

Chương 3

Phần 1: Các phương pháp phân tích thiết kế hệ thống

1. Các phương pháp phân tích, thiết kế
2. Các công cụ diễn tả, mô hình hóa
3. Phân tích hệ thống về xử lý
4. Phân tích hệ thống về dữ liệu
5. Thiết kế

1

1. Các phương pháp phân tích, thiết kế

- Các phương pháp phân tích thiết kế
- Tư tưởng chủ đạo của phân tích thiết kế có cấu trúc

2

a. Các phương pháp pt, tk

- Phương pháp SADT

Structured Analysis and Design Technique

- Ý tưởng: phân rã một hệ thống thành các phân hệ nhỏ và đơn giản:
 - Sử dụng một mô hình (biểu diễn dưới dạng đồ họa) diễn tả một hệ thống phức tạp (mức A_0)
 - Chi tiết hóa dần dần từng chức năng trong mô hình bằng mô hình chi tiết (mức A_{ijk}); Phân tích top down.
- Nhược điểm: không bao gồm toàn bộ tiến trình phân tích và nếu không thận trọng có thể dẫn đến tình trạng trùng lặp thông tin.

3

a. Các phương pháp pt, tk (2)

- Phương pháp MERISE

MEthode pour Rassembler les Idées Sans Effort

- Ý tưởng:
 - Phân chia hệ thống thành hai thành phần: dữ liệu và xử lý
 - Chia quá trình phát triển hệ thống thành 3 mức tiếp cận
 - Với mỗi thành phần và mỗi mức tiếp cận có một mô hình tương ứng.
- Ưu điểm:
 - Có cơ sở khoa học vững chắc
- Nhược điểm:
 - Cồng kềnh, do đó nó không thích hợp trong việc dùng để giải quyết những dự án nhỏ

4

Mức	Dữ liệu	Xử lý
Quan niệm	Mô hình quan niệm dữ liệu	Mô hình quan niệm xử lý
Tổ chức	Mô hình Logic dữ liệu	Mô hình tổ chức xử lý
Kỹ thuật	Mô hình vật lý dữ liệu	Mô hình tác vụ xử lý

a. Các phương pháp pt, tk (3)

- Phương pháp MXC

Méthode de Xavier Castellani

- Ý tưởng: Phân hoạch quá trình phân tích thành các giai đoạn:
 - Phân tích vĩ mô
 - Phân tích sơ bộ
 - Phân tích quan niệm
 - Phân tích chức năng
 - Phân tích cấu trúc
- Ưu điểm:
 - Khá hữu hiệu, thích hợp với việc thực hành
- Nhược điểm:
 - Ruờm rà

a. Các phương pháp pt, tk (4)

● Phương pháp phân tích hướng đối tượng (Object Oriented Analysis)

- Ý tưởng: dựa trên ý tưởng lập trình hướng đối tượng, dựa trên một số khái niệm cơ bản sau:
 - Đối tượng (Object): gồm dữ liệu và thủ tục tác động lên dữ liệu này.
 - Đóng gói (Encapsulation): Không cho phép tác động trực tiếp lên dữ liệu của đối tượng mà phải thông qua các phương pháp trung gian.
 - Lớp (Class): Tập hợp các đối tượng có chung một cấu trúc dữ liệu và cùng một phương pháp.
 - Kế thừa (Heritage): tính chất kế thừa là đặc tính cho phép định nghĩa một lớp mới

7

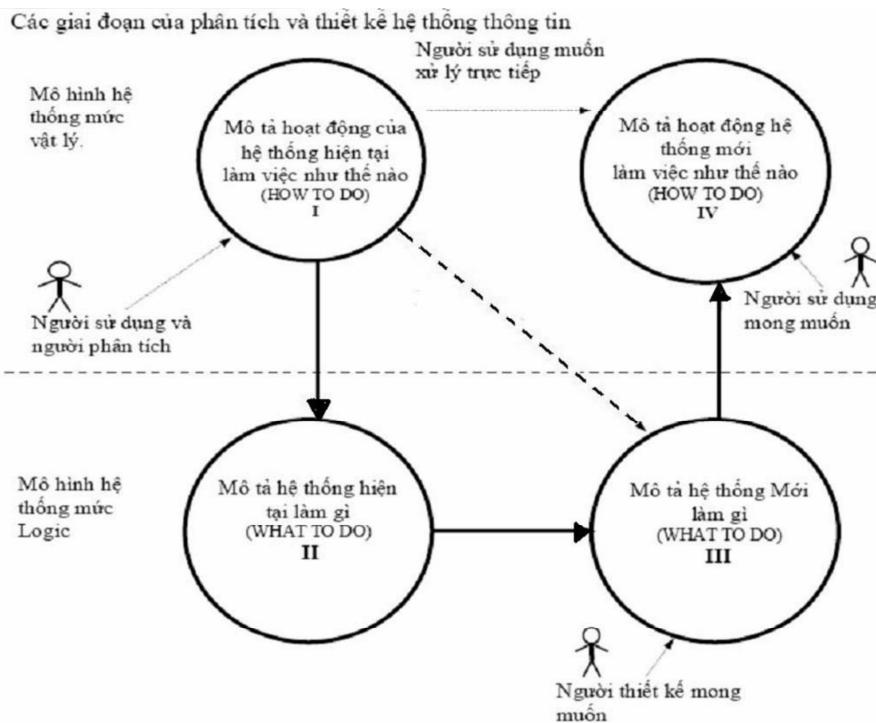
- **Bước 1:** Xác định các tác nhân (actor), các trường hợp sử dụng (use case), mối quan hệ giữa các trường hợp sử dụng, từ đó xây dựng được biểu đồ các trường hợp sử dụng.
- **Bước 2:** Mô tả các thuộc tính và các phương pháp cho từng lớp.
- **Bước 3:** Xác định lớp các đối tượng, mối quan hệ giữa chúng để xây dựng biểu đồ lớp, từ đó xây dựng các biểu đồ đối tượng.
- **Bước 4:** Xác định các thủ tục từ các trường hợp sử dụng, từ đó xây dựng biểu đồ trình tự và biểu đồ hợp tác.
- **Bước 5:** Xác định các ứng xử của mỗi đối tượng thông qua các biểu đồ.
- **Bước 6:** Xác định kiến trúc của hệ thống bằng cách xác định các thành phần của hệ thống, xây dựng các biểu đồ thành phần và biểu đồ triển khai

8

Phương pháp được sử dụng ???

SADT + ... *(Phân tích thiết kế có cấu trúc)*

9



10

b. Tư tưởng chủ đạo của phân tích thiết kế có cấu trúc

i. Chia làm các bước chính

- Khối II: Mô tả hệ thống cũ làm việc gì? Lúc này hệ thống chỉ xác định các yếu tố bản chất và loại bỏ các yếu tố vật lý
- Khối III: Mô tả hệ thống mới làm gì? Cần bổ sung các yêu cầu mới cho hệ thống và khắc phục hoặc lược bỏ các nhược điểm của hệ thống cũ
- Khối IV: Mô tả hệ thống mới làm việc như thế nào? Giai đoạn thiết kế nhằm xây dựng hệ thống mới có thể hoạt động được

11

b. Tư tưởng chủ đạo của phân tích thiết kế có cấu trúc

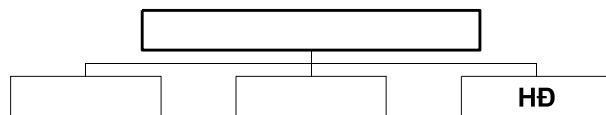
ii. Sự trừu tượng hóa

- Mô tả hệ thống ở hai mức:
 - Vật lý: Hệ thống làm việc như thế nào? (Phương tiện nào? Cách thức nào? Lúc nào? Ai làm...)
 - Logic: Hệ thống làm gì?
- Chuyển đổi giữa hai mức
 - Trừu tượng hóa : Đi từ mức Vật lý → Logic: Lược bỏ các yếu tố vật lý để giữ lại các tính chất tinh túy nhất mà không làm thay đổi bản chất của hệ thống

12

b. Tư tưởng chủ đạo của phân tích thiết kế có cấu trúc

iii. Phân tích top-down: Phân tích từ đại thể đến chi tiết. Thể hiện trong phân tích hệ thống về xử lý; phân rã các chức năng ở biểu đồ phân cấp chức năng và biểu đồ luồng dữ liệu.



13

b. Tư tưởng chủ đạo của phân tích thiết kế có cấu trúc

iv. Sử dụng công cụ, mô hình diễn tả có tăng cường hình vẽ

- Phân tích thiết kế hệ thống là sự nhận thức và mô tả hệ thống (HTTT KT&QL)
- Người ta thường dùng các mô hình, các biểu đồ để trừu tượng hóa và là công cụ giúp con người trao đổi với nhau trong quá trình phát triển hệ thống
- Mỗi mô hình là một khuôn dạng để nhận thức về hệ thống và nó mang ý thức chủ quan

14

II.3.2. Các công cụ diễn tả, mô hình hóa

- Công cụ diễn tả, mô hình hóa xử lý
 - Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)
Functional Hierarchical Decomposition Diagram FHD
 - Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)
Data Flow Diagram DFD
- Công cụ diễn tả, mô hình hóa dữ liệu (tk)
 - Mã hóa dữ liệu
Coding
 - Từ điển dữ liệu
Data Dictionary
 - Mô hình thực thể-liên kết
Entity Relationship Model
 - Mô hình quan hệ
Relational Database Model

15

a. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC/FHD)

- Khái niệm
- Thành phần
- Đặc điểm
- Một số lưu ý khi xây dựng BPC

16

i. Khái niệm

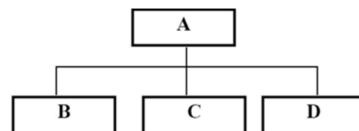
- Là công cụ để mô tả hệ thống qua **phân rã có thứ bậc chức năng**
 - Cho phép **phân rã dần** các chức năng mức cao thành chức năng chi tiết nhỏ hơn và kết quả cuối cùng thu được một **cây chức năng**.
 - Cây chức năng này xác định một cách rõ ràng, dễ hiểu **cái gì xảy ra** (làm gì chứ không phải làm như thế nào) trong hệ thống.

17

ii. Thành phần

- **Các chức năng:** được kí hiệu bằng hình chữ nhật trên có gán tên nhân (thường là một **động từ**)
- **Kết nối:** kết nối giữa các chức năng mang tính chất phân cấp và được kí hiệu bằng đoạn thẳng nối chức năng “cha” tới chức năng “con”

Tên



18

iii. Đặc điểm

- Các chức năng được nhìn một cách khái quát nhất, trực quan dễ hiểu, thể hiện tính phân cấp trong cấu trúc phân rã ngày càng chi tiết của các chức năng.
- Dễ thành lập vì tính đơn giản : Nó trình bày hệ thống phải làm gì hơn là hệ thống làm như thế nào?
- Mang tính chất **tĩnh** vì bỏ qua mối liên quan thông tin giữa các chức năng.
- Rất gần gũi với sơ đồ tổ chức nhưng ta không đồng nhất nó với sơ đồ tổ chức: Phần lớn các tổ chức của doanh nghiệp nói chung thường gắn liền với chức năng.

19

iii. Đặc điểm (t)

- **Ưu điểm** của mô tả chức năng bằng BPC:
 - HTTT là thực thể khá phức tạp, bao gồm nhiều thành phần, nhiều chức năng, nhiều cấp hệ nên phải phân cấp sơ đồ chức năng của HTTT theo cấu trúc hình cây để:
 - Phân tích viên hệ thống có thể đi từ tổng hợp đến cụ thể, từ tổng quát đến chi tiết
 - Từ đó phân tích viên hệ thống mới có thể tiến hành theo một trình tự khoa học, mới có thể phân công mỗi một nhóm phụ trách một nhánh nào đó. Điều này giúp cho việc phân công công việc được rõ ràng, không trùng lặp, không nhầm lẫn
 - Mức phân rã trong biểu đồ phân cấp chức năng liên quan tới sự phân mảnh trong biểu đồ luồng dữ liệu

20

iv. Một số lưu ý khi xây dựng BPC

- Phân rã từ trên xuống, có thứ bậc.
- Những chức năng cùng chung một lĩnh vực, được đặt chung trong một chức năng cha.
- Chức năng phải được phát biểu rõ ràng, không gây hiểu lầm giữa các chức năng.
- Kiểm tra lại định nghĩa chức năng với một số người dùng khác nhau để đảm bảo rằng định nghĩa được hiểu là như nhau.

21

iv. Một số lưu ý khi xây dựng BPC

- Một chức năng cấp thấp nhất chỉ nên có một nhiệm vụ (1 tiến trình xử lý) hoặc một nhóm các nhiệm vụ nhỏ do các cá nhân đảm nhiệm.
- Xây dựng các chức năng không quá nhiều mức.
- Sơ đồ cần bố trí cân đối, rõ ràng để dễ kiểm tra, theo dõi.
- BPC có thể trình bày trong nhiều trang; Trang 1 thể hiện mức cao nhất, sau đó ứng với mỗi chức năng ở trang này sẽ thể hiện trong các trang tiếp theo cho đến chức năng thấp nhất.

22

b. Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD/DFD)

- Khái niệm
- Thành phần
- Đặc điểm
- Một số lưu ý khi xây dựng BLD

23

i. Khái niệm

- Là công cụ mô tả các dòng thông tin liên hệ giữa các chức năng với nhau và giữa các chức năng với môi trường bên ngoài.
 - Diễn tả tập hợp các chức năng của hệ thống trong các mối quan hệ trước sau trong tiến trình xử lý, trong bàn giao thông tin cho nhau.
 - Biểu đồ mô tả **động**

24

ii. Khái niệm (t)

Biểu đồ luồng dữ liệu là một công cụ dùng để trợ giúp bốn hoạt động chính của các phân tích viên hệ thống :

- Phân tích : BLD được dùng để xác định yêu cầu của người sử dụng.
- Thiết kế : BLD được dùng để vạch kế hoạch và minh họa các phương án cho phân tích viên hệ thống và người dùng khi thiết kế hệ thống mới.
- Biểu đạt : BLD là công cụ đơn giản, dễ hiểu đối với phân tích viên hệ thống và người dùng.
- Tài liệu : BLD cho phép biểu diễn tài liệu phân tích hệ thống một cách khá đầy đủ, súc tích, ngắn gọn. Nó còn cung cấp cho người sử dụng một cái nhìn tổng thể về hệ thống và cơ chế lưu chuyển thông tin trong hệ thống đó.

25

Các thành phần

- Chức năng xử lí (Process)
- Luồng dữ liệu (Data Flows)
- Kho dữ liệu (Data Store)
- Tác nhân ngoài (External Entity)
- Tác nhân trong (Internal Entity)

26

Xử lý

Chức năng xử lý

- **Khái niệm:** Chức năng xử lý là chức năng biểu đạt các thao tác, nhiệm vụ hay tiến trình xử lý nào đó. Tính chất quan trọng của chức năng là biến đổi thông tin. Tức là nó phải làm thay đổi thông tin từ đầu vào theo một cách nào đó như tổ chức lại thông tin, bổ sung thông tin hoặc tạo ra thông tin mới.
 - **Biểu diễn:** Chức năng xử lý được biểu diễn bằng đường tròn hay ô van, trong đó có ghi nhãn (tên) của chức năng.
 - **Nhãn (tên) chức năng:** phải được dùng là một “Động từ” cộng với “bồ ngũ”.
- Trong biểu đồ BLD vật lý hình tròn có thể biểu diễn thực thể thực hiện chức năng xử lý*

27

Dữ liệu
đã xử lý

Luồng dữ liệu

- **Khái niệm:** Luồng dữ liệu là luồng thông tin vào hay ra của một chức năng xử lý. Bởi vậy, luồng dữ liệu được coi như các giao diện giữa các thành phần của biểu đồ.
- **Biểu diễn:** Luồng dữ liệu trên biểu đồ được biểu diễn bằng mũi tên có hướng trên đó có ghi tên nhãn. Mũi tên để chỉ hướng của luồng dữ liệu (vào/ra).
- **Nhãn (tên) luồng dữ liệu:** là “danh từ” cộng với “tính từ” nếu cần thiết.

28

Kho dữ liệu

Kho dữ liệu

- Khái niệm:** Kho dữ liệu là các thông tin cần lưu giữ lại trong một khoảng thời gian, để sau đó một hay một vài chức năng xử lý, hoặc tác nhân trong sử dụng.
- Biểu diễn:** Kho dữ liệu được biểu diễn bằng hình chữ nhật hở hai đầu hay (cặp đoạn thẳng song song) trên đó ghi nhãn của kho.
- Nhãn:** là danh từ kèm theo tính từ nếu cần thiết.

