

# **Giai đoạn 2**

## **Phân tích hệ thống**

### **Chương 4**

#### **Mô hình hóa quá trình và dữ liệu**

# Nội dung

- ❖ Mô tả các khái niệm và các công cụ mô hình hóa quá trình và dữ liệu.
- ❖ Giải thích phân tích có cấu trúc mô tả một HTTT như thế nào.
- ❖ Mô tả các ký hiệu dùng trong sơ đồ dòng dữ liệu và giải thích các quy tắc dùng trong sơ đồ này.
- ❖ Giải thích chuỗi các sơ đồ dòng dữ liệu (DFD), từ tổng quát đến cụ thể.
- ❖ Giải thích phân mức và cân bằng của các DFD.

# Nội dung

- ❖ Vẽ đầy đủ các DFD cho một HTTT.
- ❖ Mô tả chứa cái gì và được sử dụng như thế nào.
- ❖ Sử dụng các công cụ mô tả quá trình: tiếng Anh có cấu trúc, bảng quyết định và cây quyết định.
- ❖ Giải thích sự liên quan giữa các DFD, từ điển dữ liệu và mô tả quá trình.
- ❖ Mô tả mối quan hệ giữa các mô hình luận lý và mô hình vật lý.



# Các giai đoạn của SDLC

- ❖ **Giai đoạn phân tích hệ thống có 3 bước**
  - ▶ Mô hình hóa các yêu cầu (Chương 3)
  - ▶ Phân tích các yêu cầu (Chương 4 & 5)
  - ▶ Đánh giá các giải pháp (Chương 6)

# Sơ đồ dòng dữ liệu

- ❖ Các sơ đồ dòng dữ liệu (DFD – *Data Flow Diagram*) cho thấy dữ liệu di chuyển bên trong một HTTT như thế nào.
- ❖ Các DFD biểu diễn một mô hình luận lý cho **thấy hệ thống làm gì**, mà **không cho thấy làm như thế nào**.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Các ký hiệu trong sơ đồ dòng dữ liệu

### ▶ Các ký hiệu cơ bản

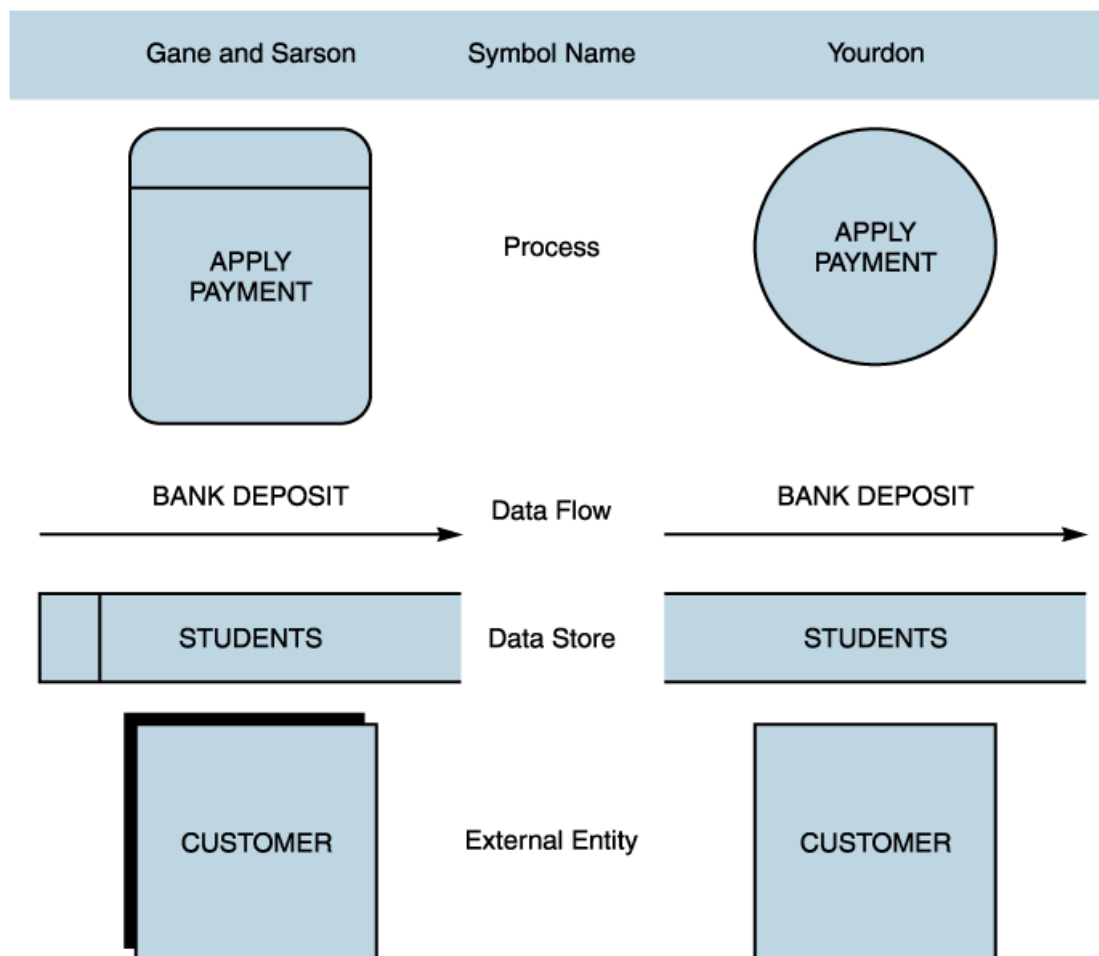
- Quá trình (*process*)
- Dòng dữ liệu (*data flow*)
- Kho dữ liệu (*data store*)
- Thực thể ngoài (*external entity*)

### ▶ Phải tuân theo các quy tắc kết nối các ký hiệu của DFD.

### ▶ Hai tập ký hiệu thông dụng

- *Gane và Sarson*
- *Yourdon*

# Sơ đồ dòng dữ liệu



**Hình 4.1. Các ký hiệu của DFD, cách đặt tên cho các ký hiệu, hai tập ký hiệu *Gane-Sarson* và *Yourdon***

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Ký hiệu quá trình

- ▶ Ký hiệu là một hình chữ nhật tròn góc.
- ▶ Tên của quá trình là một động từ.
- ▶ Kèm theo phần mô tả quá trình.
- ▶ Nhận dữ liệu vào và tạo kết quả ra.
- ▶ Kết quả có thể có nội dung khác và/hoặc dạng thức khác.
- ▶ Chi tiết được trình bày trong phần mô tả quá trình.
- ▶ Trong các DFD, ký hiệu quá trình là một hộp đen, không cho biết chi tiết bên trong.

