

Chương 3

Mô hình tổ chức dữ liệu

Các bước PTTK TPDŁ mức logic

- Xây dựng mô hình quan hệ dữ liệu (tổ chức dữ liệu) từ mô hình thực thể kết hợp (quan niệm dữ liệu).
- Tối ưu hóa mô hình quan hệ dữ liệu.
- Mô tả các ràng buộc toàn vẹn ở mức thiết kế tổ chức (thường dùng ngôn ngữ toán học).
- Thiết kế hàm cửa sổ hay các khung nhìn (views) dữ liệu, cũng như các chỉ mục (index) được sử dụng trong xử lý sau này.

Chuyển đổi sang mô hình quan hệ

- B1 - Chuyển các khái niệm chuyên biệt hóa, tổng quát hoá → khái niệm quan hệ
- B2 - Chuyển thực thể → quan hệ.
- B3 - Chuyển các mối kết hợp → quan hệ.
- B4 - Chuẩn hóa các quan hệ.
- B5 - Xem xét các RBTV.

3

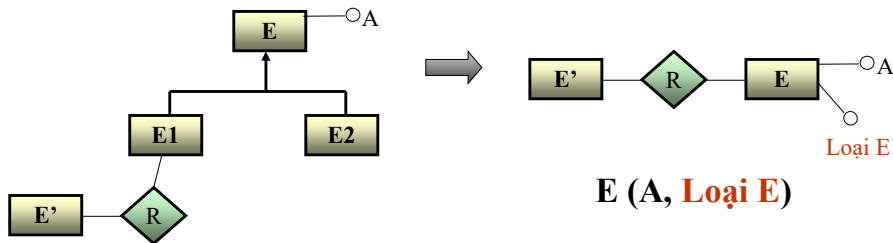
B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- **C1:** Chuyển thành **tổng quát hóa**, gom tất cả vào một quan hệ (thường áp dụng khi ở mức chuyên biệt hóa không có hoặc có ít (<3) thuộc tính riêng)
 - Các đặc trưng của thực thể chuyên biệt sẽ chuyển sang thực thể tổng quát.
 - Thêm vào một thuộc tính phân loại (hoặc một thực thể) **loại E**, bổ sung ràng buộc miền giá trị cho thuộc tính **loại E**
 - Loại bỏ các thực thể chuyên biệt

4

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

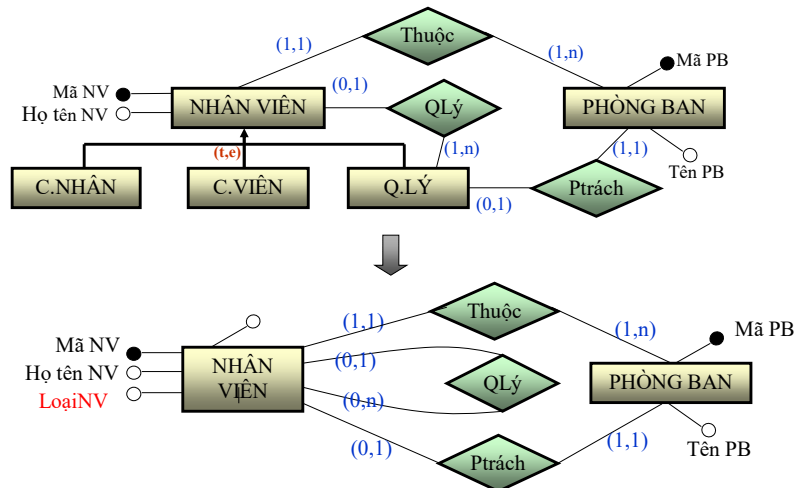
- **TH1:** Ở mức chuyên biệt hóa không có thuộc tính riêng



- Bổ sung ràng buộc miền giá trị cho thuộc tính **Loại E**
 - (t,e) : \rightarrow Ràng buộc MGT(LoạiE) $\equiv \{E1, E2\}$
 - (t,o) : \rightarrow Ràng buộc MGT(LoạiE) $\equiv \{E1, E2, E1E2\}$
 - (p,e) : \rightarrow Ràng buộc MGT(LoạiE) $\equiv \{E, E1, E2\}$
 - (p,o) : \rightarrow Ràng buộc MGT(LoạiE) $\equiv \{E, E1, E2, E1E2\}$

