

LÝ THUYẾT HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

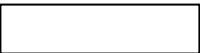
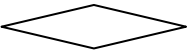


I. Ôn lại lý thuyết

1. Mô hình quan niệm dữ liệu

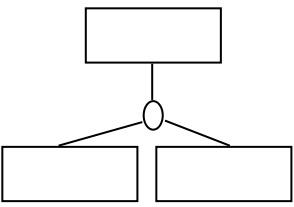
- Mục tiêu của việc phân tích và thiết kế thành phần dữ liệu là xây dựng mô hình quan niệm, logic và vật lý của dữ liệu làm cơ sở cho việc cài đặt CSDL của hệ thống sau này. Việc phân tích và thiết kế thành phần dữ liệu tập trung nghiên cứu cấu trúc tĩnh của dữ liệu (không phụ thuộc thời gian và việc xử lý dữ liệu).
- Mục tiêu của việc xây dựng mô hình quan niệm dữ liệu là nhằm tìm hiểu, nắm vững và mô tả toàn bộ dữ liệu cần phải tổ chức lưu trữ và xử lý trong ứng dụng.
- Mô hình quan niệm dữ liệu là một tập hợp các khái niệm được dùng để diễn tả các đối tượng dữ liệu cũng như mối quan hệ giữa chúng trong hệ thống thông tin cần tin học hóa.

2. Mô hình thực thể kết hợp

- Một trong những mô hình rất nổi tiếng thường được dùng để xây dựng mô hình quan niệm dữ liệu là mô hình thực thể kết hợp.
- Mô hình này do Chen đề xuất vào năm 1976, bao gồm một số khái niệm cơ bản sau:

Khái niệm	Ký hiệu	Ý nghĩa
Thực thể		Lớp các đối tượng của thế giới thực hay các khái niệm độc lập có cùng các đặc trưng
Mối kết hợp		Sự liên hệ có ý nghĩa giữa các thực thể
Thuộc tính		Các đặc trưng đáng quan tâm của thực thể hoặc mối kết hợp
Lượng số		Số thể hiện của thực thể này có thể hoặc phải kết hợp với mỗi thể hiện của thực thể khác

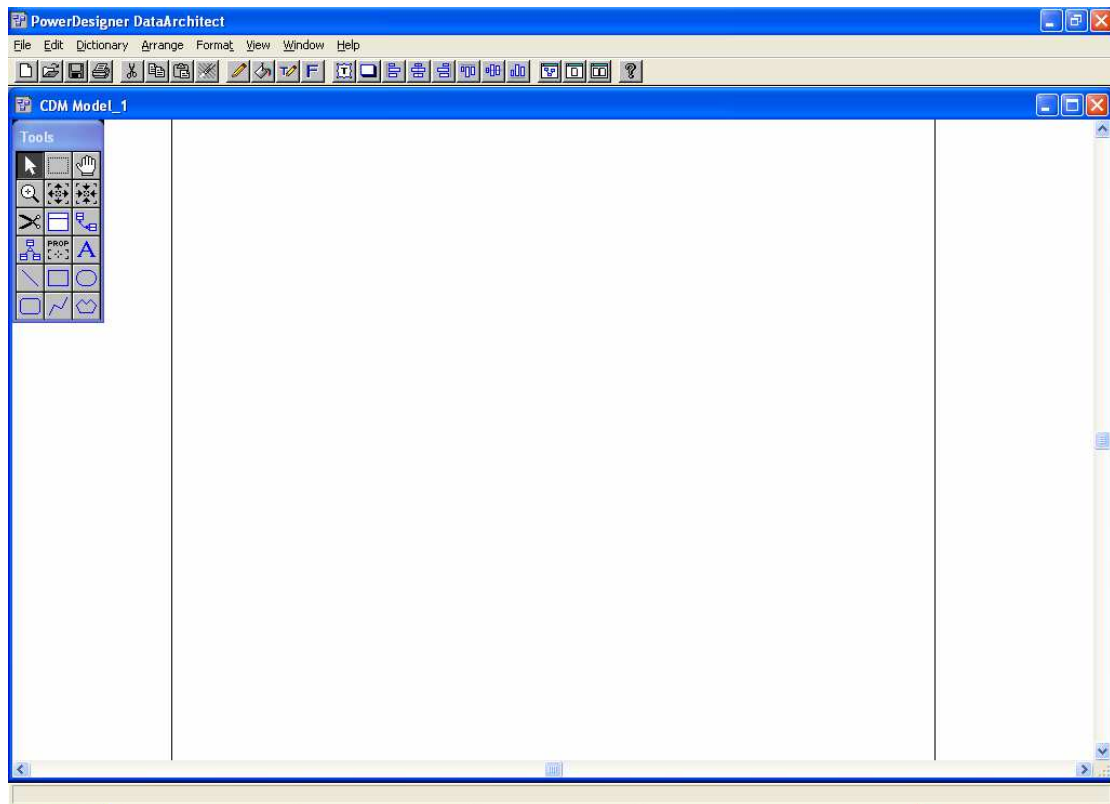
- Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