29

Tác nhân ngoài (Đối tác)

Tác nhân ngoài

- Tác nhân ngoài:** Người ta còn gọi là Đối tác (External Entities) là một người, nhóm hay tổ chức ở bên ngoài lĩnh vực nghiên cứu của hệ thống nhưng đặc biệt có một số hình thức tiếp xúc, trao đổi thông tin với hệ thống. Sự có mặt các nhân tố này trên sơ đồ chỉ ra giới hạn của hệ thống, và định rõ mối quan hệ của hệ thống với thế giới bên ngoài.
Tác nhân ngoài là phần sống còn của hệ thống, chúng là nguồn cung cấp thông tin cho hệ thống cũng như chúng nhận các sản phẩm thông tin từ hệ thống.
- Biểu diễn:** Bằng hình chữ nhật, có gán nhãn.
- Nhãn (tên):** Được xác định bằng danh từ kèm theo tính từ nếu cần thiết

30

Tác nhân trong

Tác nhân trong

- **Khái niệm:** Tác nhân trong là một chức năng hay một hệ thống con của hệ thống được mô tả ở trang khác của biểu đồ.
- **Tác nhân trong với kí hiệu tương tự như nút tiếp nối của sơ đồ thuật toán.**
- **Biểu diễn:** Tác nhân trong biểu diễn bằng hình chữ nhật hở một phía và trên có ghi nhãn.
- **Nhãn (tên) tác nhân trong:** Được biểu diễn bằng đường từ kèm bồ ngữ

31

iii. Đặc điểm

- Các mức diễn tả
 - *Mức vật lý:* Mô tả hệ thống làm như thế nào ? (How to do ?)
 - *Mức khái niệm (logic):* Mô tả hệ thống làm gì?(What to do?); ở đây không nói đến biện pháp công cụ...)
- **Hình thức biểu diễn :**
 - Trong một số tài liệu khác nhau với các phương pháp tiếp cận khác nhau người ta thường dùng các kí hiệu không hoàn toàn giống nhau. Tuy vậy các thành phần cơ bản không thay đổi và nó được sử dụng nhất quán trong các quá trình phân tích, thiết kế

32

iv. Một số lưu ý khi xây dựng BLD

- Trong biểu đồ không có hai tác nhân ngoài trao đổi trực tiếp với nhau
- Không có trao đổi trực tiếp giữa hai kho dữ liệu mà không thông qua chức năng xử lý.
- Tác nhân ngoài không trao đổi với kho dữ liệu mà phải thông qua chức năng xử lý
- Vì lí do trình bày nên tác nhân ngoài, tác nhân trong và kho dữ liệu sử dụng nhiều lần có thể vẽ được vẽ lại ở nhiều nơi trong cùng biểu đồ để cho dễ đọc, dễ hiểu hơn.

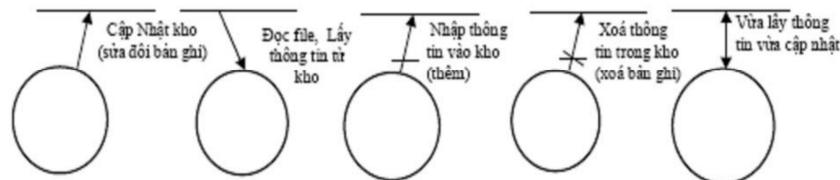
33

iv. Một số lưu ý khi xây dựng BLD

- Đối với kho dữ liệu phải có ít nhất một luồng vào và ít nhất một luồng ra. Nếu kho chỉ có luồng vào mà không có luồng ra là kho “vô tích sự”, nếu kho chỉ có luồng ra mà không có luồng vào là kho “rỗng”.
- Nói chung kho đã có tên nên luồng dữ liệu vào ra kho không cần tên, chỉ khi việc cập nhật, hoặc trích từ kho chỉ một phần thông tin ở kho, người ta mới dùng tên cho luồng dữ liệu.

34

Mối liên quan giữa chức năng xử lý, kho dữ liệu và luồng dữ liệu :



35

iv. Một số lưu ý khi xây dựng BLD

- Biểu đồ luồng dữ liệu đầy đủ cho một hệ thống thông thường rất phức tạp, không thể xếp gọn trong một trang được nên phải dùng tới kỹ thuật phân rã theo thứ bậc để chè biểu đồ ra theo một số mức
- Có thể chia biểu đồ luồng dữ liệu thành các mức: Tổng quát, Cấp 1, Cấp 2,...Trong đó mức tổng quát (mức ngũ cành) được phân rã thành mức cấp 1 (mức đĩnh), mức cấp 1 được phân rã thành mức cấp 2 (dưới đĩnh)...

36

Chương 3

Phần 2: Phân tích thành phần xử lý

- ❖ Mô hình nghiệp vụ của hệ thống
- ❖ Mô hình phân rã chức năng
- ❖ Ma trận thực thể - chức năng
- ❖ Mô hình dòng dữ liệu
- ❖ Các phương pháp phân tích xử lý
- ❖ Quy trình mô hình hóa xử lý
- ❖ Đặc tả xử lý

1

Mô hình nghiệp vụ của hệ thống

- ❖ Mô hình nghiệp vụ mô tả:
 - các chức năng nghiệp vụ của một tổ chức
 - mối quan hệ bên trong giữa các chức năng đó cũng như các mối quan hệ của chúng với môi trường bên ngoài.

2

Mô hình phân rã chức năng

❖ Mô hình phân rã chức năng

- Là mô hình nghiệp vụ của hệ thống
- Mô tả sự phân chia các chức năng nghiệp vụ của tổ chức thành các chức năng nhỏ hơn theo một thứ bậc xác định.

❖ Chức năng nghiệp vụ:

- Tập hợp các công việc mà tổ chức cần thực hiện trong hoạt động của nó.

3

Mô hình phân rã chức năng

- Chức năng được xem xét ở các mức độ từ tổng hợp đến chi tiết:
 - Một lĩnh vực hoạt động (area of activites)
 - Một hoạt động (activity)
 - Một nhiệm vụ (task)
 - Một hành động (action)
- Ví dụ:

4

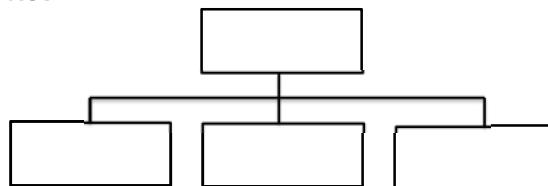
Mô hình phân rã chức năng

❖ Các ký hiệu

- Chức năng

Tên chức năng

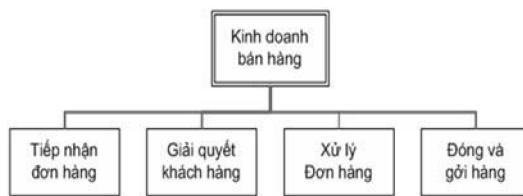
- Liên kết



5

Mô hình phân rã chức năng

Ví dụ về mô hình phân rã chức năng bán hàng



Ý nghĩa của mô hình

- ❖ Cho phép xác định phạm vi các chức năng cần nghiên cứu hay miền cần nghiên cứu của tổ chức
- ❖ Cho thấy vị trí của mỗi chức năng trong toàn hệ thống, giúp phát hiện các chức năng thiếu, thừa
- ❖ Là cơ sở để cấu trúc hệ thống chương trình sau này

7

Xây dựng mô hình phân rã chức năng

- ❖ Quy tắc phân rã
 - Mỗi chức năng được phân rã phải là một bộ phận thực sự tham gia thực hiện chức năng đã phân rã ra nó
 - Việc thực hiện tất cả các chức năng ở mức dưới phải đảm bảo thực hiện chức năng ở mức trên đã phân rã ra chúng
- ❖ Bố trí mô hình
 - Ở mỗi mức, các chức năng cùng mức sắp xếp trên cùng một hàng. Riêng mức cuối cùng có thể sắp xếp theo hàng dọc.
 - Bố trí cân đối, rõ ràng để dễ kiểm tra, theo dõi

8

Xây dựng mô hình phân rã chức năng

❖ Đặt tên chức năng

- Mỗi chức năng có một tên duy nhất
- Công thức

Tên chức năng = Động từ + Bổ ngữ

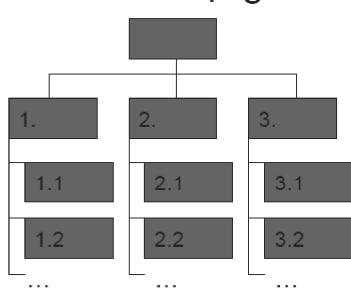
❖ Mô tả chi tiết chức năng ở mức cuối

- Tên chức năng
- Các sự kiện kích hoạt
- Quy trình thực hiện
- Dữ liệu vào, ra
- Công thức tính toán sử dụng (nếu có)
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ

9

Các dạng biểu đồ

❖ Biểu đồ dạng chuẩn



❖ Biểu đồ dạng công ty

1. Bộ phận kế hoạch	
1.1.	Lập kế hoạch chiến lược
1.2.	Lập kế hoạch hàng năm
...	...
2. Bộ phận tài chính	
2.1.	Lập kế hoạch ngân sách
2.2.	Quản lý thu chi
...	...
3. Bộ phận lao động tiền lương	
3.1.	quản lý nhân sự
3.2.	đào tạo, kèm cặp
3.3.	Bổ trí cán bộ, nâng bậc, xếp lương

Cách tiếp cận từ dưới lên

- ❖ Sử dụng trong trường hợp lĩnh vực hay phạm vi nghiên cứu không lớn, có thể biết ngay được mọi công việc chi tiết.
- ❖ Thực hiện: nhóm dần các chức năng chi tiết từ dưới lên trên theo từng nhóm một cách thích hợp và gán những tên tương ứng.

11

Ví dụ - Mô tả bài toán

- ❖ Xây dựng mô hình nghiệp vụ cho bài toán
 - Một bãi gửi xe có 2 cổng: một cổng xe vào, một cổng xe ra. Người ta chia bãi thành 4 khu dành cho 4 loại xe khác nhau: xe máy, xe buýt, xe tải và công-ten-no.
 - Khi khách đến gửi xe, người coi xe nhận dạng xe theo bảng phân loại, sau đó kiểm tra chỗ trống trong bãi. Nếu chỗ dành cho loại xe đó đã hết thì thông báo cho khách. Ngược lại thì ghi vé đưa cho khách và hướng dẫn xe vào bãi, đồng thời ghi những thông tin trên vé vào sổ xe vào.

12

Ví dụ - Mô tả bài toán (tt)

- Khi khách lấy xe, người coi xe kiểm tra vé xem vé là thật hay giả, đổi chiếu vé với xe. Nếu vé giả hay không đúng xe thì không cho nhận xe. Ngược lại thì viết phiếu thanh toán và thu tiền của khách, đồng thời ghi các thông tin cần thiết vào sổ xe ra.
- Khi khách đến báo cáo có sự cố thì kiểm tra xe trong sổ xe vào và sổ xe ra để xác minh xe có gửi hay không và đã lấy ra chưa. Nếu không đúng như vậy thì không giải quyết. Trong trường hợp ngược lại tiến hành kiểm tra xe ở hiện trường. Nếu đúng như sự việc xảy ra thì tiến hành lập biên bản giải quyết và trong trường hợp cần thiết thì viết phiếu chi bồi thường cho khách.

13

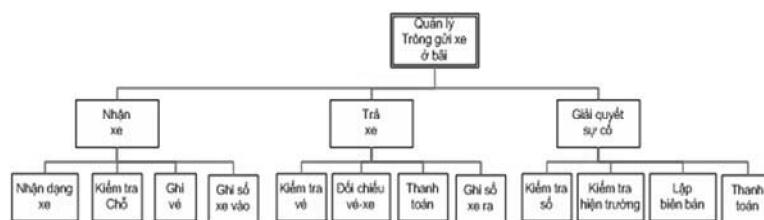
Cách tiếp cận từ dưới lên

Cách nhóm các chức năng theo phương pháp từ dưới lên

Các chức năng chi tiết (lá)	Nhóm lần 1	Nhóm lần 2
1. Nhận dạng loại xe vào gửi	Nhận xe vào bãi	Trông gửi xe ở bãi
2. Kiểm tra chỗ trống trong bãi		
3. Ghi vé cho khách		
4. Vào sổ gửi xe, cho xe vào		
5. Kiểm tra vé lấy xe	Trả xe Cho khách	
6. Đổi chiếu với xe		
7. Thanh toán tiền, cho xe ra		
8. Ghi sổ xe ra		
9. Kiểm tra sự cố trong sổ gửi	Giải quyết sự cố	
10. Kiểm tra sự cố khách yêu cầu		
11. Lập biên bản sự cố		
12. Giải quyết hay bồi thường		

Cách tiếp cận từ dưới lên

Mô hình phân rã chức năng quản lý trông giữ xe



Ma trận thực thể - chức năng

- ❖ Nhằm xác định mối liên hệ giữa các chức năng và thực thể trong hệ thống
- ❖ Bao gồm các dòng là các chức năng ở mức tương đối chi tiết, các cột là thực thể
- ❖ Mỗi ô giao giữa dòng và cột có thể là
 - C (Create - chức năng tạo ra dữ liệu mới trong thực thể)
 - R (Read - chức năng đọc dữ liệu trong thực thể)
 - U (Update - chức năng cập nhật dữ liệu trong thực thể)
- ❖ Cho phép xem xét, phát hiện ra những khiếm khuyết trong khảo sát, loại bỏ những chức năng và thực thể thừa

Ma trận thực thể - chức năng

Ví dụ ma trận thực thể - chức năng

Các thực thể	1	2	3	4	5	6	7	8
Các chức năng nghiệp vụ								
1. Kế hoạch chiến lược	C							
1.2 Lập kế hoạch hàng năm		C						
1.3 Lập kế hoạch tác nghiệp			C					
1.4 Xếp cấp phát vật tư phụ tùng				C	C			
8.1 Tổ chức ký kết hợp đồng tiêu thụ								
8.2 Tổ chức cung ứng sản phẩm								
8.3 Quản lý kho thành phẩm								
9.1 Tổ chức vận chuyển nguyên liệu						R		
9.2 Ký kết hợp đồng mua nguyên liệu						R	C	

Các bước xây dựng MHNV

❖ Mô tả bài toán

❖ Lập bảng phân tích:

- Lập danh sách các *danh từ* và các nhóm *động từ+bổ ngữ*
- Cột *nhận xét*:
 - *Bỏ qua danh từ chỉ khái niệm hay vật thể*
 - *Đánh dấu các danh từ là tác nhân và vật mang tin (thực thể dữ liệu)*

Động từ + bổ ngữ	Danh từ	Nhận xét

Các bước xây dựng MHNV

- ❖ Lập danh sách các công việc và các hồ sơ dữ liệu sử dụng
- ❖ Lập biểu đồ phân rã chức năng
- ❖ Lập ma trận thực thể dữ liệu - chức năng
- ❖ ...

1
9

Ví dụ - Mô tả bài toán

- ❖ Xây dựng mô hình nghiệp vụ cho bài toán
 - Một bãi gửi xe có 2 cổng: một cổng xe vào, một cổng xe ra. Người ta chia bãi thành 4 khu dành cho 4 loại xe khác nhau: xe máy, xe buýt, xe tải và công-ten-no.
 - Khi khách đến gửi xe, người coi xe nhận dạng xe theo bảng phân loại, sau đó kiểm tra chỗ trống trong bãi. Nếu chỗ dành cho loại xe đó đã hết thì thông báo cho khách. Ngược lại thì ghi vé đưa cho khách và hướng dẫn xe vào bãi, đồng thời ghi những thông tin trên vé vào sổ xe vào.

20

Ví dụ - Mô tả bài toán (tt)

- Khi khách lấy xe, người coi xe kiểm tra vé xem vé là thật hay giả, đổi chiếu vé với xe. Nếu vé giả hay không đúng xe thì không cho nhận xe. Ngược lại thì viết phiếu thanh toán và thu tiền của khách, đồng thời ghi các thông tin cần thiết vào sổ xe ra.
- Khi khách đến báo cáo có sự cố thì kiểm tra xe trong sổ xe vào và sổ xe ra để xác minh xe có gửi hay không và đã lấy ra chưa. Nếu không đúng như vậy thì không giải quyết. Trong trường hợp ngược lại tiến hành kiểm tra xe ở hiện trường. Nếu đúng như sự việc xảy ra thì tiến hành lập biên bản giải quyết và trong trường hợp cần thiết thì viết phiếu chi bồi thường cho khách.