5

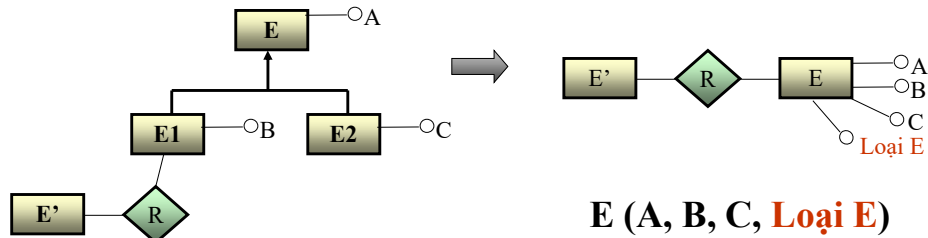
B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH



6

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

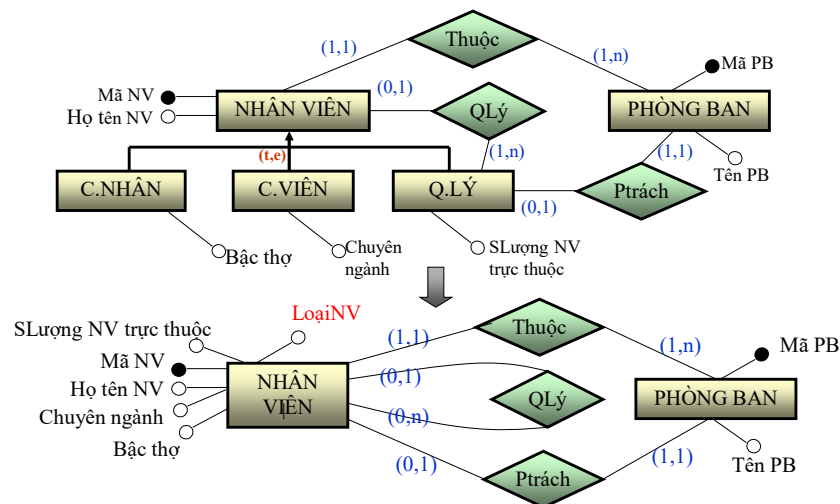
- **TH2:** Ở mức chuyên biệt hóa có ít thuộc tính riêng (≤ 3)



- Bổ sung ràng buộc miền giá trị cho thuộc tính **Loại E** như TH1
- Bổ sung ràng buộc để đảm bảo ngữ nghĩa

7

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH



8

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Ràng buộc miền giá trị **MGT(LOẠI_NV) ∈ {CN, CV, QL}**
- Trong trường hợp này khi chuyển cần cộng thêm một số ràng buộc toàn vẹn khác (để đảm bảo về mặt ngữ nghĩa với mô hình ban đầu).

∀nv ∈ NHÂN VIÊN

Nếu nv.LOẠI NV = "CN" thì

nv. Chuyên ngành = NULL

nv. Số lượng NV trực thuộc = NULL

Ngược lại

Nếu nv.LOẠI NV = "CV" thì

nv. Bậc thợ = NULL

nv. Số lượng NV trực thuộc = NULL

Ngược lại

nv. Bậc thợ = NULL

nv. Chuyên ngành = NULL

Cuối nếu

Cuối ∀

9

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Đánh giá ưu khuyết điểm của phương pháp dùng thực thể tổng quát hóa

<i>Ưu điểm</i>	<i>Khuyết điểm</i>
<ul style="list-style-type: none">• Giải pháp đơn giản nhất, không phát sinh thêm các mối kết hợp• Áp dụng cho tất cả các cấu trúc tổng quát hóa như toàn bộ (t) và bán phần (p), chồng lấp (o) và riêng biệt (e)	<ul style="list-style-type: none">• Có thể phát sinh ra một số lớn các giá trị rỗng cho các thuộc tính mà chỉ dùng cho một loại thực thể tập con mà thôi.• Tất cả các tác vụ muốn truy cập đến một thực thể tập con phải truy cập toàn bộ tất cả các thực thể tập con• Phát sinh thêm một số RBTV cần phải kiểm tra