Khái niệm	Ký hiệu	Ý nghĩa
Siêu kiểu / Kiểu con (thực thể cha – con)		Siêu kiểu chứa các thuộc tính và mối kết hợp chung. Các kiểu con chứa các thuộc tính và mối kết hợp riêng

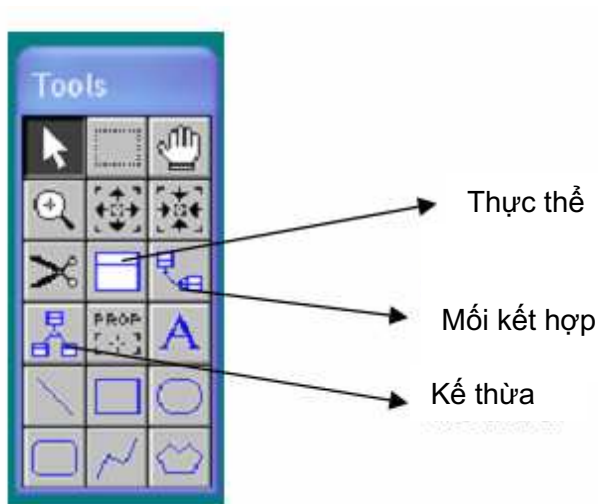
II. Công cụ

1. Khởi động

Start -> Program -> Power Designer 6 32-bit -> Data Architect



2. Thanh công cụ



3. Sử dụng thanh công cụ

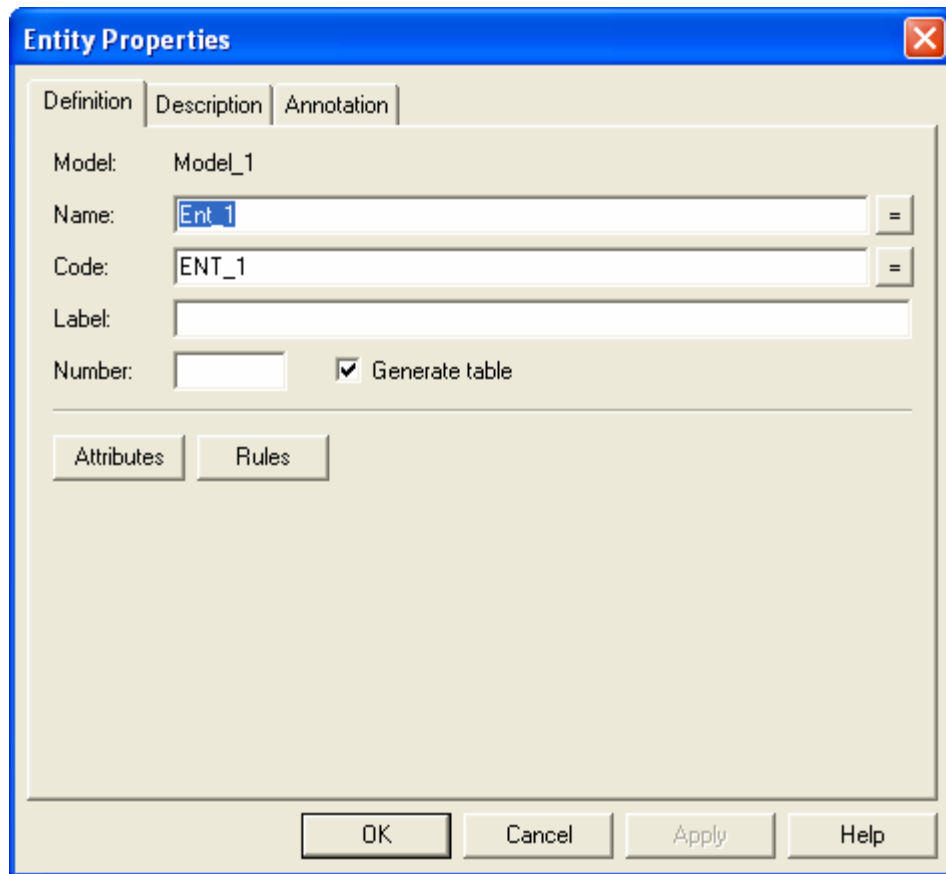
- Để tạo thực thể, ta chọn biểu tượng thực thể từ thanh công cụ rồi kéo thả vào vùng vẽ.