21

Ví dụ - Mô tả bài toán (tt)

❖ Tài liệu thu được

Số XXXX	
Số xe: -----	Loại xe: -----
Ngày giờ vào: xx/xx/xx	Ngày giờ ra: xx/xx/xx
Thời gian gửi: -----	Thành tiền: -----

Loại xe	Đơn giá	Khu	Số chỗ
Xe máy	3000đ	A	200
Xe buýt	15000đ	B	100
Xe tải	20000đ	C	100
Công ten nơ	30000đ	D	10

Phiếu thanh toán

Bảng giá

Ngày	Số vé	Số xe	Loại xe	Giờ vào	Ghi chú

Sổ ghi xe vào

Ngày	Số vé	Số xe	Loại xe	Giờ ra	Thời gian gửi	Thành tiền

Sổ ghi xe ra

2
2

Ví dụ - Lập bảng phân tích

Một bãi trong gửi xe có 2 cổng: Một cổng xe vào, một cổng xe ra. Người ta chia bãi thành 4 khu dành cho 4 loại xe khác nhau: xe máy, xe buýt, xe tải và công-ten-nơ. Khi khách đến gửi xe, người coi xe *nhận dạng* xe theo bảng phân loại, sau đó *kiểm tra* chỗ trống trong bãi. Nếu chỗ dành cho loại xe đó đã hết thì *Thông báo* cho khách. Ngược lại thì *ghi* vé đưa cho khách và *hướng dẫn* xe vào bãi, đồng thời *ghi* những thông tin trên vé vào sổ xe vào.

Khi khách lấy xe, người coi xe *kiểm tra* vé xem vé thật hay giả, *đổi chiểu* vé với xe. Nếu vé giả không đúng xe thì không cho nhận xe. Ngược lại thì *viết* phiếu thanh toán và *thu tiền* của khách, đồng thời *ghi* các thông tin cần thiết vào sổ xe ra.

Khi khách đến báo có sự cố thì *kiểm tra* xe trong sổ xe vào và sổ xe ra để xác minh xe có gửi không và đã lấy ra chưa. Nếu không đúng như vậy thì không giải quyết. Trong trường hợp ngược lại tiến hành *kiểm tra* xe ở hiện trường. Nếu đúng như sự việc xảy ra thì tiến hành *lập* biên bản giải quyết và trong trường hợp cần thiết thì *viết* phiếu chi bồi thường cho khách.

2
3

Ví dụ - Lập bảng phân tích

Động từ + bổ ngữ	Danh từ	Nhận xét
<i>nhận dạng</i> xe	bãi xe	=
<i>kiểm tra</i> chỗ trống	cổng	=
<i>thông báo</i> cho khách	khu	=
<i>ghi</i> vé cho khách	loại xe	=
<i>ghi</i> thông tin vé vào sổ	khách	Tác nhân
<i>kiểm tra</i> vé xe	người coi xe	Tác nhân
<i>đổi chiểu</i> vé với xe	bảng phân loại xe	hồ sơ DL
<i>viết</i> phiếu thanh toán, thu tiền	chỗ trống	=
<i>ghi</i> sổ xe ra	vé	hồ sơ DL
<i>kiểm tra</i> xe trong sổ	sổ xe vào	hồ sơ DL
<i>kiểm tra</i> xe ở hiện trường	sổ xe ra	hồ sơ DL
<i>lập</i> biên bản	phiếu thanh toán	hồ sơ DL
<i>viết</i> phiếu chi	biên bản	hồ sơ DL

24

Ví dụ (tt)

Mô hình phân rã chức năng



Ví dụ (tt)

Danh sách hồ sơ dữ liệu

- a) Bảng giá
- b) Vé xe
- c) Sổ xe vào
- d) Sổ xe ra
- e) Phiếu thanh toán
- f) Biên bản sự cố
- g) Phiếu chi bồi thường

Ví dụ

Ma trận thực thể - chức năng

Các thực thể	a	b	c	d	e	f	g
a Bảng giá (phân loại xe)							
b Vé xe							
c Sổ xe vào							
d Sổ xe ra							
e Phiếu than toán							
f Biên bản sự cố							
g Phiếu chi							
Nhận xe							
Trả xe							
Giải quyết sự cố							

Ví dụ

Ma trận thực thể - chức năng

Các thực thể	a	b	c	d	e	f	g
a Bảng giá (phân loại xe)							
b Vé xe							
c Sổ xe vào							
d Sổ xe ra							
e Phiếu than toán							
f Biên bản sự cố							
g Phiếu chi							
1. Nhận xe	R	C	C				
2. Trả xe							
3. Giải quyết sự cố							

Ví dụ

Ma trận thực thể - chức năng

Các thực thể	a	b	c	d	e	f	g
a Bảng giá (phân loại xe)							
b Vé xe							
c Sổ xe vào							
d Sổ xe ra							
e Phiếu than toán							
f Biên bản sự cố							
g Phiếu chi							
1. Nhận xe	R	C	C				
2. Trả xe		R		C	C		
3. Giải quyết sự cố							

Ví dụ

Ma trận thực thể - chức năng

Các thực thể	a	b	c	d	e	f	g
a Bảng giá (phân loại xe)							
b Vé xe							
c Sổ xe vào							
d Sổ xe ra							
e Phiếu than toán							
f Biên bản sự cố							
g Phiếu chi							
1. Nhận xe	R	C	C				
2. Trả xe	R	R		C	C		
3. Giải quyết sự cố			R	R	C	C	

DFD (data flow diagram)

32
1

Tổng quan

- ❖ Mô hình chức năng chưa biểu diễn khía cạnh dữ liệu của hệ thống
- ❖ Dữ liệu là một mặt rất quan trọng của các hệ thống tin học
- ❖ Mô hình dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD) chỉ ra:
 - Dữ liệu vào ra của các chức năng
 - Luồng trao đổi dữ liệu giữa các chức năng

Tổng quan (2)

❖ DFD không biểu diễn được

- Thời gian lưu chuyển thông tin
- Thứ tự thực hiện giữa các chức năng
- Số lượng dữ liệu trong sơ đồ

➔ được bổ sung bằng mô tả tiến trình và mô hình dữ liệu (ở các bước sau)

9/30/2013

33

DFD - Các khái niệm

Khái niệm	Ký hiệu (DeMarco & Youdon)	Ký hiệu (Gane & Sarson)	Ý nghĩa
Ô xử lý			Một hoạt động bên trong hệ thống
Dòng dữ liệu	→	→	Sự chuyển đổi thông tin giữa các thành phần
Kho dữ liệu	==	[]	Vùng chứa dữ liệu, thông tin trong hệ thống
Thực thể ngoài	[]	[]	Một đối tượng tương tác với hệ thống

34

DFD - Các khái niệm

❖ Ô xử lý (Process)

- Là một **hoạt động** xử lý bên trong HTTT, để biến đổi, lưu trữ hay phân phối dữ liệu (có thể làm bằng tay hoặc máy)
- Ô xử lý vật lý là ô xử lý nếu có chỉ ra con người hay phương tiện thực thi chức năng đó. Ngược lại là ô xử lý logic.
- Ký hiệu



- $\text{Tên ô xử lý} = \text{Động từ} + \text{Bổ ngữ}$

35

DFD - Các khái niệm

❖ Dòng dữ liệu (Data flow)

- Biểu diễn sự di chuyển dữ liệu từ thành phần này đến thành phần khác trong mô hình dòng dữ liệu. Các thành phần là ô xử lý, kho dữ liệu, tác nhân.
- Ký hiệu

Tên dòng dữ liệu →

- $\text{Tên dòng dữ liệu} = \text{Danh từ} (\text{Cụm danh từ})$

36

DFD - Các khái niệm

❖ Kho dữ liệu (Data store)

- Biểu diễn dữ liệu được lưu trữ bên trong hệ thống
- Lợi ích của kho dữ liệu
 - Cho phép nhiều đối tượng xử lý có thể đồng thời truy xuất dữ liệu lưu trữ
- Ký hiệu

D1	Tên kho dữ liệu
----	-----------------
- Tên kho dữ liệu = Danh từ (Cụm danh từ)

37

DFD - Các khái niệm

❖ Thực thể ngoài (External Entity)

- Biểu diễn một đối tượng bên ngoài giao tiếp với hệ thống, là nguồn gốc hay đích đến của dữ liệu
- Ký hiệu

Tên thực thể ngoài

- Tên thực thể ngoài = Danh từ (Cụm danh từ)

38

DFD - Các khái niệm

❖ Không cần quan tâm

- Tương tác giữa các tác nhân
- Tác nhân làm gì với dữ liệu (hộp đen)
- Làm thế nào điều khiển và thiết kế lại các tác nhân

❖ Mô hình dòng dữ liệu chia làm nhiều mức

- DFD ở mức cao nhất được gọi là mô hình ngũ cảnh của hệ thống (mức ngũ cảnh)

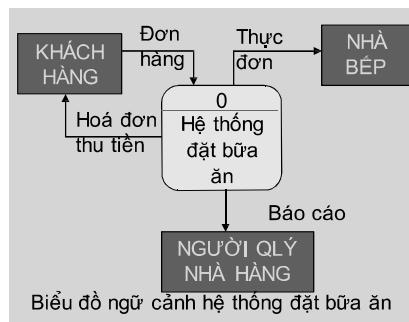
39

Phát triển các DFD – Mô hình ngũ cảnh

❖ Mô hình (biểu đồ) ngũ cảnh mô tả hệ thống ở mức tổng thể (xem xét hệ thống trong môi trường của nó)

❖ Bao gồm:

- Một tiến trình duy nhất mô tả hệ thống
- Các tác nhân
- Các tương tác giữa hệ thống và các tác nhân
- ***Không có kho dữ liệu***

4
0

Phát triển các DFD – Mô hình ngũ cảnh

Mô hình mức ngũ cảnh của hệ thống quản lý trông xe



Phát triển các DFD – Mô hình ngũ cảnh

❖ Vẽ mô hình mức ngũ cảnh:

- Vẽ một ô xử lý duy nhất mô tả chức năng tổng quan của hệ thống
- Xác định tất cả các tác nhân tương tác với hệ thống
- Xác định tất cả các luồng dữ liệu trao đổi giữa tác nhân và hệ thống

Phát triển các DFD – Mô hình mức 0

❖ Mô hình dòng dữ liệu mức 0 (mức đỉnh)

- Kết quả quá trình phân rã mô hình mức ngũ cành
- Dữ liệu đầu vào để xây dựng mô hình
 - Mô hình mức ngũ cành của hệ thống
 - Mô hình phân rã chức năng
 - Danh sách các hồ sơ dữ liệu
 - Ma trận thực thể - chức năng
 - Các mô tả khác của tiến trình nghiệp vụ (ví dụ: mô tả chi tiết các chức năng)

43

Phát triển các DFD – Mô hình mức 0

❖ Mô hình dòng dữ liệu mức 0

▪ Gồm ba thao tác

- Thay thế ô xử lý duy nhất của biểu đồ ngũ cành bằng các ô xử lý con tương ứng với các chức năng mức 1 trong mô hình phân rã chức năng.
- Giữ nguyên toàn bộ các thực thể ngoài và các dòng dữ liệu trong mô hình mức ngũ cành. Đặt lại các đầu mút của các dòng dữ liệu vào các ô xử lý con mới thêm vào.
- Thêm vào
 - Các kho dữ liệu tương ứng với các hồ sơ dữ liệu
 - Các dòng dữ liệu từ các ô xử lý đến các kho và giữa các ô xử lý

44

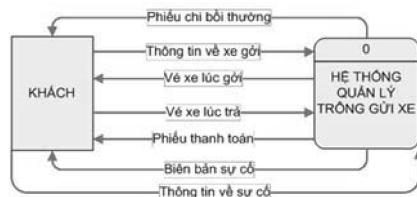
Phát triển các DFD – Ví dụ

Mô hình phân rã chức năng



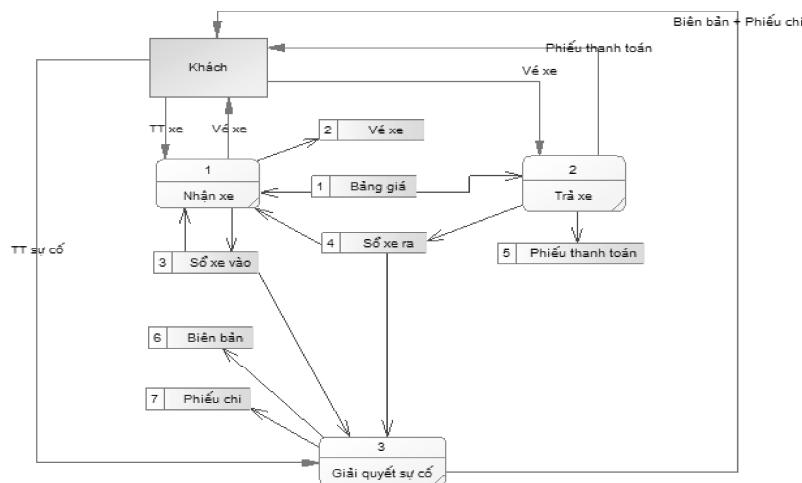
Phát triển các DFD – Ví dụ

Mô hình mức ngũ cảnh của hệ thống quản lý trông giữ xe



Phát triển các DFD – Ví dụ

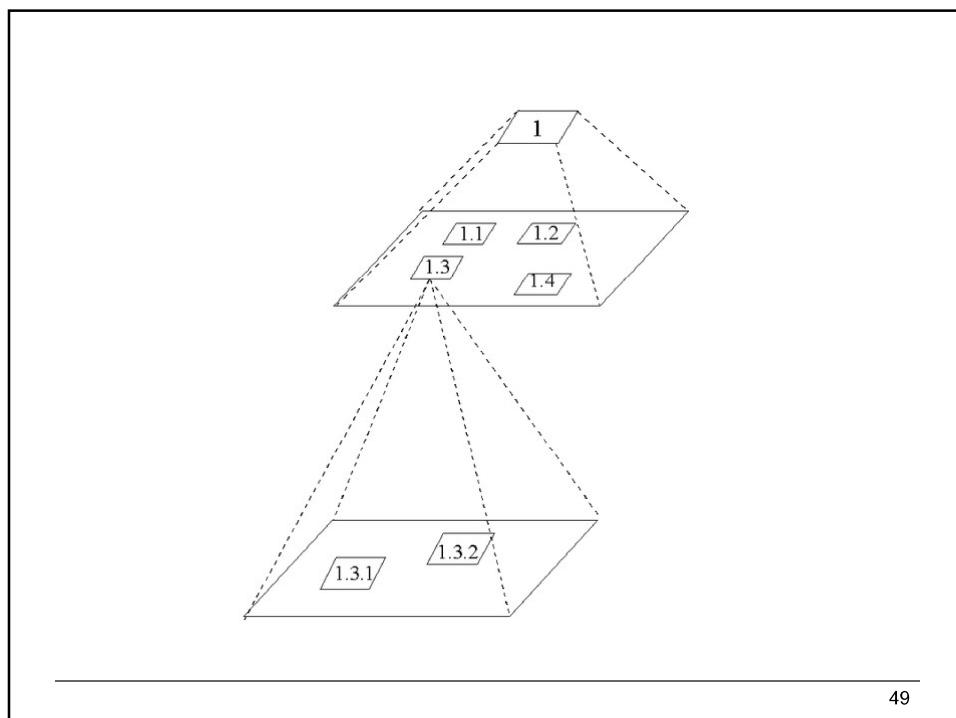
Mô hình mức đỉnh của hệ thống quản lý trông xe



Phát triển các DFD – Các mức khác

❖ Mô hình dòng dữ liệu mức 1, 2, 3...

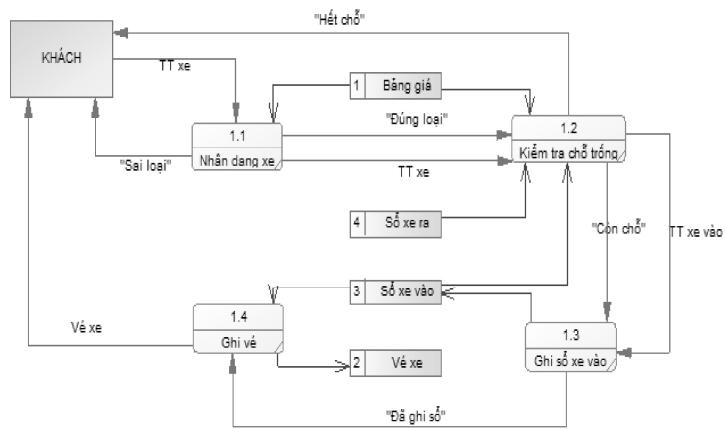
- Thực hiện thao tác phân rã các ô xử lý ở mức trên theo cùng quy tắc như trên.
- Đánh số các ô xử lý con của một ô xử lý theo quy tắc phân cấp. Ví dụ: Ô xử lý 1 có các ô xử lý con như: 1.1, 1.2, 1.3,...