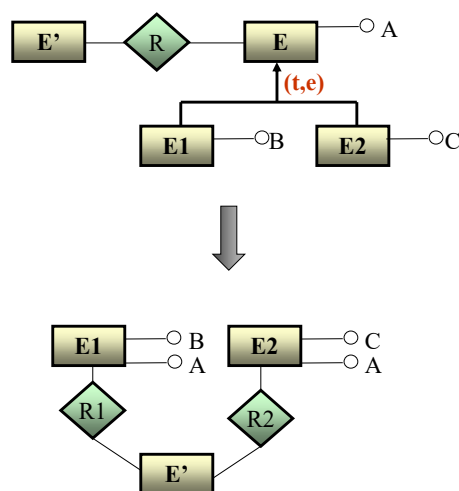
10

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- **C2:** Chuyển thành **chuyên biệt hóa**, chia thành các quan hệ riêng (thường áp dụng khi ở mức chuyên biệt hóa có nhiều thuộc tính riêng (>3))
 - Chuyển đổi tất cả đặc trưng (thuộc tính, mối kết hợp, định danh) của thực thể tổng quát xuống lần lượt các thực thể chuyên biệt
 - Hủy bỏ thực thể tổng quát
 - Cách này chỉ có thể áp dụng cho cấu trúc tổng quát hóa toàn bộ (t) và riêng biệt (e), các cấu trúc còn lại không thể áp dụng.

11

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

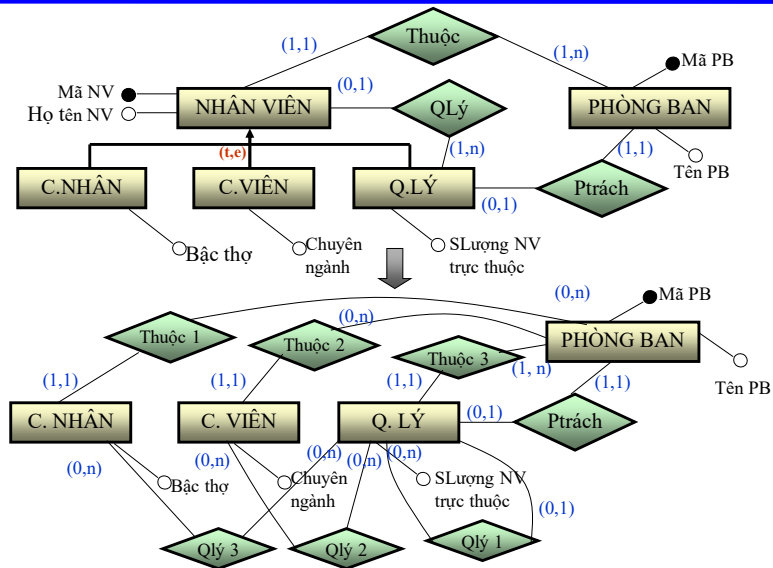


E1 (B, A)

E2 (C, A)

12

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH



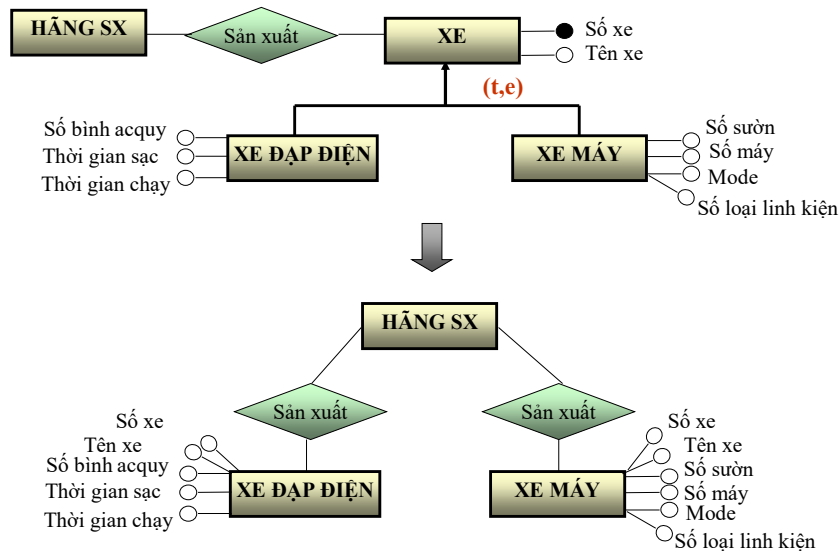
13

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Ta được các quan hệ:
 - CÔNG NHÂN (Mã NV, Họ tên NV, Bậc thợ)
 - CHUYÊN VIÊN (Mã NV, Họ tên NV, Chuyên ngành)
 - QUẢN LÝ (Mã NV, Họ tên NV, Số lượng NV trực thuộc)