- Để thay đổi thông tin của thực thể, ta double-click vào thực thể cần thay đổi. Một cửa sổ mới mở ra cho phép ta chỉnh sửa thông tin của thực thể. Ta có thể nhập giá trị vào các vùng:

Name: cho biết tên thực thể

Code: phát sinh mã tương ứng với tên vừa nhập



The image shows a software dialog box titled "Entity Properties". It has a blue title bar with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there are three tabs: "Definition", "Description", and "Annotation". The "Definition" tab is currently selected. Below the tabs, there are several input fields and a checkbox:

- Model:** A text field containing "Model_1".
- Name:** A text field containing "Ent_1" with a small "=" button to its right.
- Code:** A text field containing "ENT_1" with a small "=" button to its right.
- Label:** An empty text field.
- Number:** An empty text field.
- Generate table:** A checkbox that is checked.

Below these fields, there are two buttons: "Attributes" and "Rules". At the bottom of the dialog, there are four buttons: "OK", "Cancel", "Apply", and "Help".

- Để thay đổi thuộc tính của thực thể, ta click vào nút Attributes. Một cửa sổ mới mở ra cho phép ta thêm thông tin cho các thuộc tính:

Name: cho biết tên thuộc tính

Code: phát sinh mã tương ứng với tên vừa nhập

Data Type: cho phép chọn kiểu dữ liệu cho thuộc tính. Click vào nút "...", một cửa sổ các kiểu dữ liệu mở ra. Ta có thể chọn kiểu dữ liệu thích hợp với thuộc tính và nhập kích thước kiểu dữ liệu (nếu cần) trong ô textbox ở bên dưới.

I (Identifier): thuộc tính có thuộc khóa chính hay không?

M (Mandatory): thuộc tính có bắt buộc hay không?

D (Display): có hiển thị thuộc tính này hay không?

Attributes of the Entity: Ent_1

	Name	Code	Data Type	I	M	D	N
→		=		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Label:

Domain:

☐ Identifier
 ☐ Mandatory
 ☒ Display

- Để tạo mối kết hợp giữa các thực thể, ta chọn biểu tượng mối kết hợp từ thanh công cụ, click trái vào thực thể đầu tiên rồi kéo sang thực thể thứ hai và click vào thực thể đó.



- Để thay đổi thông tin của mối kết hợp, ta double-click vào mối kết hợp cần thay đổi. Một cửa sổ mới mở ra cho phép ta chỉnh sửa thông tin của mối kết hợp:

Name: cho biết tên của mối kết hợp

Code: phát sinh mã tương ứng với tên vừa nhập

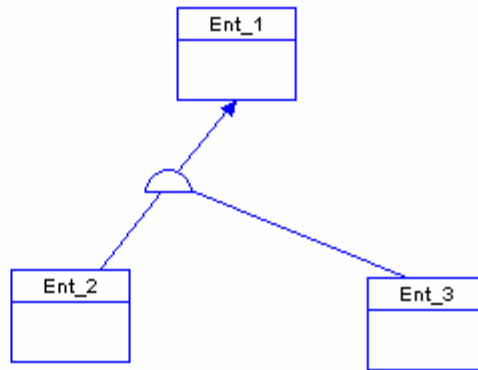
Cardinality: cho biết lượng số tối đa ở hai đầu của mối kết hợp tính từ trái qua phải theo hình ở trên cửa sổ (One to One: 1-1, One to Many: 1-n, Many to One: n-1, Many to Many: n-n)

Mandatory: cho biết lượng số tối thiểu ở mỗi đầu của mỗi kết hợp là 1 (chọn Mandatory) hay 0 (bỏ chọn Mandatory)

Dependency: cho biết có sự phụ thuộc khóa hay không: có (chọn Dependency), không (bỏ chọn Dependency)

The screenshot shows the 'Relationship Properties' dialog box with the 'Definition' tab selected. The diagram at the top shows a relationship between 'Ent_1' and 'Ent_2'. Below the diagram, the 'Name' field is 'Relation_3' and the 'Code' field is 'RELATION_3'. The 'Label' field is empty. The 'Cardinality' section has 'One to Many' selected. The 'Ent_1 to Ent_2' section has 'Mandatory' checked, 'Dependent' unchecked, 'Dominant' unchecked, 'Min' set to 0, and 'Max' set to n. The 'Ent_2 to Ent_1' section has 'Mandatory' unchecked, 'Dependent' unchecked, 'Dominant' unchecked, 'Min' set to 0, and 'Max' set to 1. The 'Generate' checkbox is checked. The 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons are at the bottom.