49

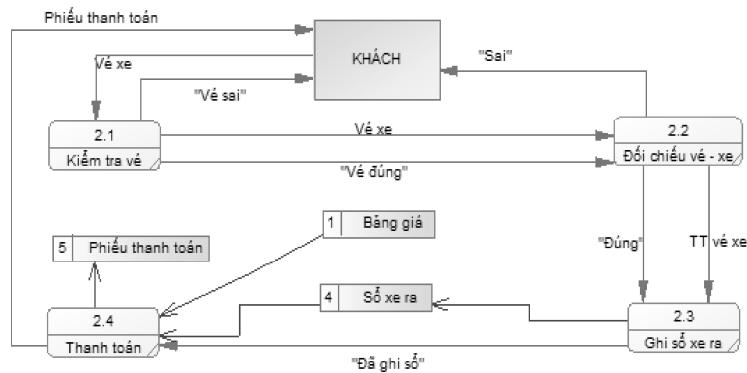
Phát triển các DFD – Các mức khác

Mô hình dòng dữ liệu logic mức 1 của tiến trình 1 - Nhận xe



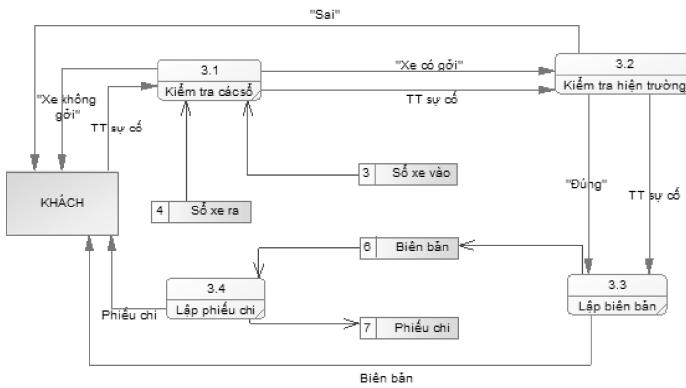
Phát triển các DFD – Các mức khác

Mô hình dòng dữ liệu logic mức 1 của tiến trình 2 – Trả vé



Phát triển các DFD – Các mức khác

Mô hình dòng dữ liệu logic mức 1 của tiến trình 3 – Giải quyết sự cố



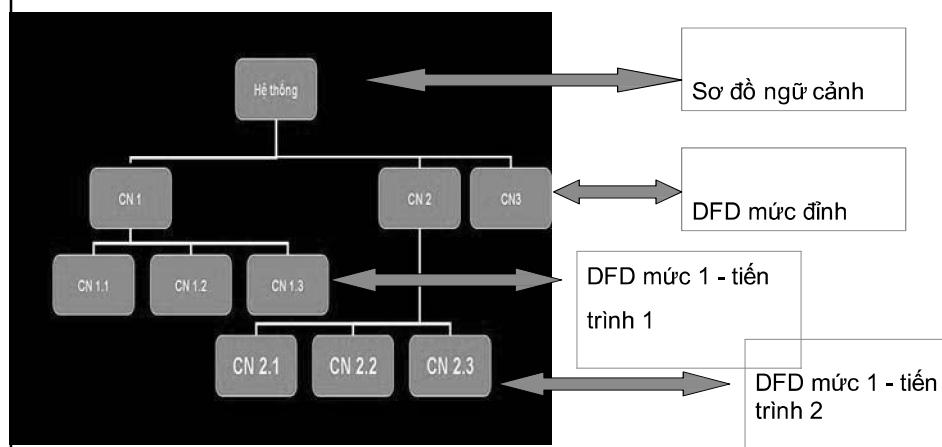
Phương pháp xây dựng - Kết hợp với BFD

- ❖ Mức đỉnh DFD tương ứng với các tiến trình mức đỉnh của BFD
- ❖ Mỗi sơ đồ mức dưới của DFD tương ứng với một triển khai của một chức năng trong BFD
- ❖ Quay lại hiệu chỉnh cho BFD
 - Nếu chức năng không làm thay đổi dữ liệu: xoá bỏ nó
 - Nếu thiếu chức năng: bổ sung nó

9/30/2013

53

Phương pháp xây dựng - Kết hợp với BFD (2)



9/30/2013

54

Phương pháp xây dựng – Quy tắc triển khai dần

- ❖ Mức dưới bảo toàn (của tiến trình được triển khai)
 - Các tác nhân ngoài
 - Các luồng dữ liệu trao đổi với bên ngoài
- ❖ Mức dưới bổ sung
 - Các tiến trình con
 - Các kho dữ liệu
 - Các luồng dữ liệu nội bộ

9/30/2013

55

Phương pháp xây dựng Quy tắc triển khai dần (2)

- ❖ Nếu phát hiện lỗi:
 - Ở mức trên: quay lại hiệu chỉnh mức trên
 - Ở BFD: quay lại hiệu chỉnh BFD

9/30/2013

56

Quy tắc về DFD

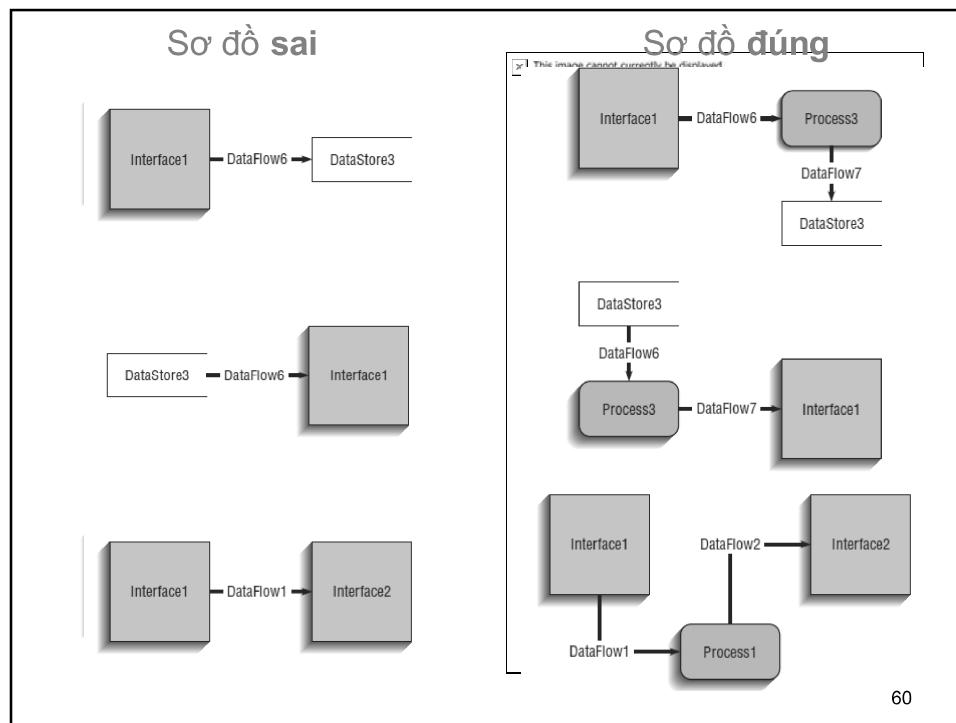
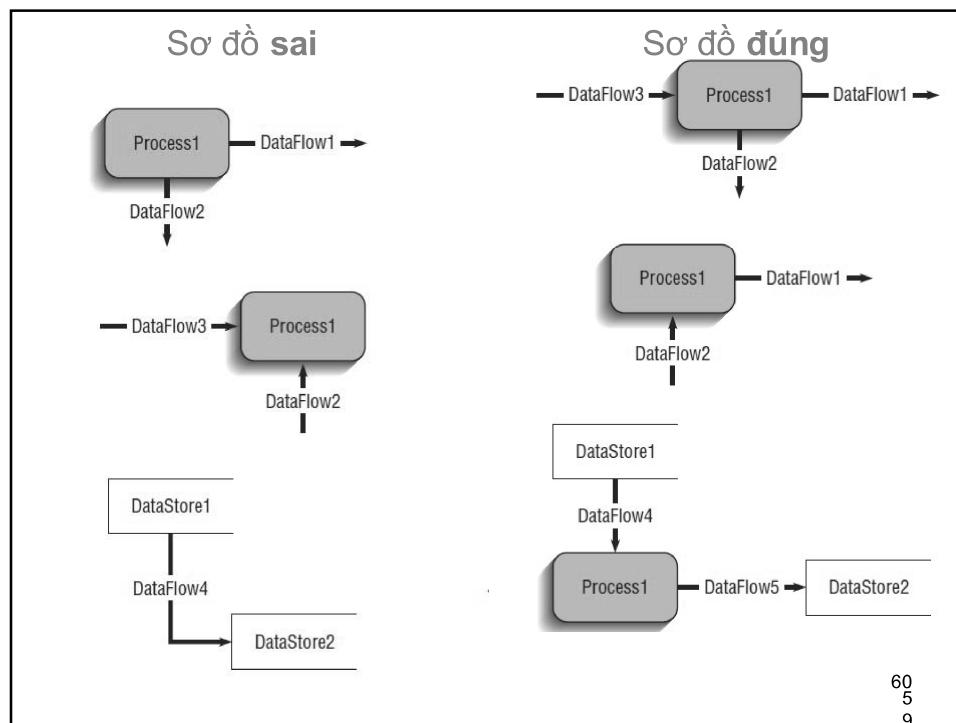
Khái niệm	Quy tắc
Ô xử lý	<ul style="list-style-type: none"> - Không có ô xử lý nào chỉ có đưa liệu ra - Không có ô xử lý nào chỉ có đưa liệu vào - Dòng đưa liệu vào và ra một ô xử lý phải khác nhau - Ô xử lý phải có tên duy nhất
Kho đưa liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu không di chuyển trực tiếp giữa các kho đưa liệu - Dữ liệu không di chuyển trực tiếp giữa thực thể ngoài và kho đưa liệu

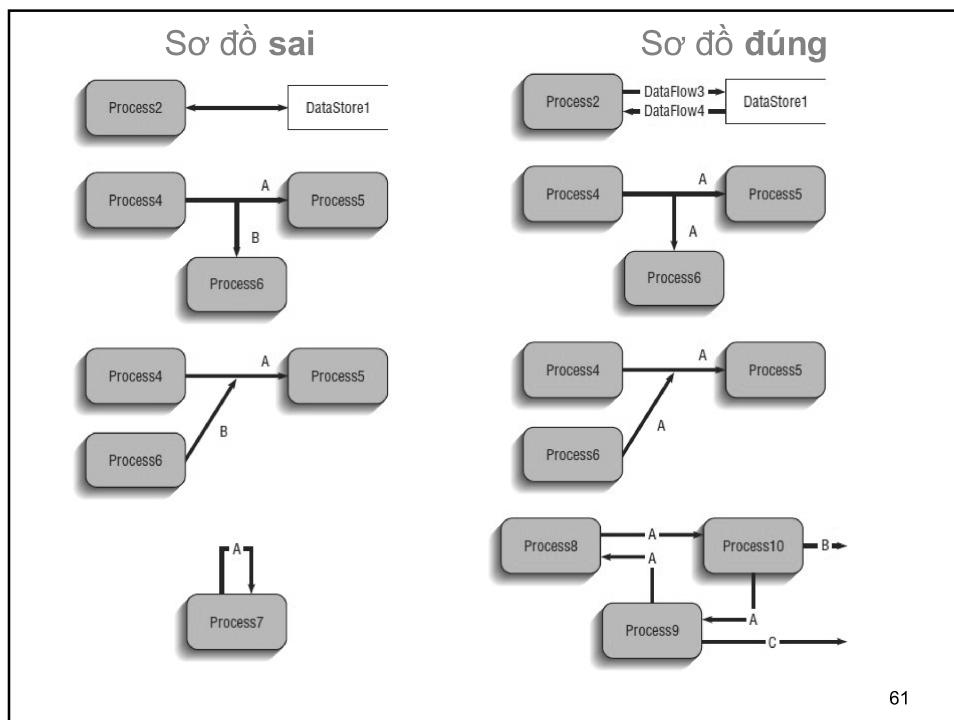
57

Quy tắc về DFD

Khái niệm	Quy tắc
Thực thể ngoài	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu không di chuyển trực tiếp giữa các thực thể ngoài
Dòng đưa liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Dòng đưa liệu không trực tiếp trở lại nơi mà nó đã đi ra - Dòng đưa liệu đi vào một kho đưa liệu có nghĩa là kho được cập nhật - Dòng đưa liệu đi ra khỏi một kho đưa liệu có nghĩa là kho được đọc

58





Phương pháp xây dựng - Quy tắc tổng quát

❖ Các quy tắc

- Dòng dữ liệu phức tạp ở một mức phải được tách thành các dòng dữ liệu thành phần ở mức sau, không được thêm dữ liệu mới
- Dữ liệu vào một ô xử lý phải đủ để tạo thành dữ liệu ra
- Ở mức thấp nhất, có thể thêm vào dòng dữ liệu mới thể hiện những trường hợp ngoại lệ như thông báo lỗi hoặc xác nhận
- Cho phép vẽ lặp lại thực thể ngoài và kho dữ liệu

Phân rã mô hình dòng dữ liệu

❖ Những quy tắc gợi ý để dùng quá trình phân rã

- Khi một ô xử lý là một quyết định hay một tính toán đơn giản
- Khi người dùng hệ thống nhận ra được mọi công việc hoặc nhà phân tích đã lập được tài liệu chi tiết để thực hiện các nhiệm vụ phát triển hệ thống một cách tuần tự
- Khi mỗi dòng dữ liệu không cần chia nhỏ hơn để chỉ ra rằng các dữ liệu khác nhau đều đã được quản lý
- Khi đã chỉ ra được mỗi nhiệm vụ nghiệp vụ, hoặc một giao dịch, thông tin hiển thị và báo cáo là những dòng dữ liệu đơn, hay những tiến trình tách biệt ứng với mỗi lựa chọn trên thực đơn mức thấp nhất của hệ thống

63

Đặc tả xử lý

❖ Nhằm biểu diễn nội dung luận lý của các xử lý

❖ Các hình thức đặc tả

- Mã giả
- Lưu đồ thuật giải
- Bảng quyết định
- Cây quyết định

64

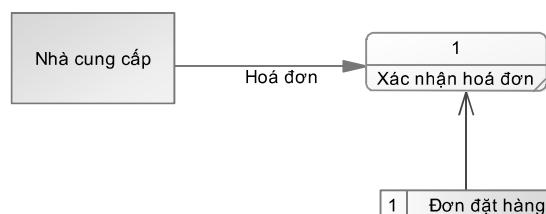
Đặc tả xử lý

❖ Bảng quyết định

Điều kiện	Giá trị điều kiện
Hành động	Giá trị hành động

Đặc tả xử lý

❖ Bảng quyết định - Ví dụ



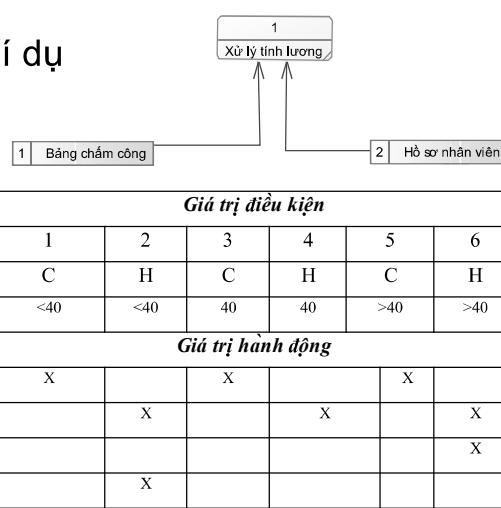
Đặc tả xử lý

❖ Bảng quyết định - Ví dụ

<i>Điều kiện</i>	<i>Giá trị điều kiện</i>			
Có đơn đặt hàng tương ứng với hóa đơn không?	D	D	S	S
Hóa đơn có đúng số lượng và đơn giá không?	D	S	D	S
<i>Hành động</i>	<i>Giá trị hành động</i>			
Từ chối hóa đơn do không có đơn đặt hàng			X	X
Từ chối hóa đơn do không đúng số lượng và đơn giá		X		X
Thanh toán hóa đơn	X			

Đặc tả xử lý

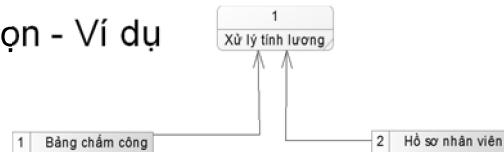
❖ Bảng quyết định - Ví dụ



<i>Điều kiện</i>	<i>Giá trị điều kiện</i>					
	1	2	3	4	5	6
Loại nhân viên	C	H	C	H	C	H
Số giờ làm việc	<40	<40	40	40	>40	>40
<i>Hành động</i>	<i>Giá trị hành động</i>					
Trả lương tháng	X		X		X	
Tính lương giờ		X		X		X
Tính lương ngoài giờ						X
Phát sinh báo cáo ngày nghỉ		X				