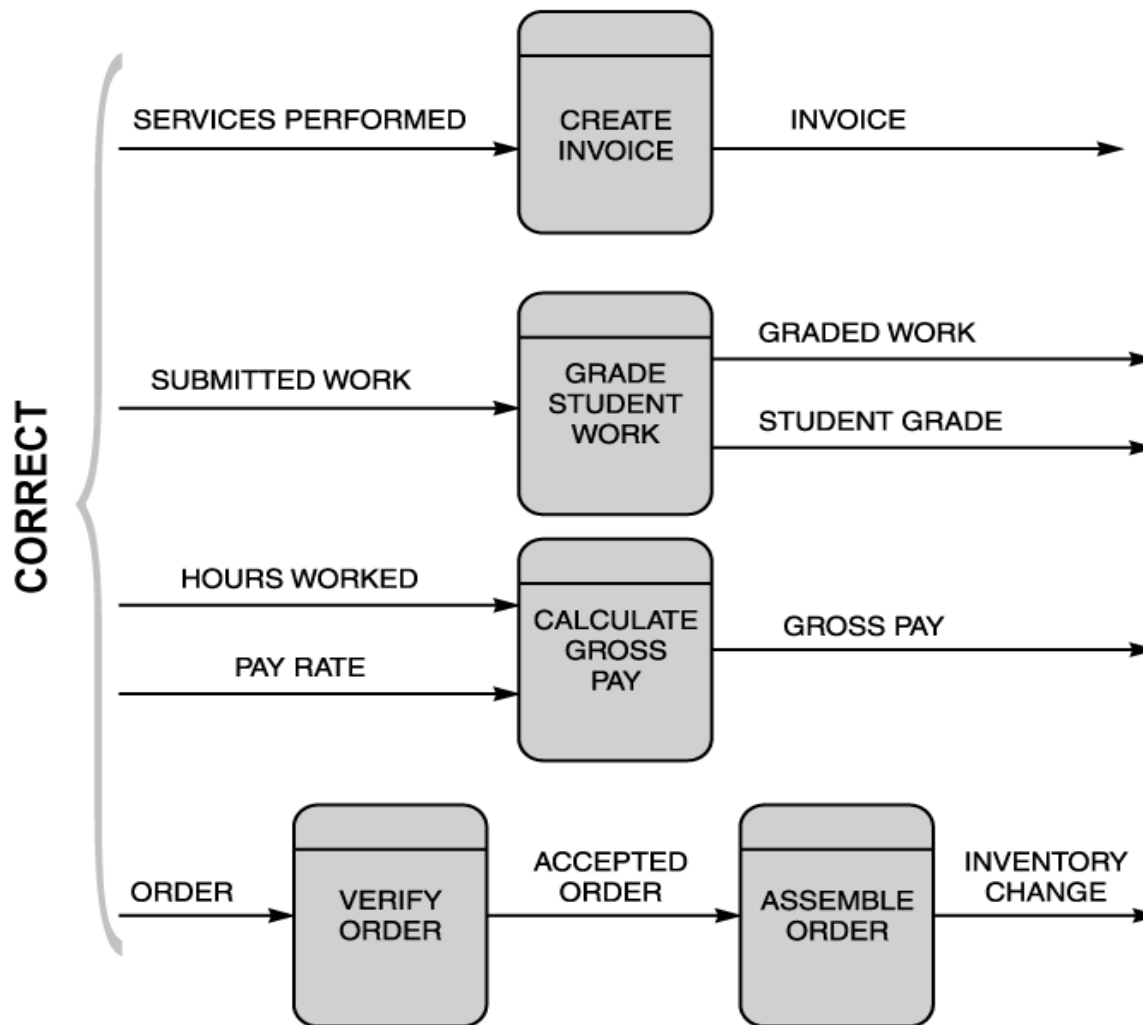


# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Ký hiệu dòng dữ liệu

- ▶ Ký hiệu là một đường thẳng có mũi tên để cho biết chiều.
- ▶ Tên của dòng dữ liệu là một danh từ.
- ▶ Là đường đi của dữ liệu từ thành phần này đến thành phần khác của hệ thống.
- ▶ Biểu diễn một hoặc nhiều phần tử dữ liệu.
- ▶ Mỗi quá trình phải có ít nhất một dòng dữ liệu đi vào và một dòng dữ liệu đi ra.
- ▶ Các kết hợp giữa quá trình và dòng dữ liệu không đúng sẽ gây ra các vấn đề:
  - Tự phát sinh (*spontaneous generation*)
  - Lỗ đen (*black hole*)
  - Lỗ xám (*gray hole*)