- Để tạo mối kết hợp thừa kế giữa các thực thể, ta chọn biểu tượng thừa kế từ thanh công cụ, click trái vào siêu kiểu (thực thể cha) rồi kéo sang kiểu con (thực thể con) và click vào thực thể đó. Nếu có nhiều thực thể con có cùng cha thì sau khi tạo mối kết hợp thừa kế giữa cha và một trong các con, ta click trái vào biểu tượng hình bán nguyệt rồi kéo sang các thực thể con còn lại và click vào các thực thể đó.



- Để thay đổi thông tin của mỗi kết hợp thừa kế, ta double-click vào mỗi kết hợp cần thay đổi. Một cửa sổ mới mở ra cho phép ta chỉnh sửa thông tin của mỗi kết hợp:

Name: cho biết tên của mỗi kết hợp

Code: phát sinh mã tương ứng với tên vừa nhập

Sub-type entities (children): danh sách các thực thể con

Mutually exclusive: một đối tượng không thể thuộc nhiều thực thể con (chọn Mutually exclusive), một đối tượng có thể thuộc nhiều thực thể con (không chọn Mutually exclusive)

Generate parent: có tạo ra thực thể cha (chọn Generate parent), không tạo ra thực thể cha (không chọn Generate parent)

Generate children: có tạo ra thực thể con (chọn Generate children), không tạo ra thực thể con (không chọn Generate children)

- o Inherit all: thừa kế mọi thuộc tính từ thực thể cha
- o Inherit identifier: chỉ được thừa kế thuộc tính khóa

Inheritance Properties

Definition | Description | Annotation

Name: =

Code: =

Label:

Super-type entity (parent):

Sub-type entities (children):

1	Ent_2
2	Ent_3

☐ Mutually exclusive

Generation mode

☒ Generate parent

☒ Generate children

☒ Inherit all ☐ Inherit identifier

Specifying attribute:

Name: =

Code: =

Type: ? Length:

Child Rules

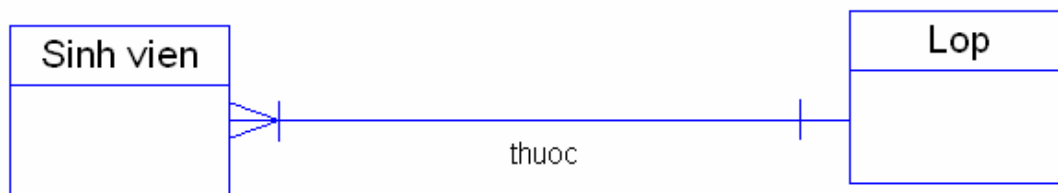
OK Cancel Apply Help

III. Ví dụ

1. Ví dụ 1

Mô tả: Một hệ thống quản lý điểm của sinh viên ở một trường đại học cần biết sinh viên thuộc lớp nào. Biết rằng mỗi sinh viên chỉ thuộc một lớp, một lớp có thể có nhiều sinh viên nhưng tối thiểu phải có một sinh viên.

Mô hình quan niệm dữ liệu vẽ bằng Power Designer:



Phân tích:

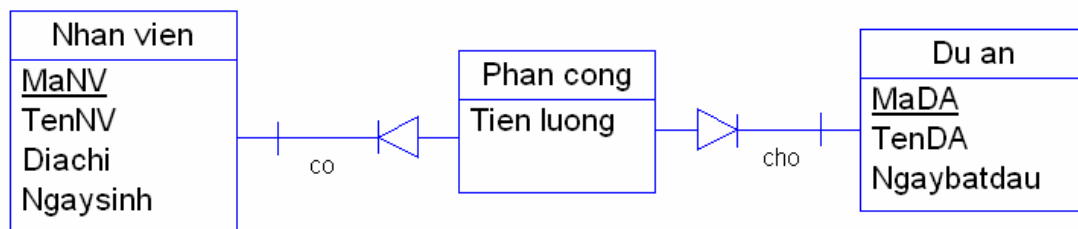
- Có hai thực thể “Sinh viên”, “Lớp học” và một mối kết hợp “thuộc”