Đặc tả xử lý

❖ Bảng quyết định rút gọn - Ví dụ



Điều kiện	Giá trị điều kiện			
	1	2	3	4
Loại nhân viên	C	H	H	H
Số giờ làm việc	-	<40	40	>40
Hành động	Giá trị hành động			
Trả lương tháng	X			
Tính lương giờ		X	X	X
Tính lương ngoài giờ				X
Phát sinh báo cáo ngày nghỉ		X		

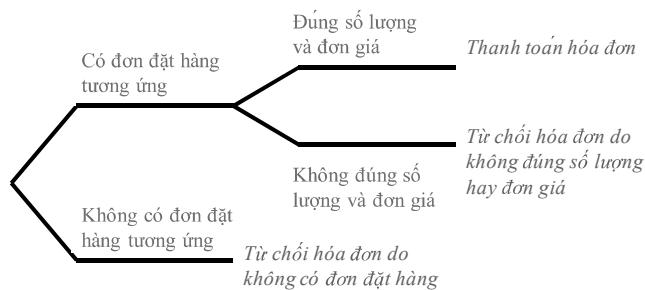
Đặc tả xử lý

❖ Cây quyết định

- Nhằm biểu diễn nội dung luận lý của các xử lý dưới dạng cây
- Các thành phần
 - Phần bắt đầu của cây phía bên trái là nút không điều kiện
 - Các nút cuối phía bên phải là các nút hành động
 - Các nhánh bắt đầu từ nút đầu và các nút liên quan biểu diễn các tình huống rẽ nhánh

Đặc tả xử lý

❖ Cây quyết định - Ví dụ: *Xử lý xác nhận hóa đơn*



71

CASE STUDY

- ❖ Xem xét kết quả của các phiên làm việc JAD, tập trung vào định nghĩa cấu trúc hệ thống WebStore
- ❖ Xác định 6 ô xử lý làm nền tảng cho mô hình DFD mức 0
- ❖ Hệ thống WebStore nên trao đổi thông tin với các hệ thống có sẵn thay vì lưu trữ thông tin dư thừa: Purchasing Fulfillment System (hệ thống theo dõi các ĐĐH), Customer Tracking System (hệ thống theo dõi khách hàng)

72

CASE STUDY

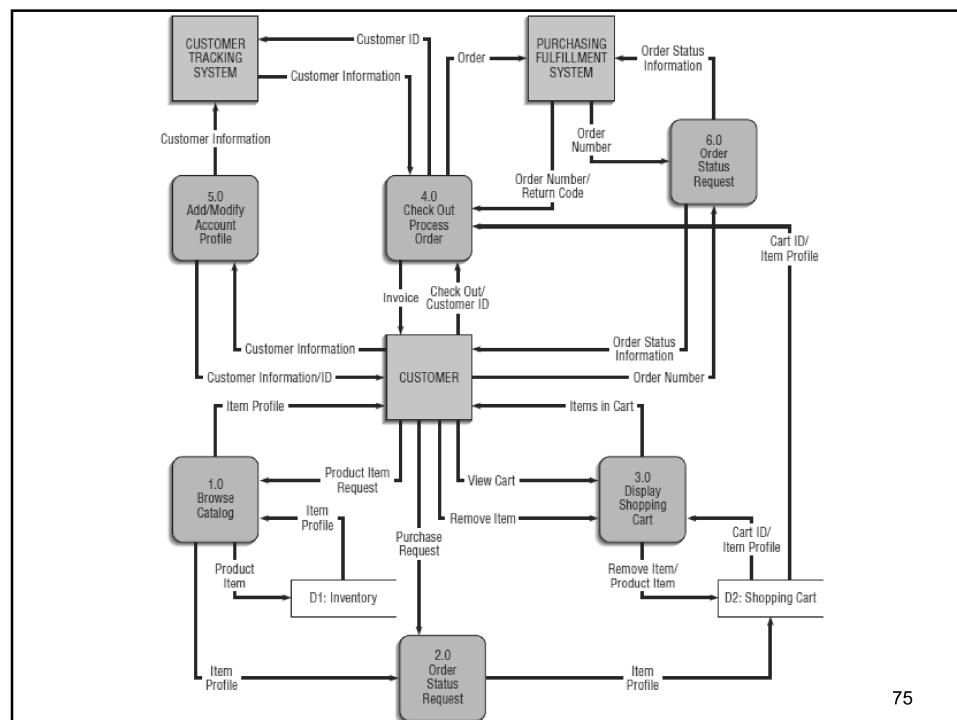
- ❖ Khi khách hàng mở tài khoản, thông tin sẽ được truyền từ WebStore sang Customer Tracking System.
- ❖ Khi một đơn hàng được đặt hay yêu cầu thông tin của đơn hàng trước đó, thông tin sẽ được lưu vào hay lấy ra từ Purchasing Fulfillment System.
- ❖ Hệ thống cần truy xuất thông tin từ 2 nguồn: Inventory (để tạo ra catalog sản phẩm online), Shopping Cart (lưu trữ mặt hàng khách muốn mua)

73

TABLE 6-4: System Structure of the WebStore and Corresponding Level-0 Processes

WebStore System	Processes
Main page	Information display (minor/no processes)
Product line (Catalog) <ul style="list-style-type: none"> • Desks • Chairs • Tables • File cabinets 	1.0 Browse Catalog 2.0 Select Item for Purchase
Shopping cart	3.0 Display Shopping Cart
Checkout	4.0 Check Out/Process Order
Account profile	5.0 Add/Modify Account Profile
Order status/history	6.0 Order Status Request
Customer comments	Information display (minor/no processes)
Company information	
Feedback	
Contact information	

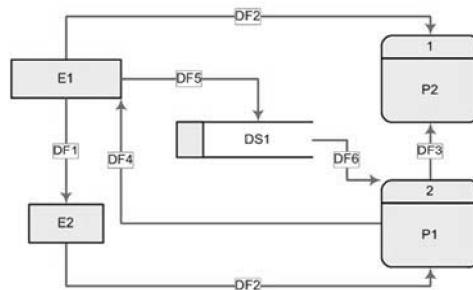
74



75

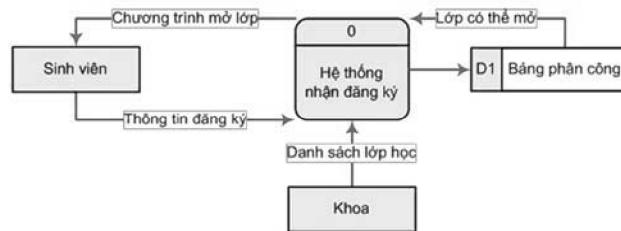
Bài tập

Bài 1: Chỉ ra điểm sai trong mô hình DFD sau đây



Bài tập

Bài 2: Chỉ ra điểm sai trong mô hình DFD mức ngũ cành sau đây



Bài tập

Vẽ mô hình DFD cho mô tả sau

- ❖ Một cửa hàng chuyên cung ứng hàng với số lượng cao theo đơn đặt hàng của khách hàng.
- ❖ Khi khách hàng gửi đơn đặt hàng đến, nhân viên bán hàng xem qua về các mặt hàng mà khách hàng đặt. Nếu có nhiều mặt hàng mà cửa hàng không cung ứng thì nhân viên sẽ từ chối cung ứng hàng. Trường hợp có thể cung ứng, nhân viên tiếp nhận đơn đặt hàng, lưu thông tin về khách hàng nếu đó là khách hàng mới.
- ❖ Sau khi kiểm tra số lượng đặt hàng của khách hàng với lượng hàng hiện tại còn trong kho và kiểm tra về quá trình thanh toán của khách hàng, nếu có nhiều mặt hàng mà cửa hàng không đáp ứng đủ số lượng hoặc khách hàng chưa trả hết nợ ở những lần mua hàng trước thì nhân viên bán hàng từ chối bán hàng. Nếu không nhân viên bán hàng sẽ lập một hóa đơn dựa trên đơn đặt hàng.

Bài tập

- ❖ Khách hàng cầm hóa đơn này xuống phòng tài vụ thanh toán tiền. Sau khi khách hàng thanh toán đầy đủ tiền (hoặc thanh toán một phần nếu phòng tài vụ đồng ý) thì phòng tài vụ gởi một liên hóa đơn cho bộ phận xuất kho. Khách hàng đến kho để nhận hàng, đồng thời nhận hóa đơn mua hàng.

79

Bài tập

Vẽ mô hình phân rã chức năng

- ❖ Cửa hàng bán lẻ vật liệu xây dựng đủ loại (cement, cát, đá, gạch,...). Các loại vật liệu xây dựng này thuộc nhiều hiệu khác nhau (ví dụ: cement hiệu Bình Tiên và Phương Nam). Mỗi loại vật liệu trong mỗi hiệu có một giá bán lẻ khác nhau. Cửa hàng có một số khách quen mua đều đặn ở cửa hàng. Đối với số khách này, cửa hàng ghi nhận tên, địa chỉ và số điện thoại.
- ❖ Mỗi lần khách đến mua, sau khi kiểm tra các mặt hàng và số lượng cần mua, cửa hàng lập một hóa đơn trong đó có ghi các thông tin về khách hàng và chi tiết các loại vật liệu trong mỗi hiệu cùng số lượng (theo từng đơn vị tính của từng loại hàng) và số tiền tương ứng. Ở cuối hóa đơn ghi tổng số tiền phải trả. Khách sẽ thanh toán và nhận hàng ở bộ phận giao hàng.

80

Chương 3:

Phần 3: PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu quan niệm

- Mục tiêu
 - Mô tả thành phần dữ liệu của hệ thống (các thực thể/đối tượng dữ liệu và quan hệ của chúng)
 - Độc lập với mọi hệ quản trị CSDL và cách thức sử dụng nó
- Tiêu biểu: Mô hình thực thể kết hợp (Entity Relationship Diagram - ERD) do Chen đề xuất năm 1976 (“The entity-relationships model - Toward a unified view of data”)

Giới thiệu

- Mô hình thực thể mối quan hệ:
 - Dùng để xây dựng mô hình dữ liệu mức ý niệm
 - Là một công cụ giao tiếp giữa người thiết kế CSDL và người sử dụng trong giai đoạn phân tích
 - Được dùng phổ biến
- Mô hình ER là cách biểu diễn luận lý và chi tiết về dữ liệu cho một tổ chức hay một lĩnh vực nghiệp vụ.
 - Bao gồm các kiểu thực thể (entity), các mối quan hệ giữa các kiểu thực thể (relationship), các thuộc tính của thực thể (attribute)
 - Thường được biểu diễn bằng sơ đồ thực thể mối quan hệ

3

Ví dụ

- Bài toán quản lý đề án của một công ty
 - Một công ty gồm nhiều **phòng ban**, mỗi phòng ban có tên, mã số và một *người quản lý* (cũng là nhân viên của công ty). Chúng ta cũng sẽ lưu trữ ngày bắt đầu nhận chức của người trưởng phòng này.
 - Mỗi phòng ban sẽ chịu trách nhiệm quản lý một số đề án, mỗi đề án cần lưu trữ mã số, tên và có một địa điểm đề án.

4

Ví dụ (tt)

- Thông tin của mỗi **nhân viên** gồm: mã nhân viên, họ tên, địa chỉ, lương, giới tính, và ngày sinh. Mỗi nhân viên làm việc cho (*works for*) một phòng ban duy nhất nhưng có thể tham gia vào (*works in*) nhiều đề án. Chúng ta cũng sẽ lưu trữ số giờ trong tuần mà mỗi nhân viên tham gia vào mỗi đề án. Mỗi nhân viên sẽ có một người quản lý trực tiếp (*supervise*) và thông tin của người quản lý này cũng sẽ được lưu trữ lại.
- Mỗi nhân viên có thể có một vài **thân nhân**. Mỗi thân nhân có tên, giới tính, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên.

5

Các thành phần của mô hình ER

- **Thực thể (Entity)**
 - Vd: Cán bộ, Sinh viên, ... là các thực thể trong bài toán quản lý trường học.
 - Một thực thể là một “vật” hay một “đối tượng” trong thế giới thực, phân biệt được với những đối tượng khác.
 - Trong CSDL, thực thể được mô tả bởi một tập các thuộc tính.
 - Ví dụ, một thực thể nhân viên được mô tả bởi mã số nhân viên, họ tên, tuổi, bậc lương, địa chỉ,... Mỗi thực thể cụ thể sẽ có một giá trị cho mỗi thuộc tính của nó

6

Các thành phần của mô hình ER

• Kiểu thực thể (Entity Type)

- Một kiểu thực thể là một tập hợp các thực thể cùng kiểu, nghĩa là cùng được thể hiện bởi một tập đặc trưng hay thuộc tính.

– Vd:

- Tập hợp sinh viên trong một khoa, tập hợp các môn học... là KTT.
- Kiểu thực thể gồm tất cả các thực thể sinh viên có thể được tham chiếu bằng tên Sinh_Vien.

7

Các thành phần của mô hình ER

• Quan hệ (relationship)

- thể hiện mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau trong một kiểu thực thể hay nhiều kiểu thực thể.
- có thể hiểu là quan hệ tự nhiên giữa các thực thể có kiểu khác nhau.

– Ví dụ :

- Quan hệ giữa một khách hàng và một lần bán hàng, giữa một mặt hàng và một lần mua hàng...
- Quan hệ “thuộc” giữa kiểu thực thể Sinh Viên với kiểu thực thể Khoa
- Quan hệ “dự thi” giữa kiểu thực thể Sinh Viên với kiểu thực thể Môn Học
- Một trong các bước quan trọng khi thành lập mô hình ER là chọn kiểu thực thể và phát hiện rõ các mối liên hệ giữa chúng.

8

Các thành phần của mô hình ER

• Thuộc tính

- Một kiểu thực thể có một tập các tính chất đặc trưng gọi là thuộc tính.
- Mỗi thực thể được xác định bởi một bộ giá trị các thuộc tính, các giá trị đó nằm trong một miền xác định ứng với từng thuộc tính.
- Trong mô hình ER có nhiều kiểu thuộc tính: thuộc tính đơn và thuộc tính phức hợp, thuộc tính đơn trị và thuộc tính đa trị, thuộc tính được lưu trữ và thuộc tính được suy diễn.

9

Các thành phần của mô hình ER (tt) – Thuộc tính

• Các loại thuộc tính

– Thuộc tính đơn:

- là thuộc tính không phân chia được thành những thành phần nhỏ hơn,
- vd thuộc tính Bậc lương của kiểu thực thể Nhan_Vien.

– Thuộc tính phức hợp

- là thuộc tính có thể phân chia thành các phần nhỏ hơn (chia thành các thuộc tính khác nữa).
- Vd thuộc tính Họ tên trong trong kiểu thực thể Nhan_Vien có thể chia thành Họ, Tên đệm và Tên.

10

Các thành phần của mô hình ER (tt) – Thuộc tính

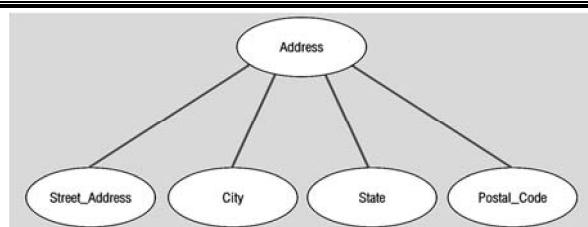
– Thuộc tính đa trị

- Thuộc tính có một tập hợp các giá trị cho cùng một thực thể
- Vd một nhân viên có thể có nhiều hơn một số điện thoại hay một giáo viên có thể đảm nhiệm nhiều môn học.