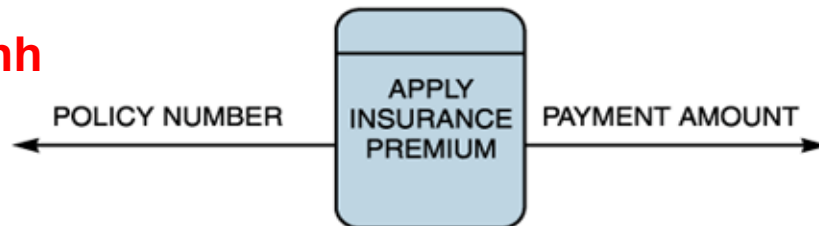
# Sơ đồ dòng dữ liệu



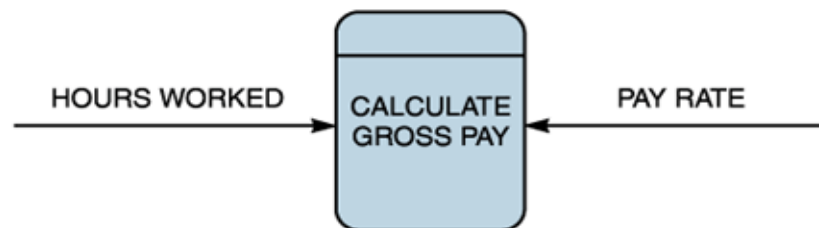
**Hình 4.2. Các ví dụ đúng về các dòng dữ liệu và quá trình**

# Sơ đồ dòng dữ liệu

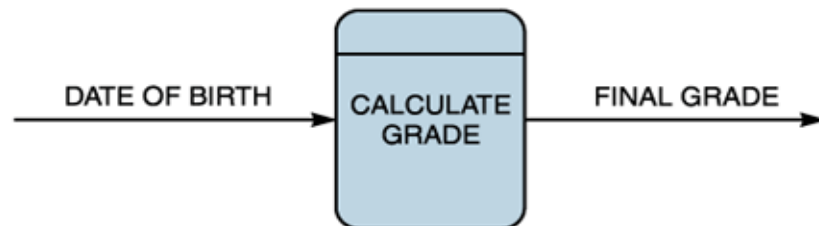
Tự phát sinh



Lỗi đen



Lỗi xám



INCORRECT

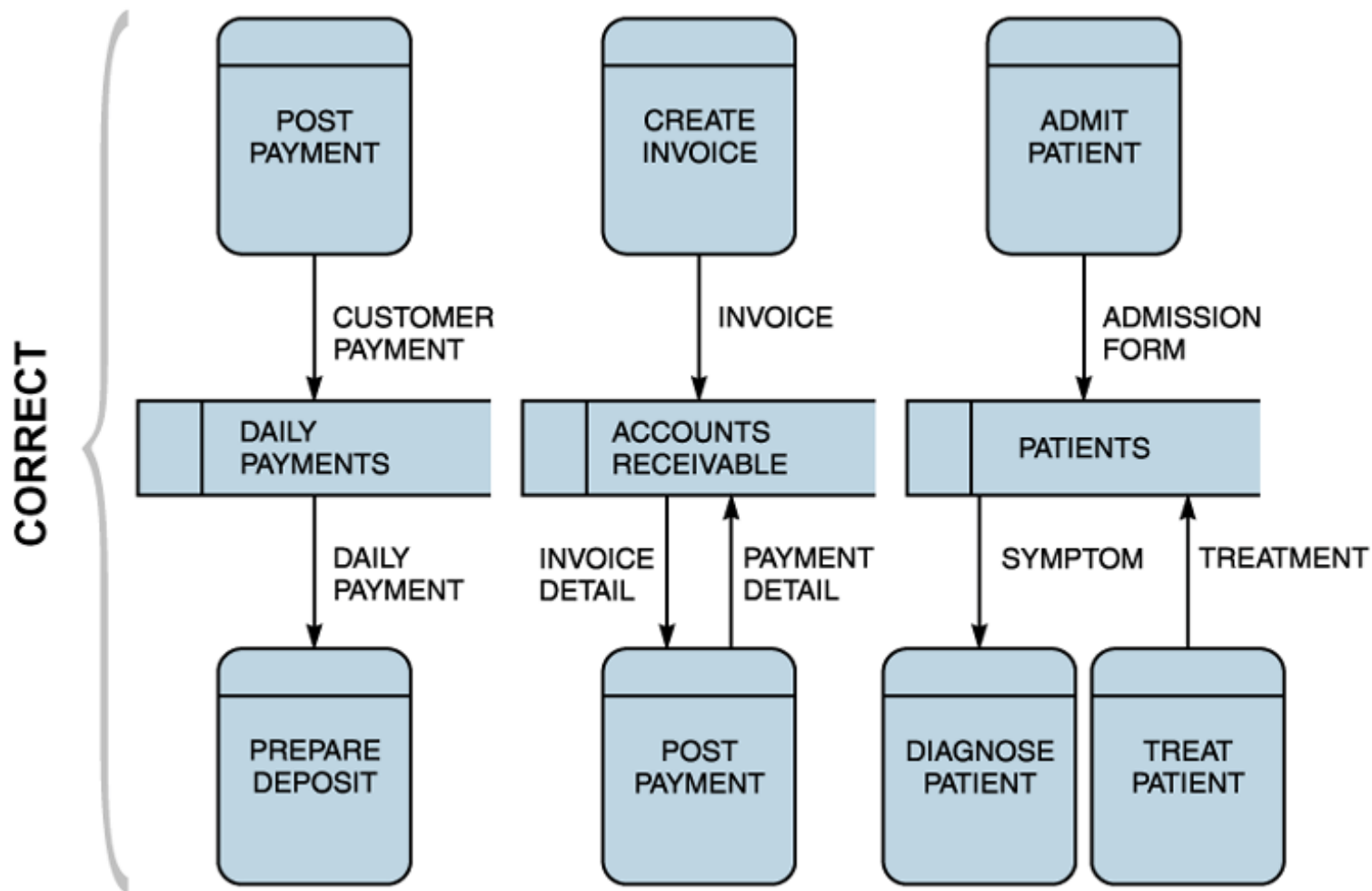
Hình 4.3. Các ví dụ sai về các dòng dữ liệu và quá trình. *Apply Insurance Premium* không có dòng dữ liệu vào. *Calculate Gross Pay* không có dòng dữ liệu ra. *Calculate Grade* có dòng dữ liệu vào không thể dùng để tạo dòng dữ liệu ra.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Ký hiệu kho dữ liệu