- Mỗi sinh viên thuộc một và chỉ một lớp (lượng số tối thiểu và tối đa đều là 1).
- Một lớp có tối thiểu là một sinh viên và có thể có nhiều sinh viên (lượng số tối thiểu là 1 và tối đa là n)

2. Ví dụ 2

Mô tả: Một công ty có một số nhân viên. Thuộc tính của nhân viên gồm có mã nhân viên, 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, tên dự án và ngày bắt đầu. Một nhân viên có thể không tham gia hoặc tham gia nhiều dự án. Một dự án phải có ít nhất một nhân viên. Tiền lương tham gia dự án của một nhân viên khác nhau theo từng dự án. Công ty cần lưu số tiền này cho mỗi nhân viên mỗi khi phân công nhân viên vào một dự án.

Mô hình quan niệm dữ liệu vẽ bằng Power Designer:



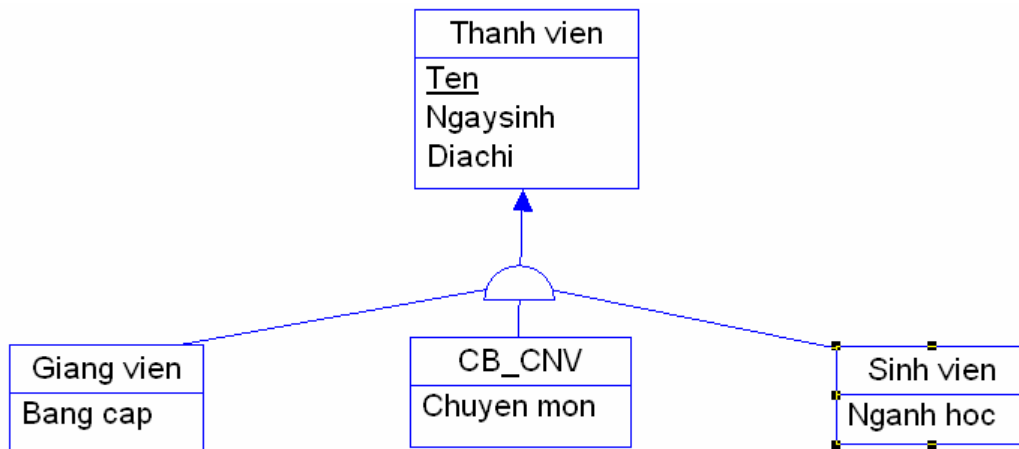
Phân tích:

- Có hai thực thể “Nhân viên”, “Dự án” và một mối kết hợp “tham gia”
- Mối kết hợp giữa hai thực thể này là nhiều – nhiều
- Tiền lương của mỗi nhân viên khi tham gia vào các dự án khác nhau là khác nhau. Vì vậy, tiền lương là thuộc tính của mối kết hợp “tham gia”.
- Vì Power Designer không thể hiện được thuộc tính của mối kết hợp nên ta cần biến đổi mối kết hợp “tham gia” thành thực thể “Phân công”. Thực thể này có một thuộc tính là tiền lương. Ngoài ra, thực thể này cần mượn khóa của hai thực thể “Nhân viên” và “Dự án” làm thành khóa riêng của nó (từ mối liên kết một - nhiều biến đổi thành mối liên kết phụ thuộc bằng cách chọn Dependency ở phía nhiều). Nhờ vậy, ta có thể xác định tiền lương của mỗi nhân viên khi tham gia vào một dự án cụ thể là bao nhiêu.

3. Ví dụ 3

Mô tả: Một trường đại học cần quản lý các thành viên bao gồm: giảng viên, cán bộ công nhân viên, sinh viên. Giảng viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, bằng cấp. Cán bộ công nhân viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, chuyên môn. Sinh viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, ngành học.

Mô hình quan niệm dữ liệu vẽ bằng Power Designer:



Phân tích:

- Có ba thực thể “Giảng viên”, “CB-CNV”, “Sinh viên”. Các thực thể này có các thuộc tính chung “tên”, “ngày sinh”, “địa chỉ” và các thuộc tính riêng.
- Để việc lưu trữ và xử lý dữ liệu được hiệu quả cũng như dễ dàng cho hệ thống mở rộng về sau, ta tạo ra thực thể cha có tên là “Thành viên” để lưu trữ tất cả các thuộc tính chung. Các thực thể con thừa kế từ thực thể cha này chỉ lưu trữ các thuộc tính riêng.