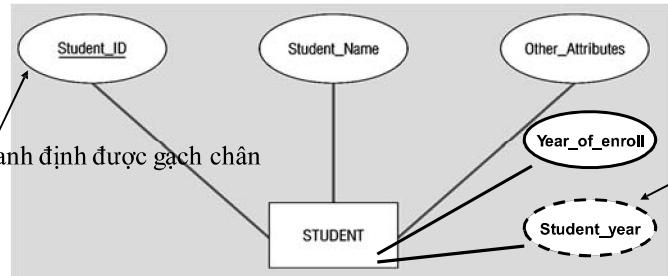
11

Ví dụ về thuộc tính

thuộc tính phức hợp



Danh định được gạch chân



Thuộc tính dẫn xuất (tính ra từ Year_of_enroll)

12

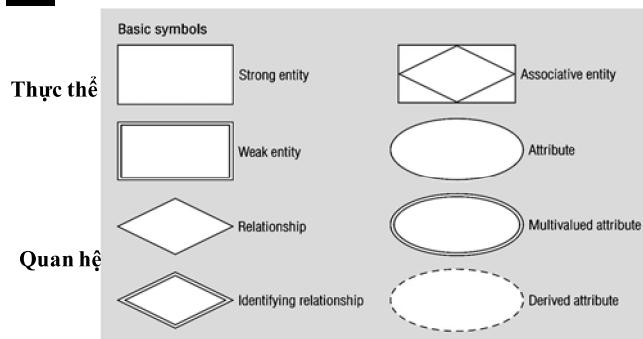
Các thành phần của mô hình ER (tt)

- Khóa (danh định)
 - Một th.t hay một tập tối thiểu các th.t mà các giá trị của chúng nhận dạng một thực thể một cách duy nhất trong một kiểu thực thể gọi là **khóa (danh định) của kiểu thực thể** đó.
- Vd:
 - Xét kiểu thực thể sinh viên gồm các thuộc tính họ tên, ngày sinh, lớp. Khi đó họ tên có thể lấy làm thuộc tính khóa nếu trong lớp không có sinh viên nào trùng tên.
 - Với kiểu thực thể khách hàng, cần quan tâm các thuộc tính tên, địa chỉ, địa chỉ giao hàng, số điện thoại...
- Trong phân tích thiết kế hệ thống thường phân ra làm 3 loại thuộc tính: thuộc tính khóa (danh định), thuộc tính mô tả và thuộc tính kết nối (thiết lập quan hệ).

13

Các thành phần của mô hình ER (tt)

- Các ký hiệu cơ bản của ER

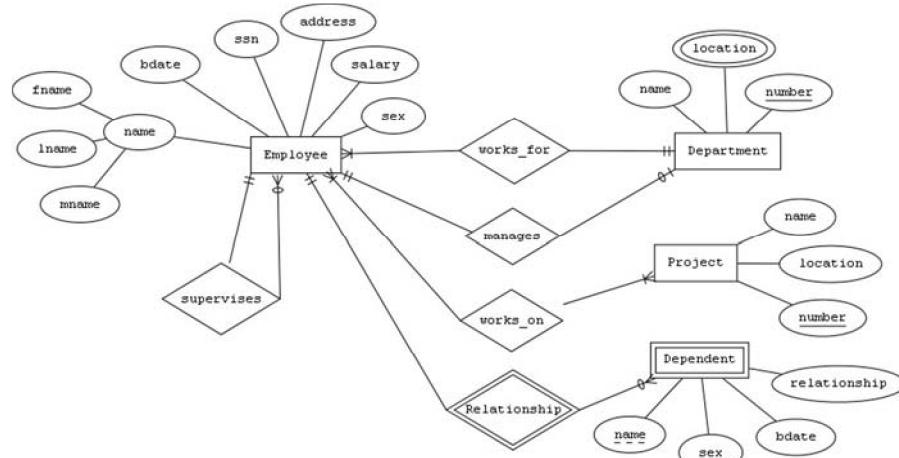


Thực thể
đặc biệt
đồng thời
là quan hệ

Thuộc tính

14

Ví dụ ERD – Các kiểu thực thể: Employee, Department, Project, Dependent



15

Quan hệ và Kiểu quan hệ

• Quan hệ (relationship)

- thể hiện mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau trong một tập thực thể hay nhiều tập thực thể.
- có thể hiểu là quan hệ tự nhiên giữa các thực thể có kiểu khác nhau.

– Ví dụ:

- Quan hệ giữa một khách hàng và một lần bán hàng, giữa một mặt hàng và một lần mua hàng...
- Quan hệ “thuộc” giữa tập thực thể Sinh Viên với tập thực thể Khoa
- Một trong các bước quan trọng khi thành lập mô hình ER là chọn tập thực thể và phát hiện rõ các mối liên hệ giữa chúng.

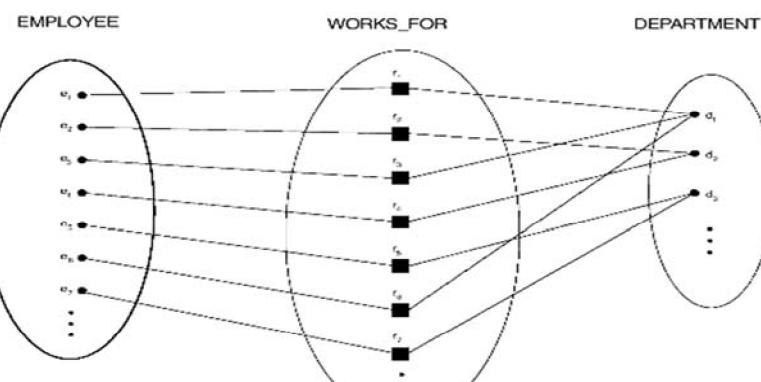
16

Quan hệ và Kiểu quan hệ (tt)

- **Kiểu của quan hệ (relationship type)**
 - Là một tập các mối kết hợp – hay tập các mối quan hệ giữa các thực thể trong các kiểu thực thể tham gia vào mối quan hệ đó.
 - Thể hiện của quan hệ (relationship instances): là mỗi quan hệ kết hợp giữa các thể hiện của thực thể.
- Có thể hình dung kiểu quan hệ và thể hiện của quan hệ như là kiểu thực thể và thực thể.
- Xem hình minh họa sau:

17

Quan hệ và Kiểu quan hệ (tt)



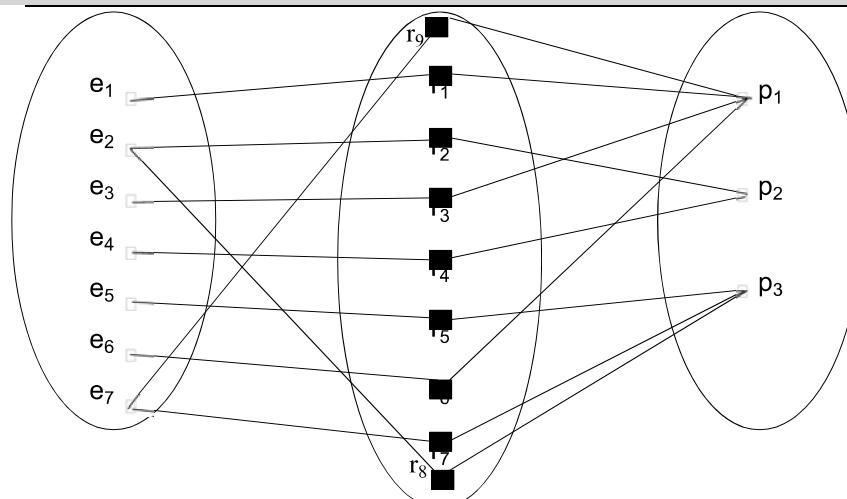
employees e_1, e_3 , and e_6 work for department d_1 ; e_2 and e_4 work for d_2 ; and e_5 and e_7 work for d_3 .

e_1 và d_1 tham gia vào mối quan hệ r_1 ; e_7 và d_3 tham gia vào mqh r_7 .

Ta nói rằng các KTT E_1, E_2, \dots, E_n tham gia vào kiểu liên kết R và mỗi thực thể riêng biệt e_1, e_2, \dots, e_n tham gia vào liên kết $r_i = (e_1, e_2, \dots, e_n)$.

18

Quan hệ và Kiểu quan hệ (tt)



WORKS_ON relationship between EMPLOYEE and PROJECT

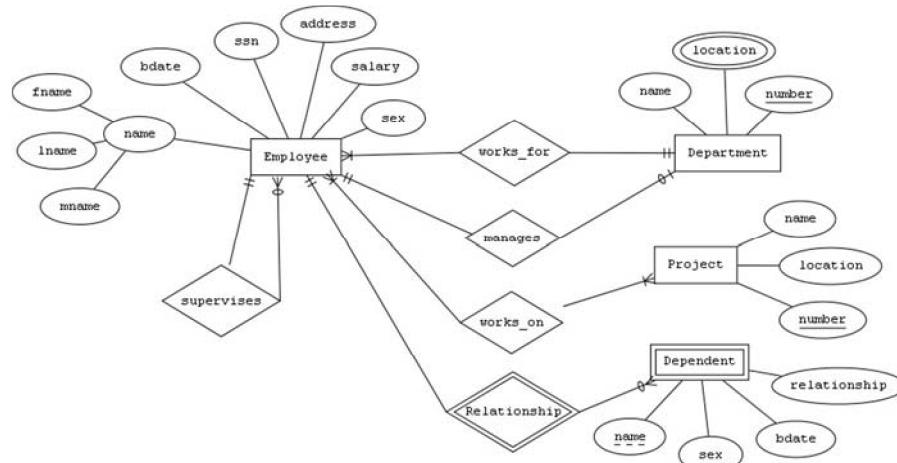
19

Quan hệ và Kiểu quan hệ (tt)

- Giữa 2 kiểu thực thể có thể tồn tại nhiều hơn 1 mối quan hệ.
- Ví dụ:
 - Mỗi quan hệ MANAGES and WORKS_FOR là những mối quan hệ riêng biệt giữa 2 kiểu thực thể EMPLOYEE và DEPARTMENT, nhưng với ngữ nghĩa hoàn toàn khác nhau.

20

Ví dụ ERD - Các kiểu quan hệ: works_for, manages, works_on, supervises, relationship



21

Thực thể mạnh, yếu

- **Thực thể mạnh (strong entity):**
 - Tồn tại độc lập với các kiểu thực thể khác
 - Có 1 đặc tính duy nhất (danh định – identifier)
 - Là chủ nhân (owner) nếu có 1 kiểu thực thể yếu khác dựa vào nó
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng hình chữ nhật cạnh đơn

22

Thực thể mạnh, yếu

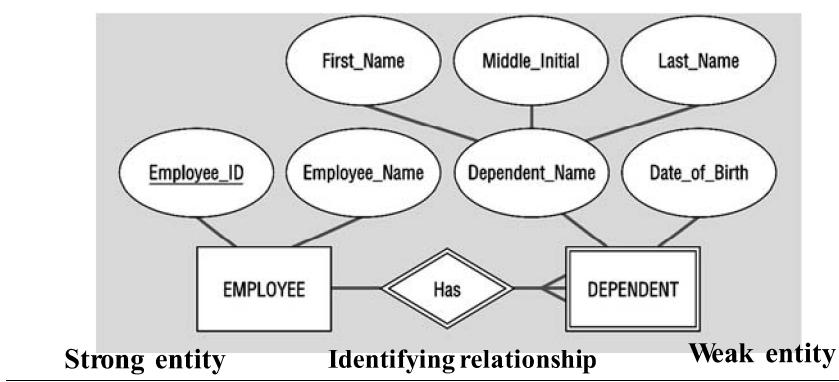
- **Thực thể yếu (weak entity):**

- Tồn tại phụ thuộc vào một kiểu thực thể mạnh khác và không thể tồn tại độc lập
- Không có danh định cho bản thân
- Có 1 thuộc tính đóng vai trò danh định riêng phần (partial identifier)
- Danh định đầy đủ (full identifier): kết hợp danh định riêng với danh định của owner
- Thể hiện trên sơ đồ bằng hình chữ nhật cạnh đôi

23

Thực thể mạnh, yếu (tt)

- Quan hệ định danh (identifying relationship):
 - Nối giữa thực thể mạnh và yếu
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng hình thoi cạnh đôi



24

Ràng buộc trên mối quan hệ

- **Bậc (Cấp) của mối quan hệ**

- Là số các kiểu thực thể tham gia vào mối quan hệ
- Có các loại: Quan hệ một ngôi (unary); Quan hệ hai ngôi (binary); Quan hệ ba ngôi (ternary)
- Chú ý: Các thực thể tham gia vào mối quan hệ ba ngôi (ternary) là đồng thời.



25

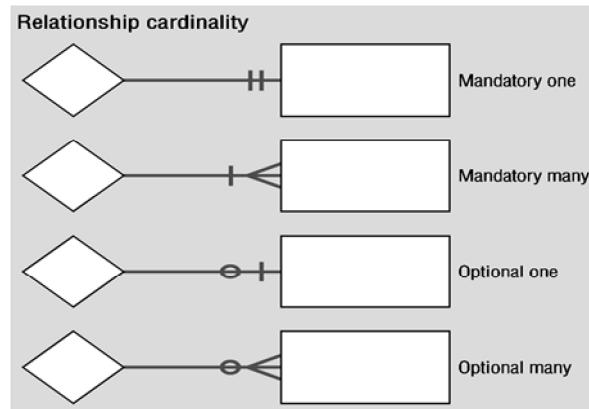
Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)

- Ràng buộc trên kiểu quan hệ

- (còn được gọi là ràng buộc tỉ số)
 - Bản số tối đa (Maximum Cardinality)
 - One-to-one (1:1)
 - One-to-many (1:N) or Many-to-one (N:1)
 - Many-to-many
 - Bản số tối thiểu (Minimum Cardinality) (còn được gọi là ràng buộc tham gia)
 - zero (tùy chọn)
 - one or more (bắt buộc)

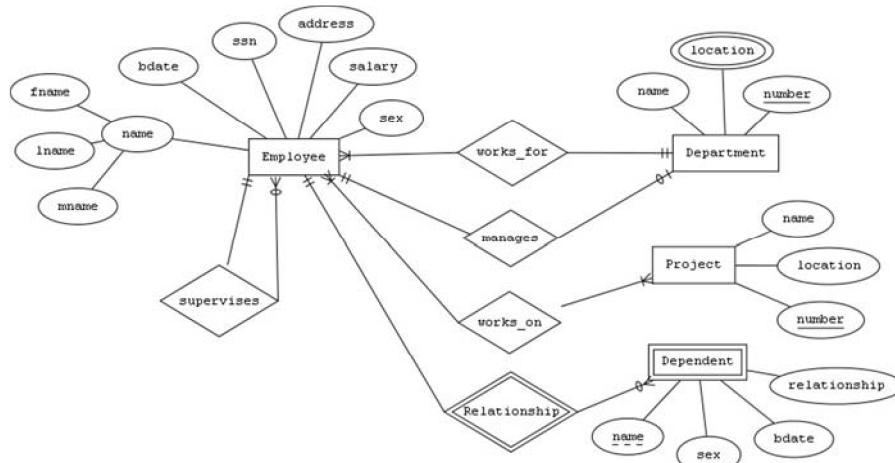
26

Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)



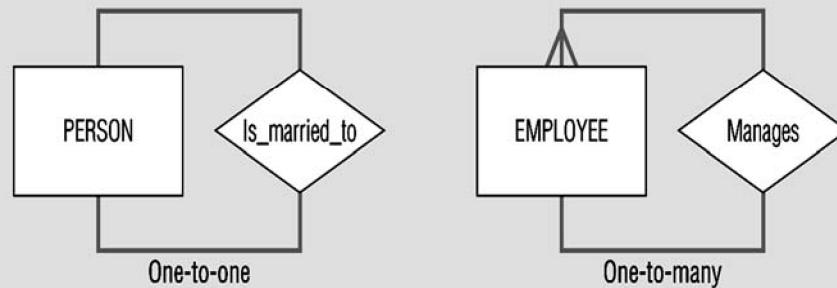
27

Ví dụ ERD – ràng buộc trên mối quan hệ



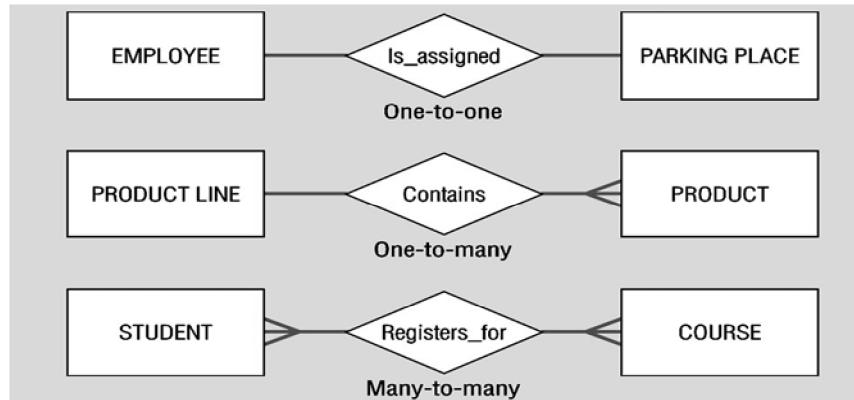
28

Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)