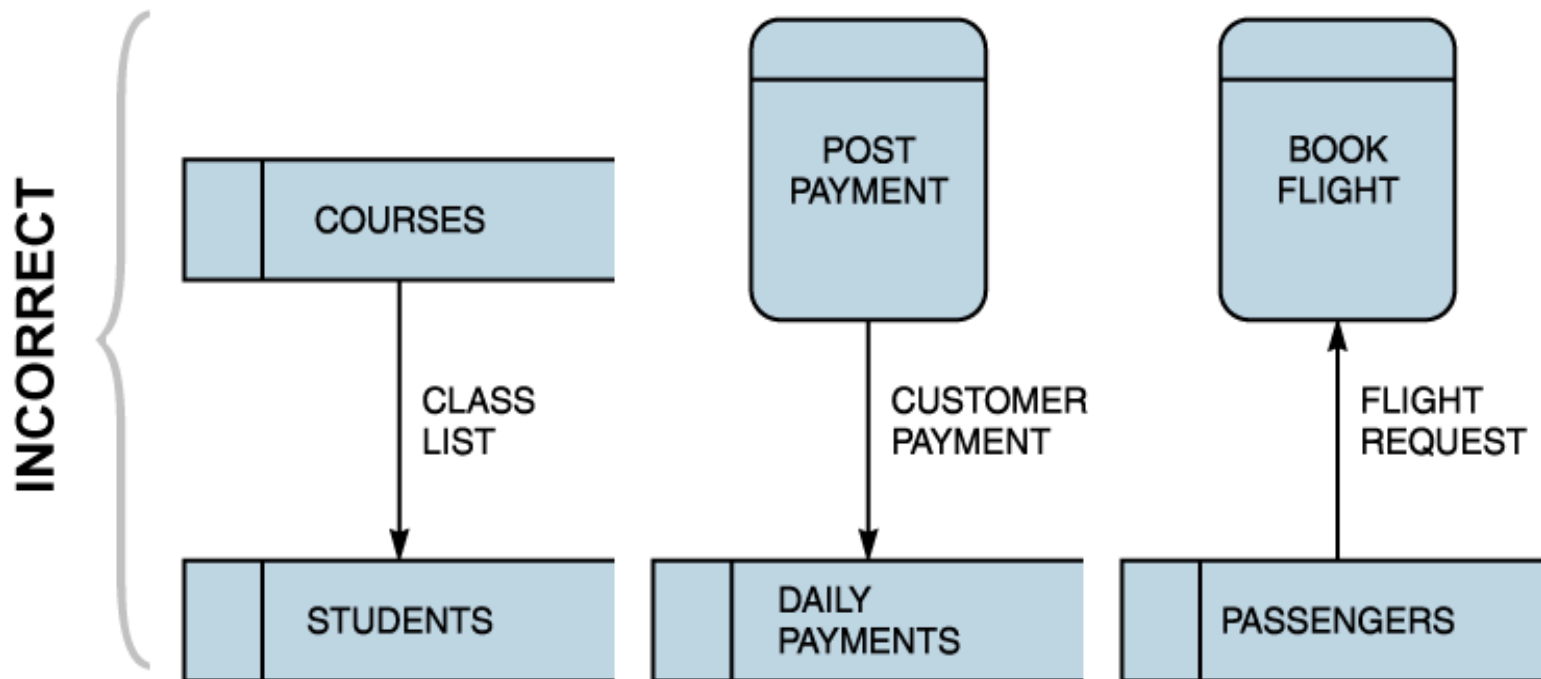
- ▶ Ký hiệu là một hình chữ nhật không có cạnh bên phải.
- ▶ Tên của kho dữ liệu là một danh từ.
- ▶ Biểu diễn dữ liệu được xử lý sau này.
- ▶ Phải nối với một quá trình bằng một dòng dữ liệu.
- ▶ Phải có ít nhất một dòng dữ liệu đi vào và một dòng dữ liệu đi ra.

