các  $Q_j$  được nối với  $Q_i$  chứa khóa

Là các  $Q_j$  được nút khác trong  $PTH(Q_i)$  chứa khóa

Là các  $Q_j$  có là con của  $Q_i$

Là các  $Q_j$  có được nút khác trong  $LK(Q_i)$  chứa khóa

## Bước 4

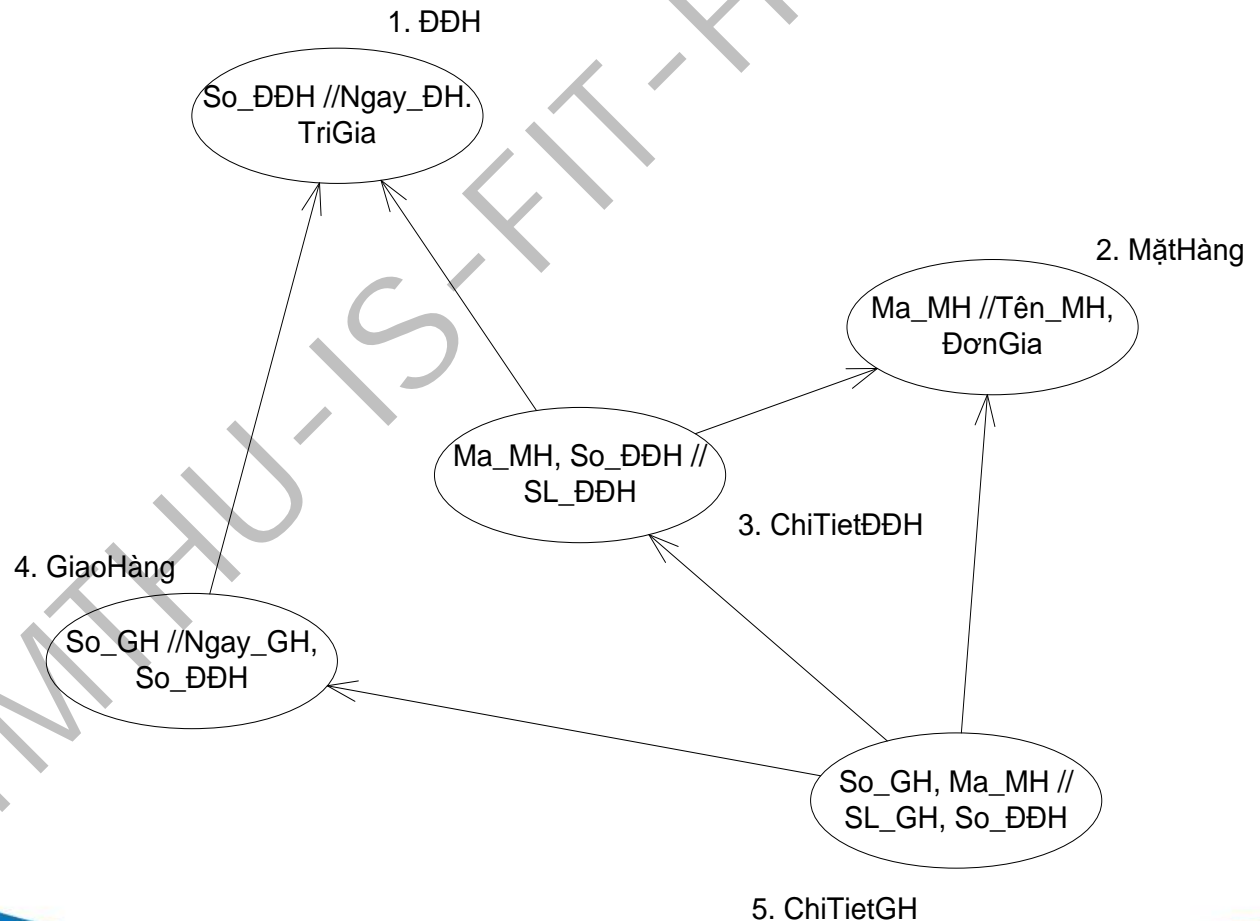
	$PTH(Q_i)$	$PTH\_Thừa(Q_i)$	Lồng_Khoá( $Q_i$ )	$LK\_Thừa(Q_i)$	$Cung(Q_i)$
1. ĐĐH	$\emptyset$	-	-	-	$\emptyset$
2. MặtHàng	$\emptyset$	-	-	-	$\emptyset$
3. ChiTiếtĐĐH	1,2	$\emptyset$	1,2	$\emptyset$	1,2
4. GiaoHàng	1	$\emptyset$	$\emptyset$	-	1
5. ChiTiếtGH	1,2,3,4	1,2	2,4	$\emptyset$	2,3,4

## Các quan hệ cung:

- Cung 31: CTĐĐH\_ĐĐH (Ma\_MH, So\_ĐĐH)
- Cung 32: CTĐĐH\_MH(Ma\_MH, So\_ĐĐH)
- Cung 41: GH\_ĐĐH(So\_GH, So\_ĐĐH)
- Cung 52: CTGH\_MH (So\_GH, Ma\_MH)
- Cung 53: CTGH\_CTĐĐH (So\_GH, Ma\_H, So\_ĐĐH)
- Cung 54: CTGH\_GH (So\_GH, Ma\_MH)