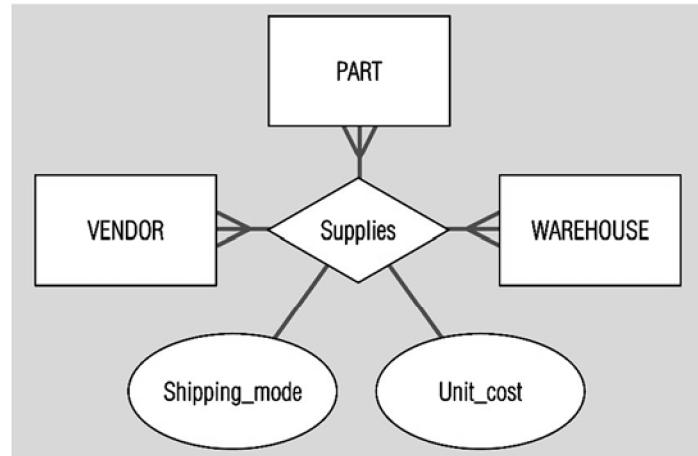
29

Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)



30

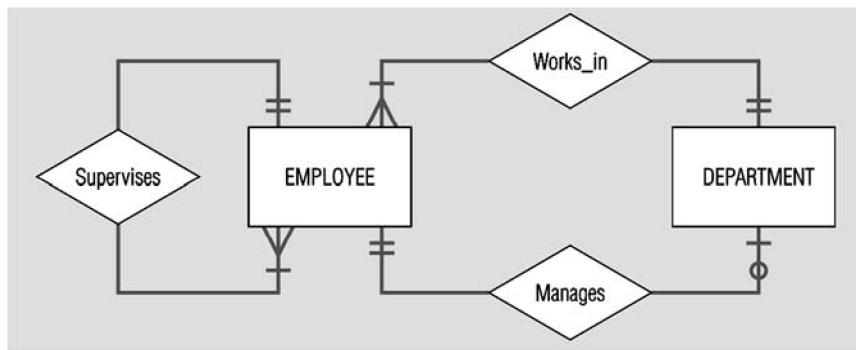
Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)



31

Ràng buộc trên mối quan hệ (tt)

- Một thực thể có thể tham gia vào nhiều hơn 1 mối quan hệ



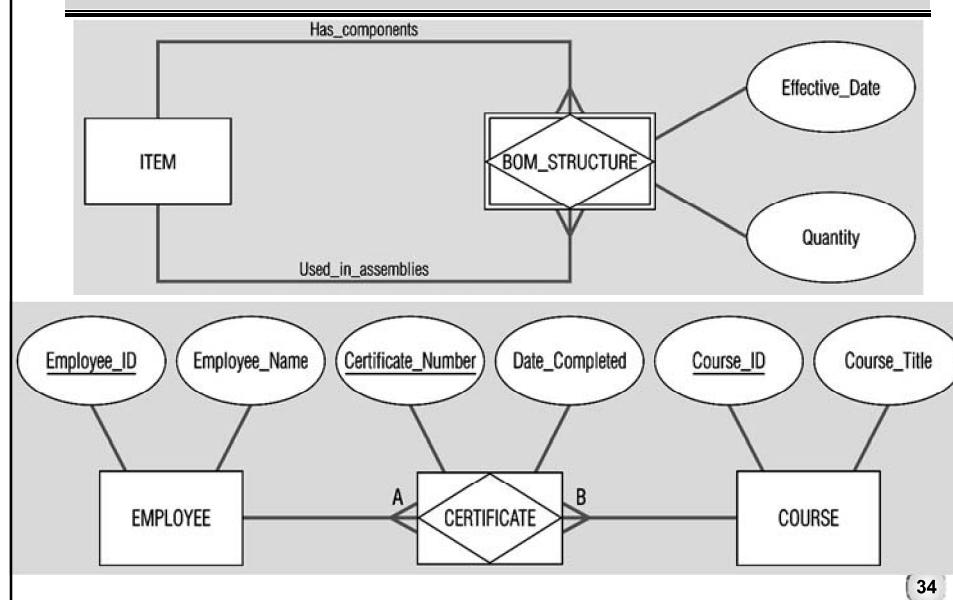
32

Thực thể kết hợp

- Thực thể kết hợp (associative entity):
 - Kết hợp nhiều thể hiện của một hoặc nhiều kiểu thực thể và chứa các thuộc tính gắn liền với mối quan hệ giữa chúng
 - Là một thực thể - có các thuộc tính
 - Là một quan hệ - kết nối các thực thể với nhau
 - Thể hiện bằng hình chữ nhật có hình thoi bên trong

33

Thực thể kết hợp (tt)



(34)

Thực thể kết hợp (tt)

- Điều kiện để chuyển đổi một mối quan hệ thành một thực thể kết hợp:
 - Tất cả các quan hệ liên quan đến là quan hệ nhiều
 - Có ý nghĩa độc lập với các thực thể khác
 - Tốt nhất là nên có một danh hiệu ngoài các thuộc tính khác
 - Có thể tham gia vào các mối quan hệ với các thực thể khác với thực thể trong quan hệ kết hợp này
 - Các quan hệ ba ngôi nên chuyển thành các thực thể kết hợp

35

Kiểu thực thể cha, kiểu thực thể con

- Kiểu thực thể con (subtype):
 - Một nhóm con các thực thể trong một kiểu thực thể
 - Có các thuộc tính khác biệt với các nhóm con khác
- Kiểu thực thể cha (supertype):
 - Một kiểu thực thể chung
 - Có quan hệ với một hay nhiều thực thể con
- Sự thừa kế (inheritance):
 - Các thực thể con thừa hưởng giá trị của tất cả các thuộc tính của thực thể cha
 - Một thể hiện của một thực thể con đồng thời là một thể hiện của thực thể cha

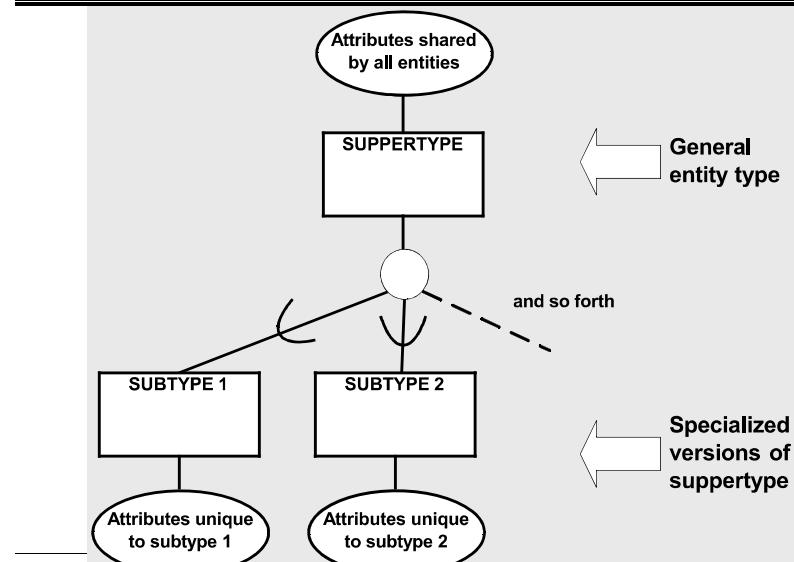
36

Kiểu thực thể cha, kiểu thực thể con (tt)

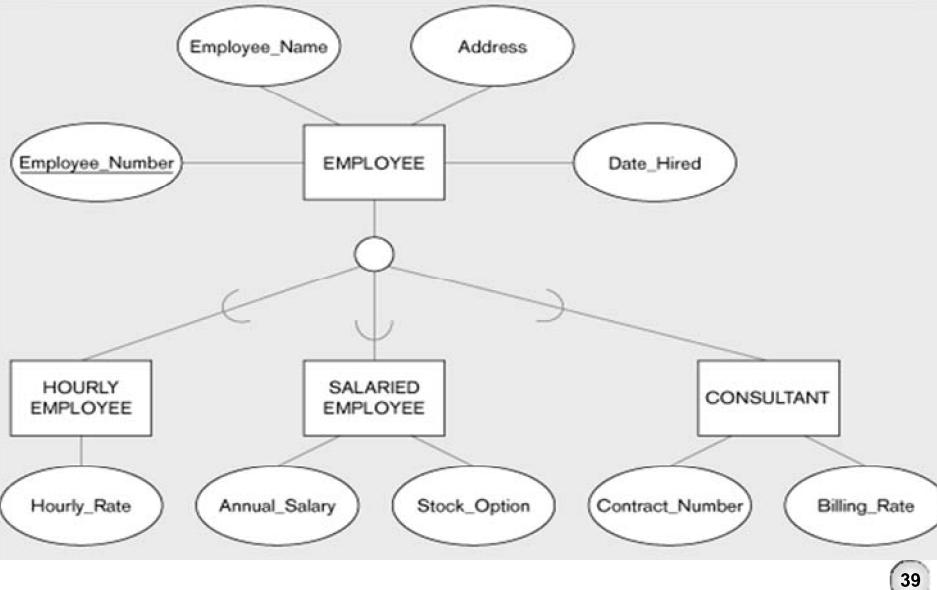
- Điều kiện để có kiểu thực thể con:
 - Tồn tại một số thuộc tính chỉ có ở một số các thể hiện của một kiểu thực thể
 - Các thể hiện của kiểu thực thể có tham gia vào các mối quan hệ riêng
- Các quan hệ đối với kiểu thực thể cha:
 - Tất cả các thực thể con đều tham gia vào các quan hệ đó
- Các quan hệ đối với kiểu thực thể con:
 - Chỉ riêng kiểu thực thể con đó

37

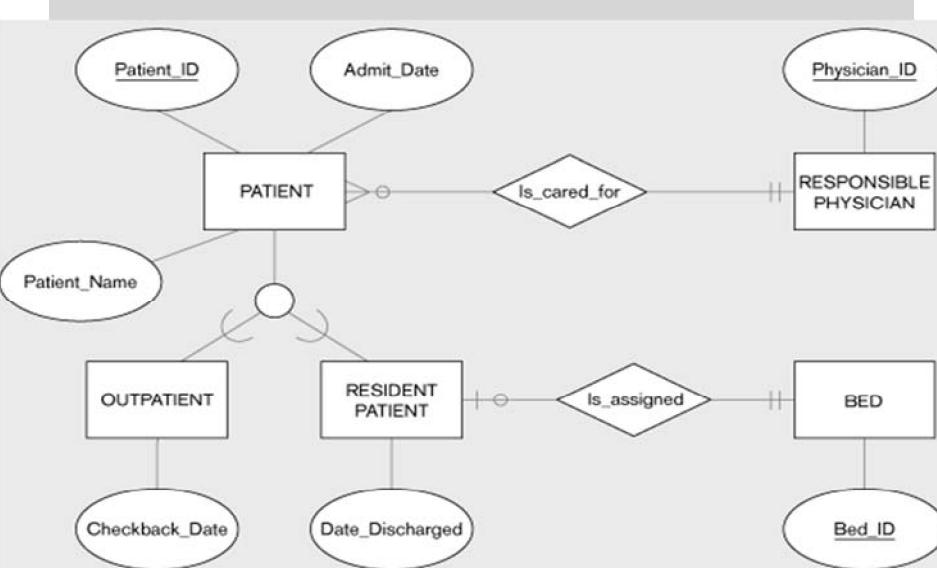
Ký hiệu



38

Ví dụ

39

Ví dụ (tt)

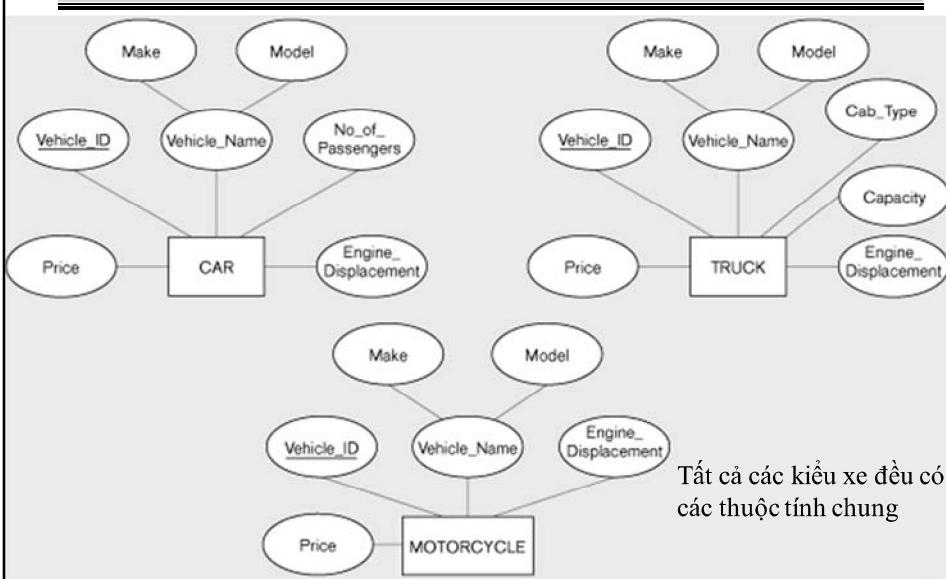
40

Tổng quát hoá và chuyên biệt hoá

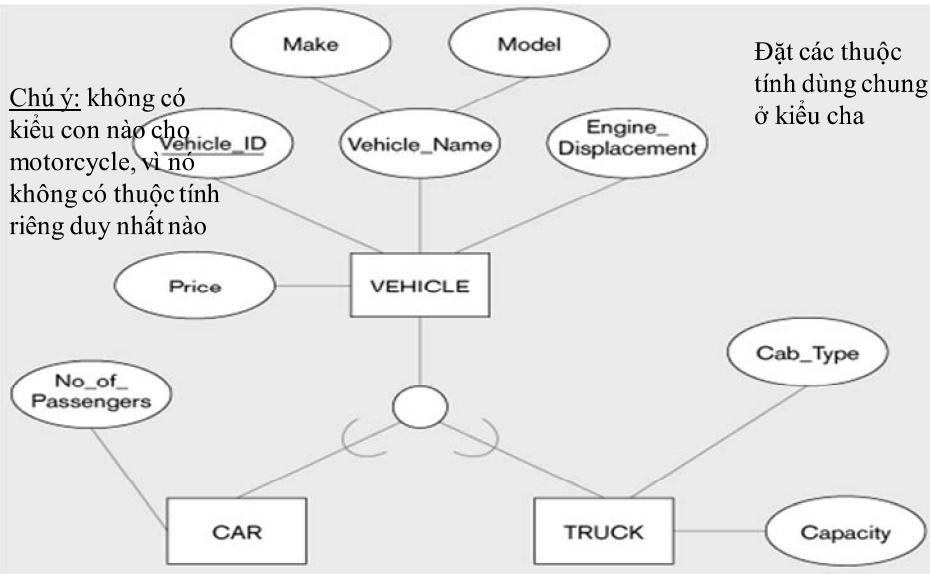
- Tổng quát hoá (generalization)
 - Quá trình định nghĩa một kiểu thực thể chung từ một tập các kiểu thực thể chuyên biệt
 - BOTTOM-UP
- Chuyên biệt hoá (specialization)
 - Quá trình định nghĩa một hoặc nhiều kiểu thực thể con của một kiểu thực thể cha và xác định các mối quan hệ cha con
 - TOP-DOWN

41

Ví dụ về tổng quát hoá

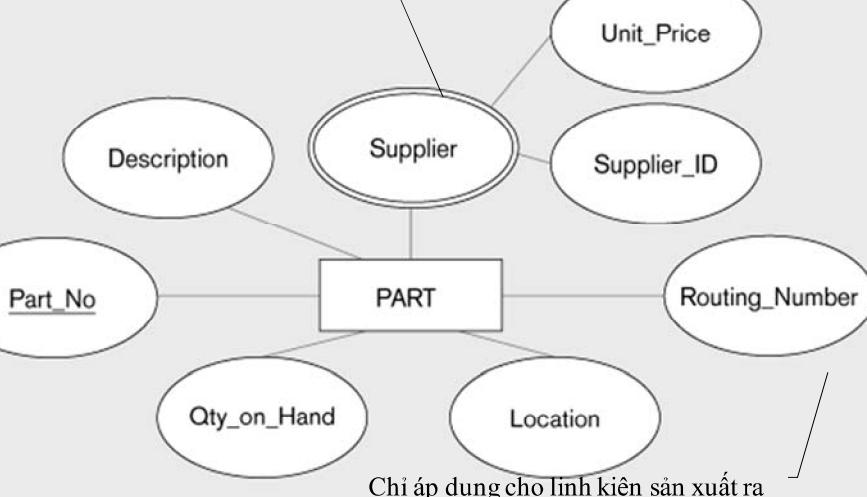


Ví dụ về tổng quát hóa (tt)