# Sơ đồ dòng dữ liệu



**Hình 4.4. Các ví dụ đúng về các kho dữ liệu.**

# Sơ đồ dòng dữ liệu



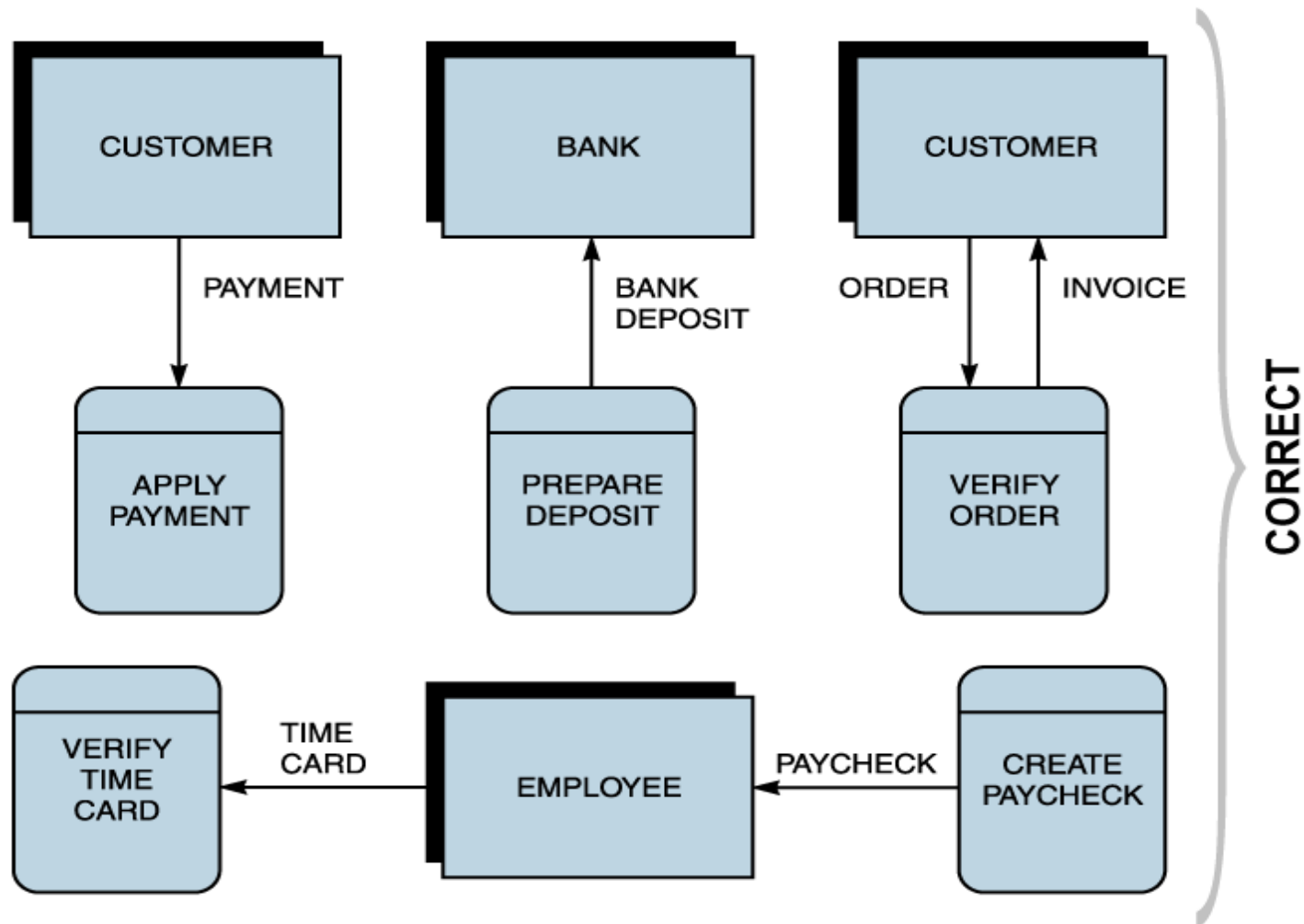
Hình 4.5. Các ví dụ sai về các kho dữ liệu. Hai kho dữ liệu không thể nối với nhau bằng một dòng dữ liệu mà không thông qua một quá trình. Mỗi kho dữ liệu phải có dòng dữ liệu vào và dòng dữ liệu ra.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Ký hiệu thực thể ngoài

- ▶ Ký hiệu là hình chữ nhật, thường có bóng mờ.
- ▶ Tên của thực thể ngoài là một danh từ.
- ▶ Biểu diễn một người, tổ chức hoặc hệ thống khác có cung cấp dữ liệu và/hoặc nhận kết quả từ hệ thống.
- ▶ Các thực thể ngoài được gọi là đối tượng kết thúc (*terminator*).
  - Đích (nhận dữ liệu từ hệ thống)
  - Nguồn (cung cấp dữ liệu cho hệ thống)