14

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH



15

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Ta được các quan hệ:
 - XE ĐẠP ĐIỆN (Số xe, Tên xe, Số bình acquy, Thời gian sạc, Thời gian chạy, Số loại linh kiện)
 - XE MÁY (Số xe, Tên xe, Số sườn, Số máy, Mode, Số loại linh kiện)

16

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Đánh giá ưu khuyết điểm:

<i>Ưu điểm</i>	<i>Khuyết điểm</i>
<ul style="list-style-type: none">• Thuộc tính riêng của thực thể tập con chỉ biểu diễn riêng cho loại thực thể tập con đó• Các tác vụ liên quan đến một loại thực thể tập con chỉ truy cập đến loại thực thể tập con đó	<ul style="list-style-type: none">• Cách chọn lựa này chỉ dùng được cho toàn phần (t) và riêng biệt (e)• Quan niệm các thực thể tập con trước đây cùng là chuyên biệt hóa của một thực thể tổng quát không còn nữa. Quan niệm này có thể là chủ yếu liên quan đến một số xử lý. Ví dụ công nhân, chuyên viên và quản lý là nhân viên• Nếu thuộc tính của thực thể tổng quát là đáng kể thì sự lập lại trong lược đồ đáng xem xét lại• Các tác vụ trước đây thao tác lên thực thể tổng quát nay phải thao tác lên tất cả các thực thể tập con

17

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

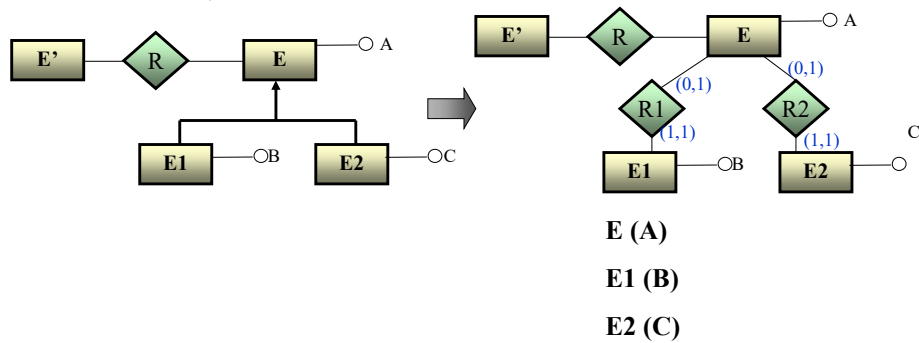
- **Nhận xét chung:** việc lựa chọn C1 hay C2 tùy theo cấu trúc tổng quát hóa, số thuộc tính của các thực thể chuyên biệt, ngoài ra còn phụ thuộc vào các yếu tố sau:
 - Dung lượng:
 - Gộp: Dung lượng lớn => truy xuất chậm
 - Tách: tùy trường hợp, thông thường dung lượng tối ưu hơn
 - Xử lý: xác định các xử lý ưu tiên (các xử lý có tần xuất cao,...), tùy tình huống mà quyết định gộp hay tách

18

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

▪ C3: Dùng mỗi kết hợp

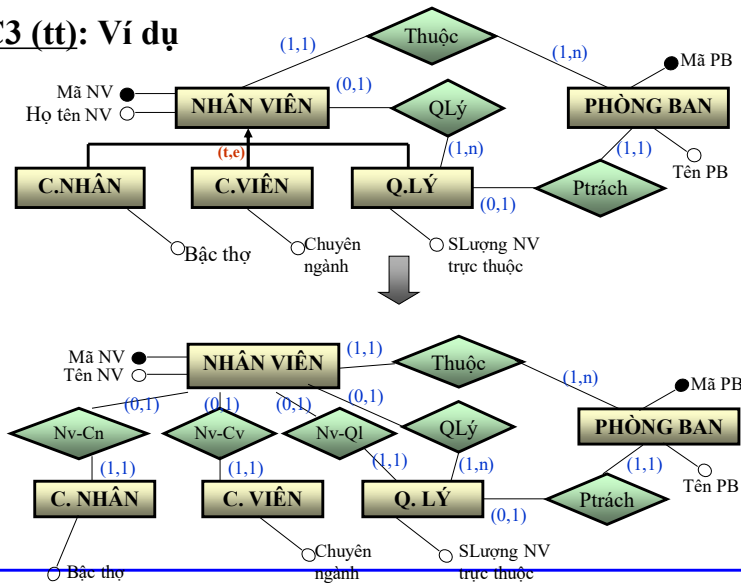
- Hủy bỏ tổng quát – chuyên biệt
- Tạo mỗi kết hợp từ thực thể tổng quát đến các thực thể chuyên biệt