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## Kết quả của bước 1-4

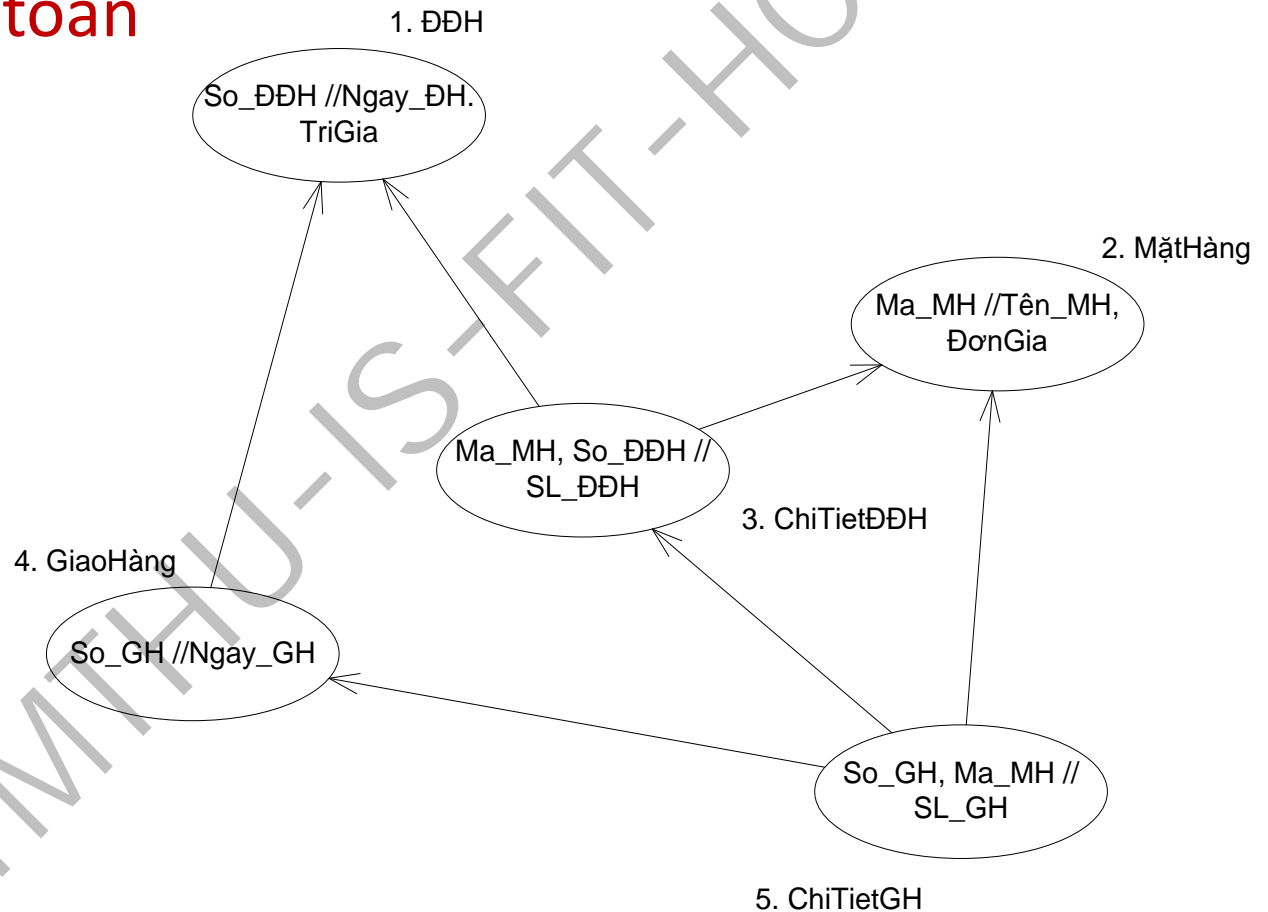


# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

- Bước 5: Không thực hiện, vì không tạo nút bản lề nào
- Bước 6:
  - Trong quan hệ nút GiaoHàng, loại bỏ thuộc tính Số\_ĐĐH
  - Trong quan hệ nút ChiTiếtGH, loại bỏ thuộc tính Số\_ĐĐH
- Bước 7: không tạo được cung vô hướng nào cả.

# Thuật toán biểu diễn ĐTQH sang ĐT

## Kết quả thuật toán







4.0

## Biểu diễn ĐTQH sang lược đồ QH

- Mục đích: kiểm chứng xem cấu trúc quan hệ biểu diễn dưới dạng đồ thị quan hệ có hoàn toàn tương đương với cấu trúc ban đầu hay không.
- Thuật toán:
  - Gọi  $p^{-1}$  là tập quan hệ con có được sau khi biến đổi từ đồ thị quan hệ về cấu trúc CSDL quan hệ:  
 $p^{-1} = \{Q_i\} \cup \{Q_{ij}\}$ , với  $Q_i$  là quan hệ nút và  $Q_{ij}$  là quan hệ cung
  - Gộp các quan hệ có cùng khóa trong  $p^{-1}$  lại thành một.