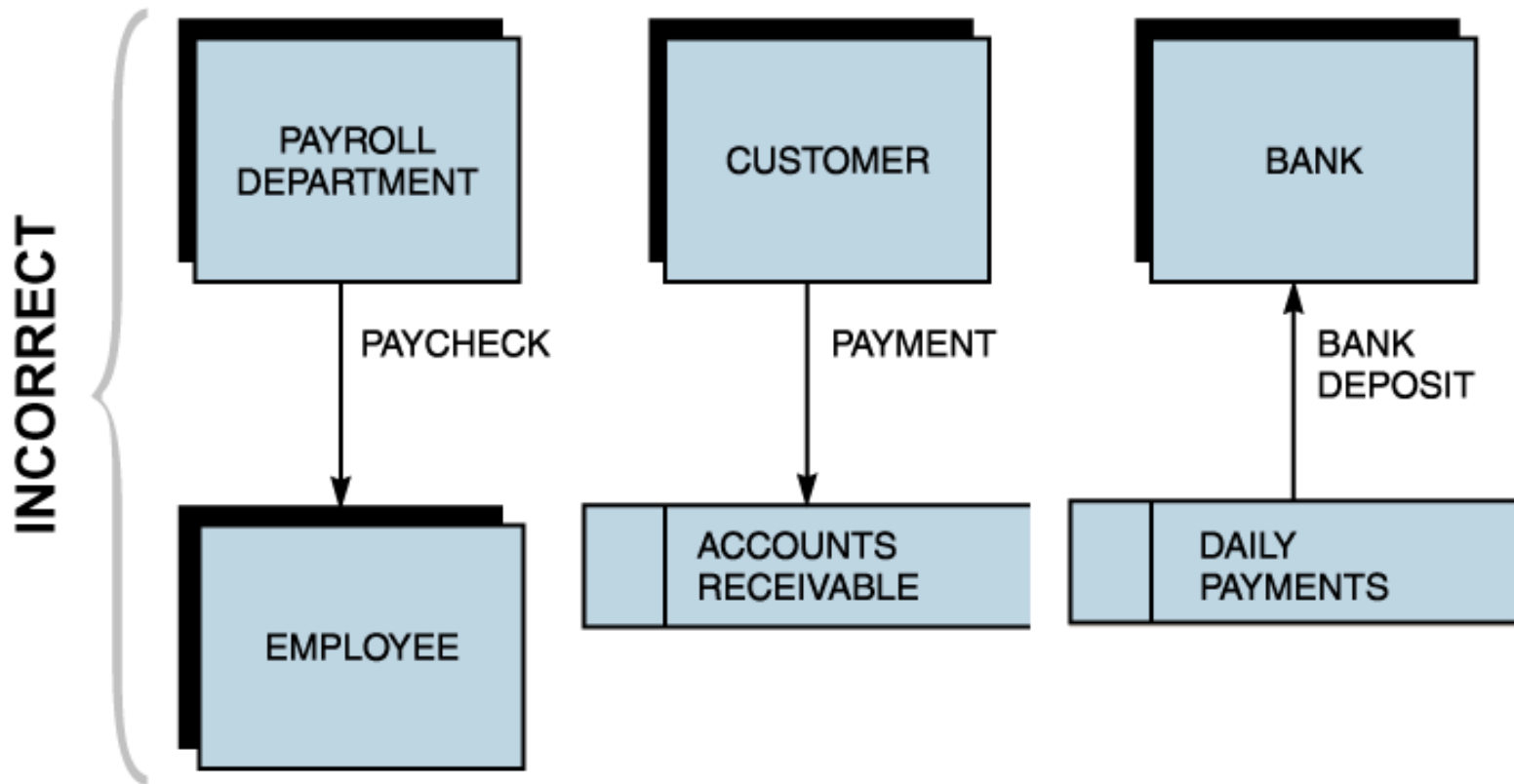
# Sơ đồ dòng dữ liệu



**Hình 4.6. Các ví dụ đúng về các thực thể ngoài**



# Sơ đồ dòng dữ liệu



**Hình 4.7. Các ví dụ sai về các thực thể ngoài. Một thực thể ngoài phải kết nối với một quá trình thông qua một dòng dữ liệu và không kết nối trực tiếp với một kho dữ liệu hoặc một thực thể ngoài khác.**

# Sơ đồ dòng dữ liệu

Dòng dữ liệu kết nối	Đúng	Sai
Một quá trình với một quá trình khác	✓	
Một quá trình với một thực thể ngoài	✓	
Một quá trình với một kho dữ liệu	✓	
Một thực thể với một thực thể khác		✓
Một thực thể với một kho dữ liệu		✓
Một kho dữ liệu với một kho dữ liệu khác		✓

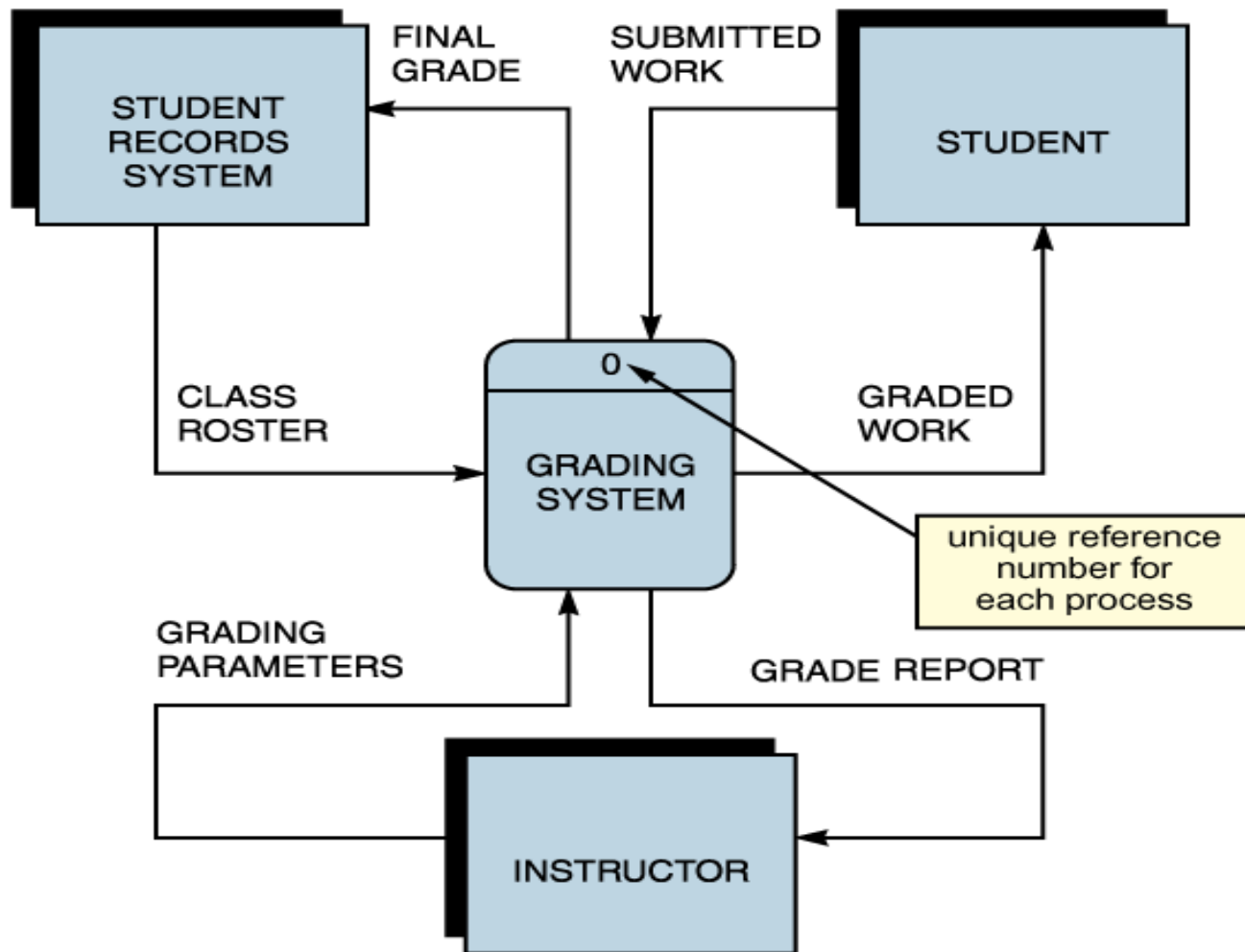
Hình 4.8. Các qui tắc kết nối giữa các quá trình, các kho dữ liệu và các thực thể ngoài.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ❖ Sơ đồ ngữ cảnh