19

Bước 1 (tt)

C3 (tt): Ví dụ



20

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

- Ta được các quan hệ:
 - NHÂN VIÊN (Mã NV, Họ tên NV)
 - CÔNG NHÂN (Mã NV, Bậc thợ)
 - CHUYÊN VIÊN (Mã NV, Chuyên ngành)
 - QUẢN LÝ (Mã NV, Số lượng NV trực thuộc)

21

B1 - Chuyển các khái niệm CBH, TQH

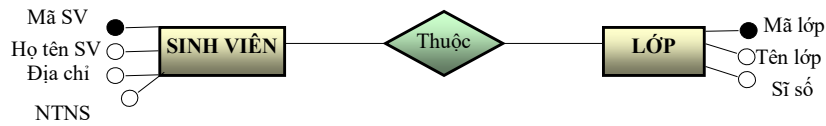
- Đánh giá ưu khuyết điểm:

<i>Ưu điểm</i>	<i>Khuyết điểm</i>
<ul style="list-style-type: none">• Có thể mô hình tất cả các loại cấu trúc tổng quát hóa toàn bộ / bán phần và chồng chéo / riêng biệt• Rất uyển chuyển khi thay đổi yêu cầu của ứng dụng	<ul style="list-style-type: none">• Lược đồ kết quả khá phức tạp. Ví dụ như thêm một thể hiện cho một thực thể tập con phải thêm mới một thể hiện cho quan hệ và một thể hiện cho thực thể tổng quát hóa• Phải chấp nhận sự dư thừa khi biểu diễn mối liên kết IS A thành mối kết hợp

22

B2 - Chuyển thực thể sang quan hệ

▪ Thực thể thông thường



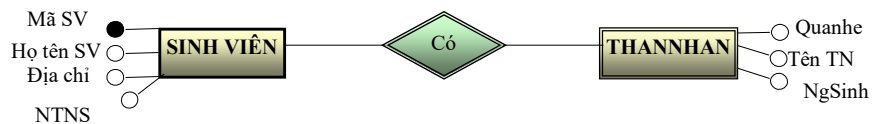
- SINH VIÊN (Mã SV, Họ tên SV, Địa chỉ, NTNS)
- LỚP (Mã lớp, Tên lớp, Sĩ số)

23

B2 - Chuyển thực thể sang quan hệ

▪ Thực thể yếu

- Thêm vào quan hệ - thực thể yếu thuộc tính khóa của quan hệ - thực thể chủ



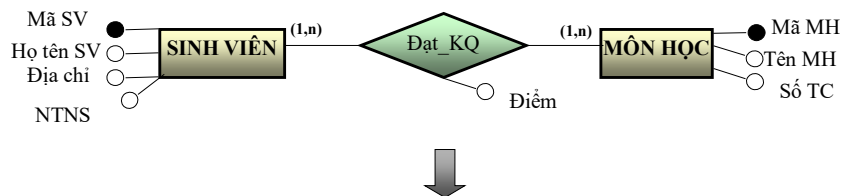
- SINH VIÊN (Mã SV, Họ tên SV, Địa chỉ, NTNS)
- THÂN NHÂN (Mã SV, Tên TN, NgSinh, Quanhe)

24

B3 - Chuyển mỗi kết hợp sang quan hệ

▪ Mỗi kết hợp Nhiều - Nhiều

- Tạo một quan hệ mới biểu diễn mỗi kết hợp với thuộc tính là các thuộc tính khóa của các thực thể liên quan và các thuộc tính riêng của mỗi kết hợp



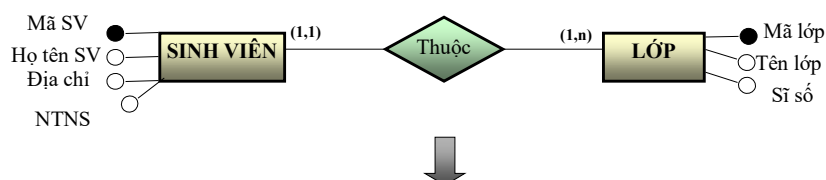
- SINH VIÊN** (Mã SV, Họ tên SV, Địa chỉ, NTNS)
- MÔN HỌC** (Mã MH, Tên MH, Số TC)
- KẾT QUẢ** (Mã SV, Mã MH, Điểm)