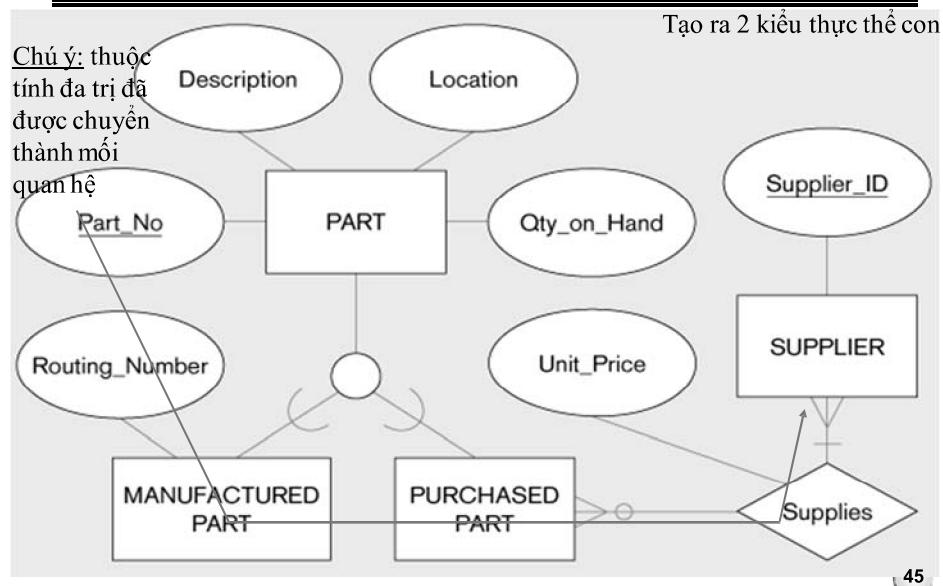


Ví dụ về chuyên biệt hóa

Chỉ áp dụng cho linh kiện mua



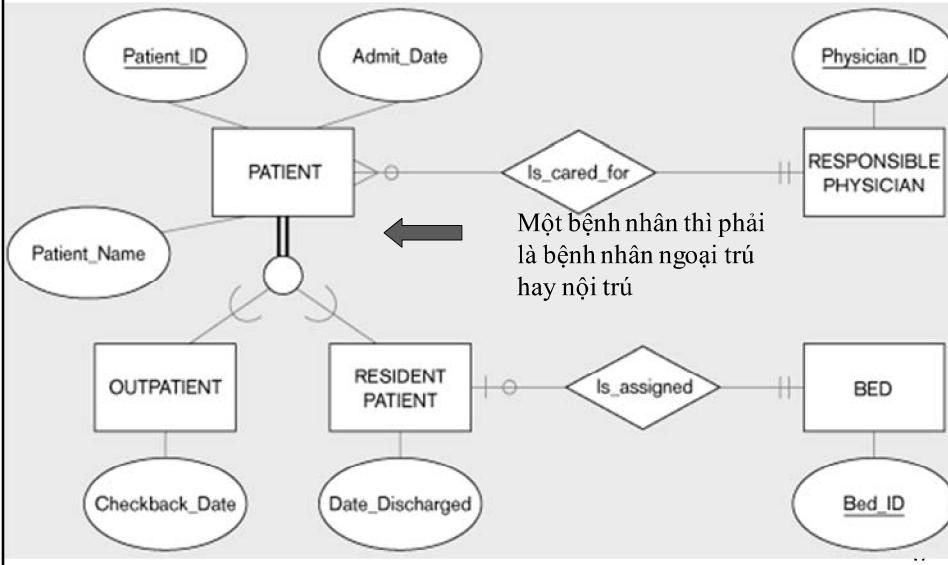
Ví dụ về chuyên biệt hóa (tt)



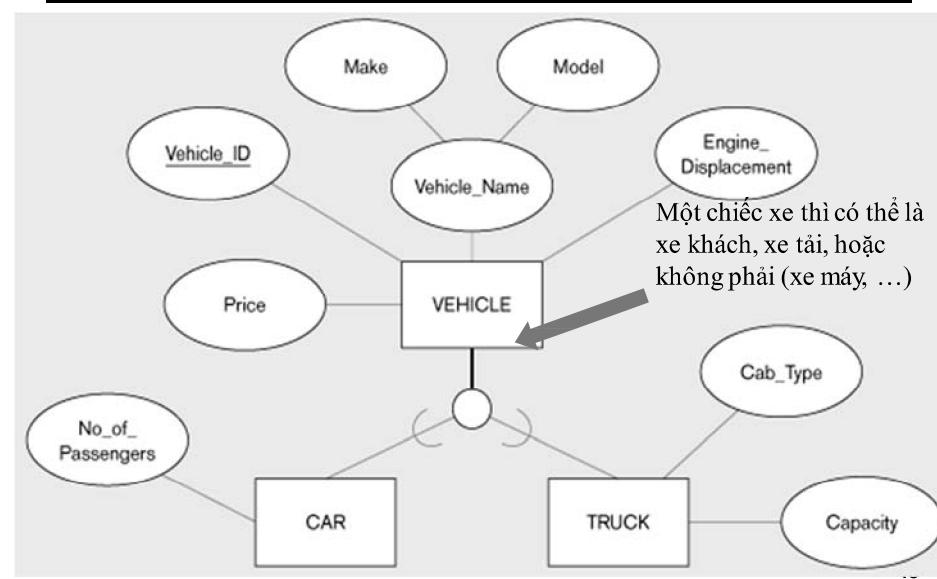
Các ràng buộc trong quan hệ cha/con

- Ràng buộc về tính đầy đủ (completeness)
 - Xác định một thể hiện của kiểu thực thể cha có nhất thiết phải là một thể hiện của ít nhất một kiểu thực thể con hay không
 - Qui tắc chuyên biệt hóa toàn phần (total specialization)
 - Bắt buộc
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng đường đôi
 - Qui tắc chuyên biệt hóa riêng phần (partial specialization)
 - Không bắt buộc
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng đường đơn

Các ràng buộc trong quan hệ cha/con (tt)



Các ràng buộc trong quan hệ cha/con (tt)

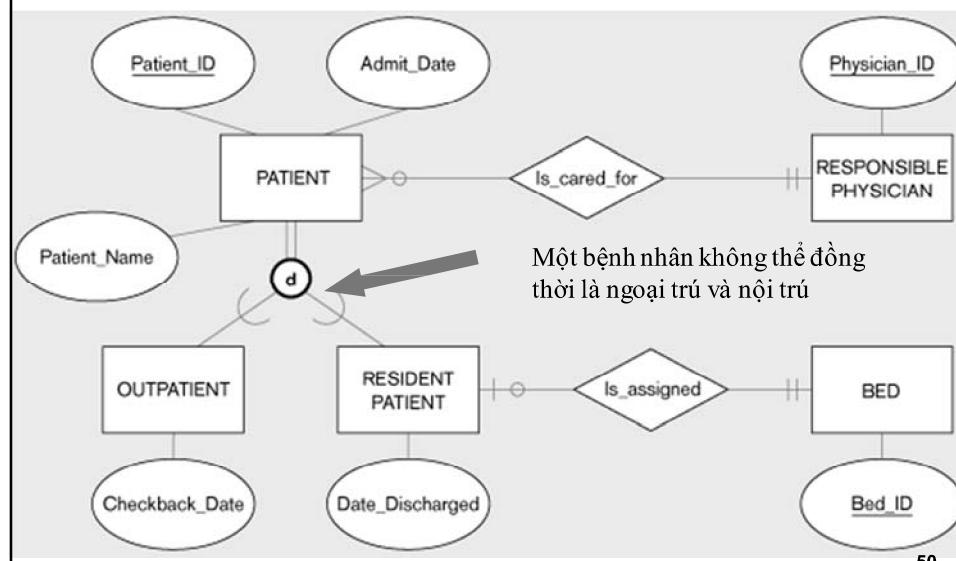


Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)

- Ràng buộc về tính phân biệt (disjointness)
 - Xác định có cho phép một thể hiện của kiểu thực thể cha có thể đồng thời là thể hiện của nhiều hơn một kiểu thực thể con hay không
 - Qui tắc phân biệt (disjoint rule)
 - Không cho phép
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng chữ "d"
 - Qui tắc trùng lắp (overlap rule)
 - Cho phép
 - Thể hiện trên sơ đồ bằng chữ "o"

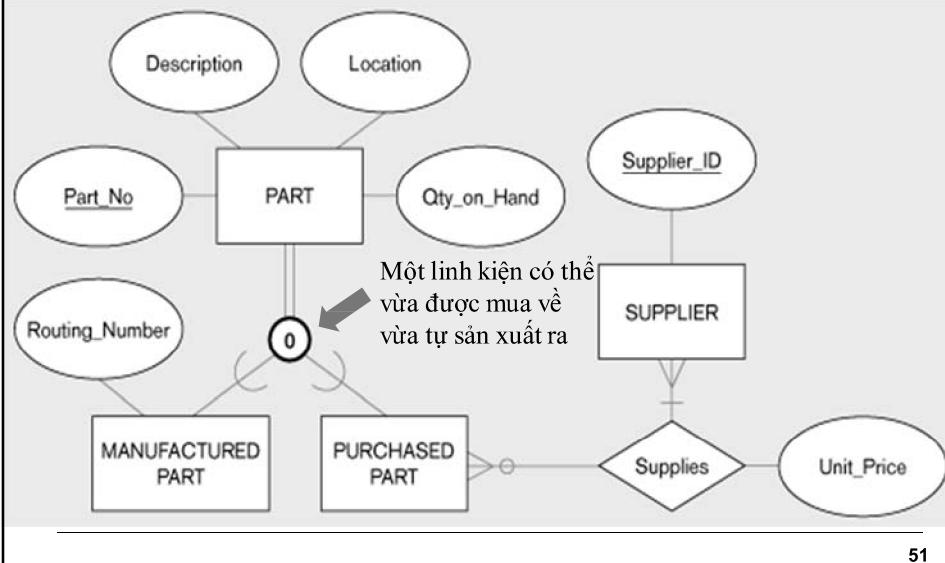
49

Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)



50

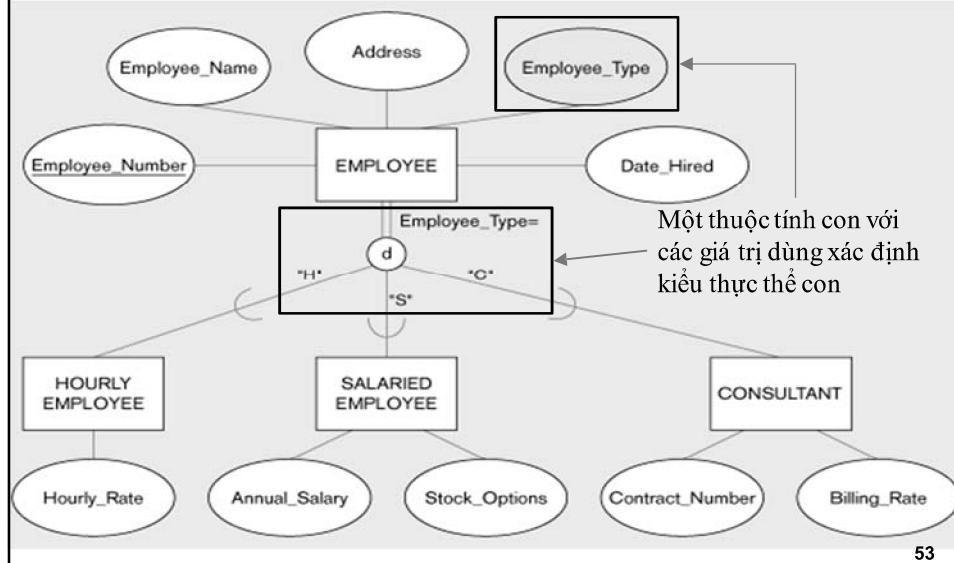
Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)



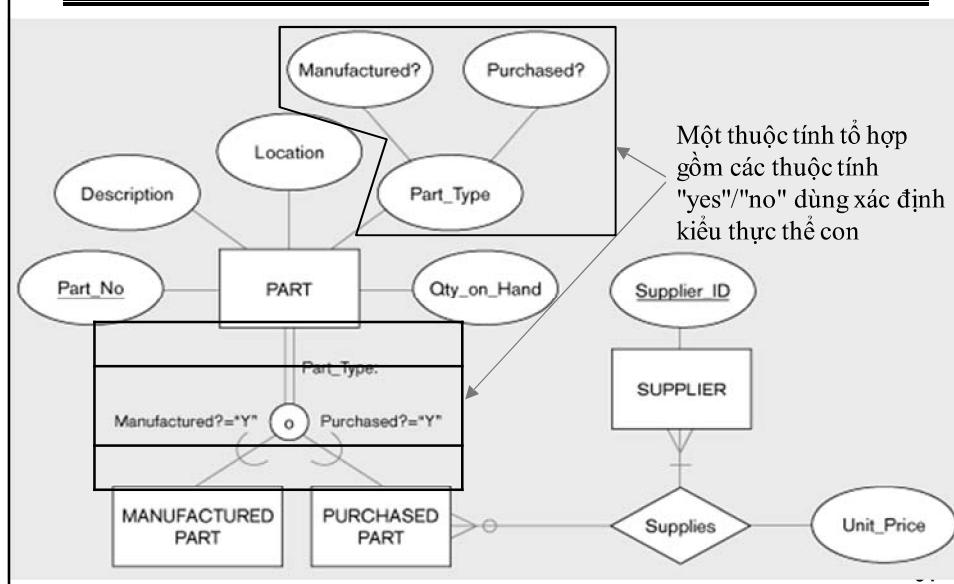
Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)

- Yếu tố phân biệt thực thể con (subtype discriminator)
 - Là một thuộc tính của thực thể cha mà các giá trị của nó giúp xác định các thực thể con.
 - Các thực thể con phân biệt (disjoint subtypes)
 - Dùng một thuộc tính đơn với các giá trị khác nhau để chỉ ra các thực thể con có thể có
 - Các thực thể con trùng lắp (overlapping subtypes)
 - Dùng một thuộc tính tổ hợp mà các phần của nó nói đến các thực thể con khác nhau. Mỗi phần chứa một giá trị luận lý để chỉ ra một thể hiện có thuộc về kiểu thực thể con tương ứng hay không.

Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)



Các ràng buộc trong QH cha/con (tt)



Ràng buộc toàn vẹn ở mức quan niệm

- RBTV là những quy tắc kiểm tra nhằm đảm bảo tính đúng đắn của dữ liệu khi thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa
- RBTV hỗ trợ thêm về khả năng diễn đạt ngữ nghĩa trên mô hình thực thể kết hợp
- Mô tả RBTV ở mức quan niệm bằng ngôn ngữ tự nhiên

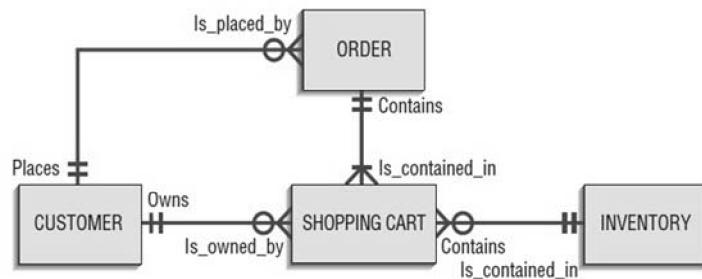
55

Các bước xây dựng mô hình ERD

- Xác định các thực thể
- Xác định các mối kết hợp
- Xác định các thuộc tính và gắn nó vào vị trí thích hợp
- Xác định thuộc tính xác định cho mỗi thực thể
- Xác định các cấu trúc siêu kiểu / kiểu con (nếu có)
- Kiểm tra, hoàn chỉnh mô hình
- Mô tả các ràng buộc toàn vẹn

56

Bài tập



57

Bài tập

Bài 1: Vẽ mô hình thực thể kết hợp cho các mô tả sau

a) Một công ty có một số nhân viên. Thuộc tính của nhân viên gồm có mã nhân viên (định danh), tên nhân viên, địa chỉ, ngày sinh. Hiện công ty thực hiện một vài dự án. Thông tin về dự án gồm có mã dự án (định danh), tên dự án và ngày bắt đầu. Một nhân viên có thể không tham gia hoặc tham gia nhiều dự án. Mỗi dự án phải có ít nhất một nhân viên. Tiền lương tham gia dự án của mỗi nhân viên khác nhau theo từng dự án. Tiền lương các nhân viên khác nhau trong cùng một dự án là khác nhau.

b) Một trường đại học có nhiều môn học. Thuộc tính của môn học gồm mã số, tên môn học và số tín chỉ. Mỗi môn học có thể không cần môn tiên quyết nhưng cũng có thể yêu cầu một hoặc nhiều môn tiên quyết. Một môn có thể là tiên quyết của một hay nhiều môn, có thể không là tiên quyết của môn nào.

58