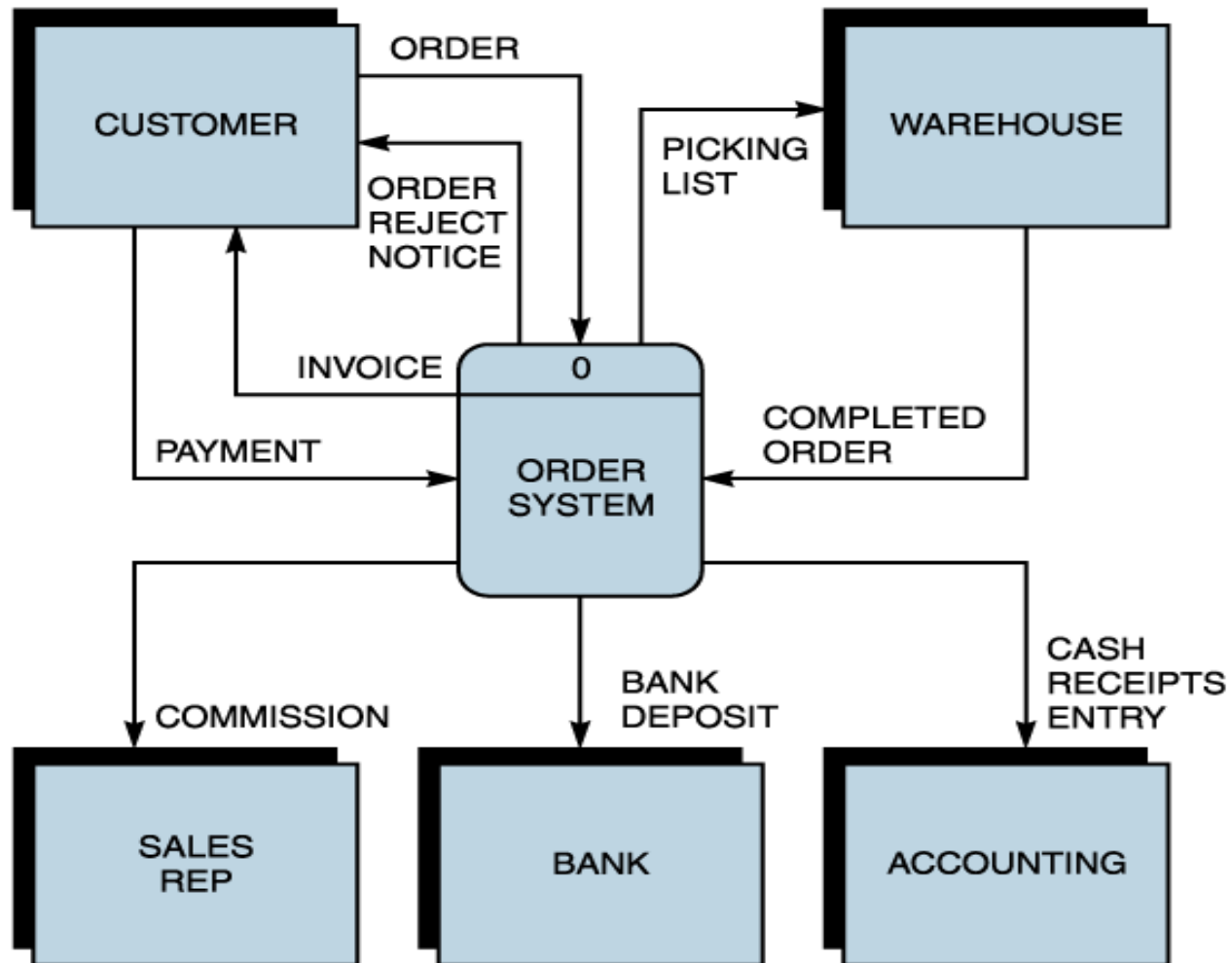
- ▶ *context diagram*
- ▶ Cái nhìn mức cao nhất cho thấy các phạm vi của hệ thống.
- ▶ Trình bày các kết quả của việc tìm hiểu thực tế.
- ▶ Một ký hiệu quá trình biểu diễn toàn bộ hệ thống, đánh số 0, được vẽ ở chính giữa.
- ▶ Các dòng dữ liệu nối quá trình với các thực thể.
- ▶ Các ký hiệu vắn tắt có thể được dùng để chỉ định các thực thể.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