25

B3 - Chuyển mỗi kết hợp sang quan hệ

▪ Mỗi kết hợp Một - Nhiều

- Thêm vào quan hệ - một thuộc tính khóa của quan hệ - nhiều.
- Nếu mỗi kết hợp có thuộc tính riêng thì thêm các thuộc tính đó vào quan hệ - một



- SINH VIÊN** (Mã SV, Họ tên SV, Địa chỉ, NTNS, **Mã lớp**)
- LỚP** (Mã lớp, Tên lớp, Sĩ số)

26

B3 - Chuyển mỗi kết hợp sang quan hệ

▪ Mỗi kết hợp Một - Một

- Thêm vào quan hệ - tham gia bắt buộc thuộc tính khóa của quan hệ - tham gia tùy chọn



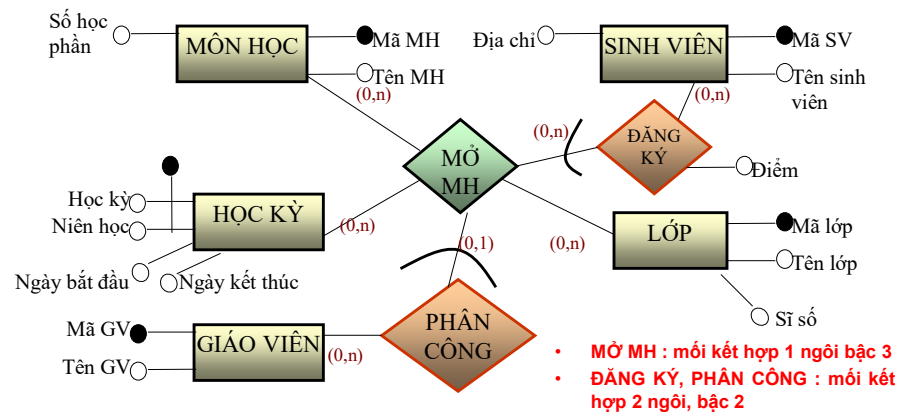
- SINH VIÊN (Mã SV, Họ tên SV, Địa chỉ, NTNS)
- LỚP (Mã lớp, Tên lớp, Sĩ số, **Mã SV**)

27

B3 - Chuyển mỗi kết hợp sang quan hệ

▪ Mỗi kết hợp bậc cao

- Tạo một quan hệ mới với thuộc tính là các thuộc tính khóa của các thực thể liên quan, cộng với các thuộc tính riêng của mỗi kết hợp.



28

B3 - Chuyển mỗi kết hợp sang quan hệ



- MỞ MH (Mã MH, Học kỳ, Niên học, Mã lớp)
- ĐĂNG KÝ (Mã SV, Mã MH, Học kỳ, Niên học, Mã lớp, Điểm)
- PHÂN CÔNG (Mã GV, Mã MH, Học kỳ, Niên học, Mã lớp)

29

B4 - Chuẩn hóa

- Sau khi đã chuyển đổi mô hình ER sang danh sách các quan hệ, phải chuẩn hóa các quan hệ này nhằm mục đích:
 - Giảm thiểu sự trùng lặp dữ liệu
 - Tối ưu hóa thời gian cập nhật
 - Tránh tình trạng không đồng nhất dữ liệu

30

B5 - Xem xét các RBTV

- Sưu liệu mô tả các ràng buộc toàn vẹn

Đề án	Tiểu đề án	Trang: /n
Giai đoạn:	MÔ HÌNH DỮ LIỆU MỨC LOGIC	Người thực hiện:
Thiết kế	MÔ TẢ RÀNG BƯỚC TOÀN VẬN Tên: Các quan hệ liên quan Trang: /m	Ngày tháng năm
Mô tả văn bản:		
Thuật giải:		

31

B5 - Xem xét các RBTV

- Sưu liệu bảng tầm ảnh hưởng của các ràng buộc toàn vẹn

Đề án	Tiểu đề án						Trang: /n			
Giai đoạn:	MÔ HÌNH DỮ LIỆU MỨC LOGIC						Người thực hiện:			
Thiết kế	BẢNG TẦM ẢNH HƯỞNG CỦA RBTV									
						Trang: /m			Ngày tháng năm	
RBTV		Quan hệ 1			Quan hệ 2			Quan hệ 2		
		T	X	S	T	X	S	T	X	S
RBTV 1		+	-	+						
RBTV 2										

32