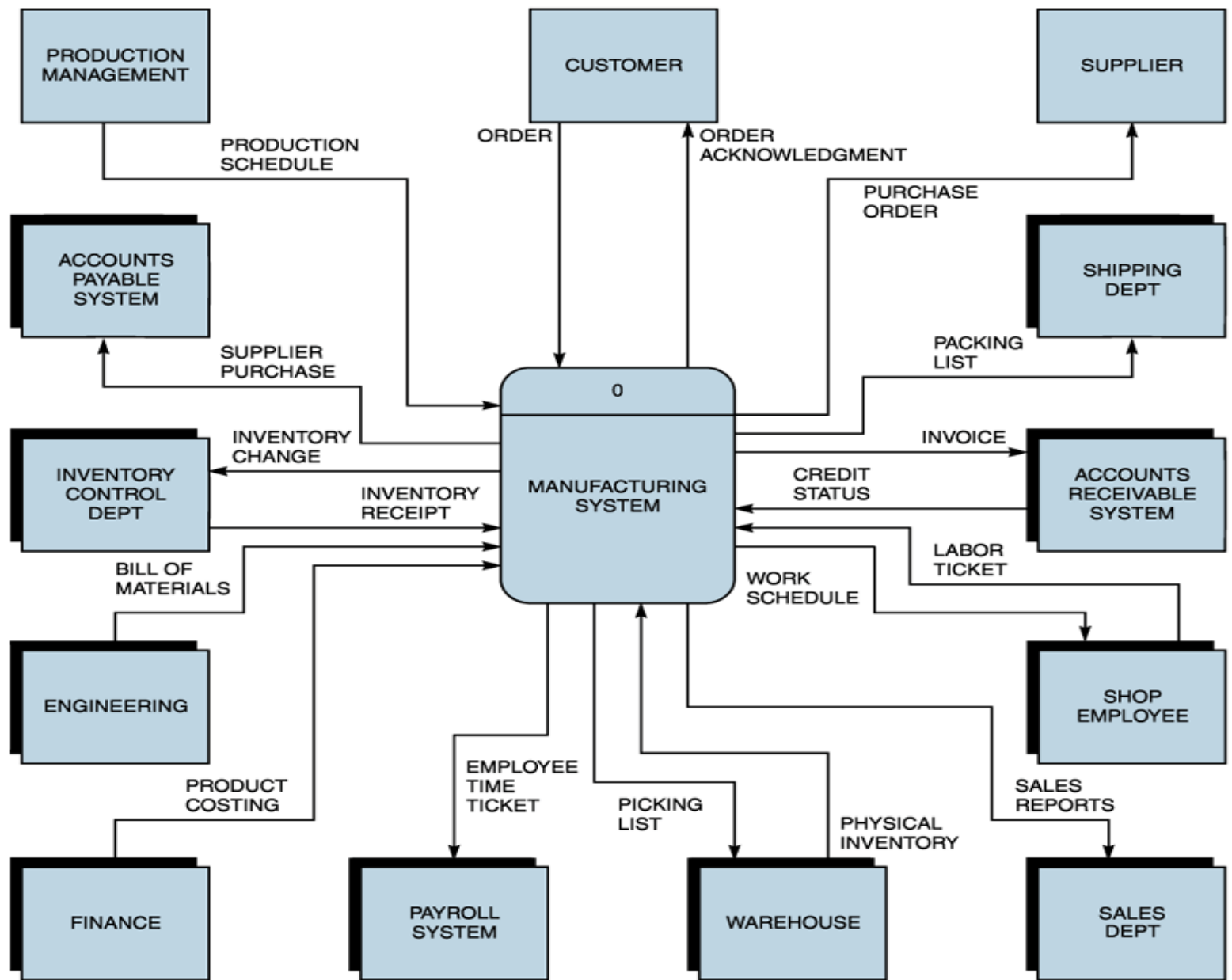


**Hình 4.9. Sơ đồ ngữ cảnh DFD của Hệ thống điểm**

# Sơ đồ dòng dữ liệu



**Hình 4.10. Sơ đồ ngữ cảnh DFD của Hệ thống đặt hàng**



**Hình 4.11. Sơ đồ ngữ cảnh DFD của Hệ thống sản xuất**

# Sơ đồ dòng dữ liệu

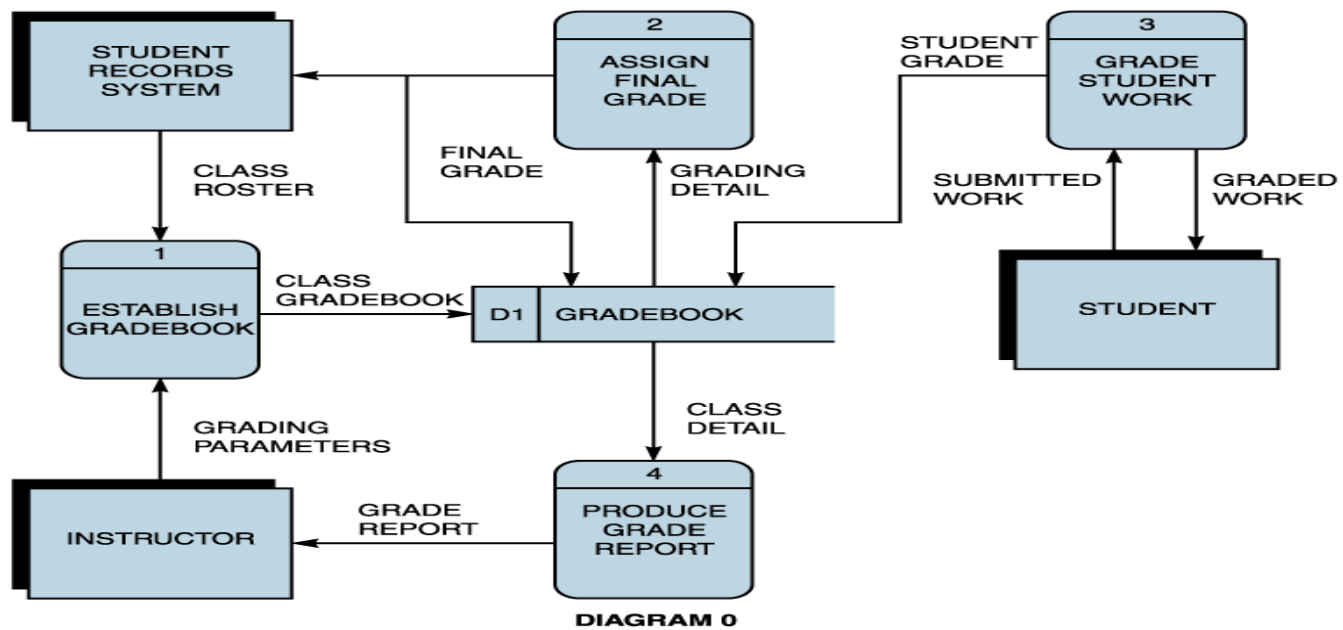
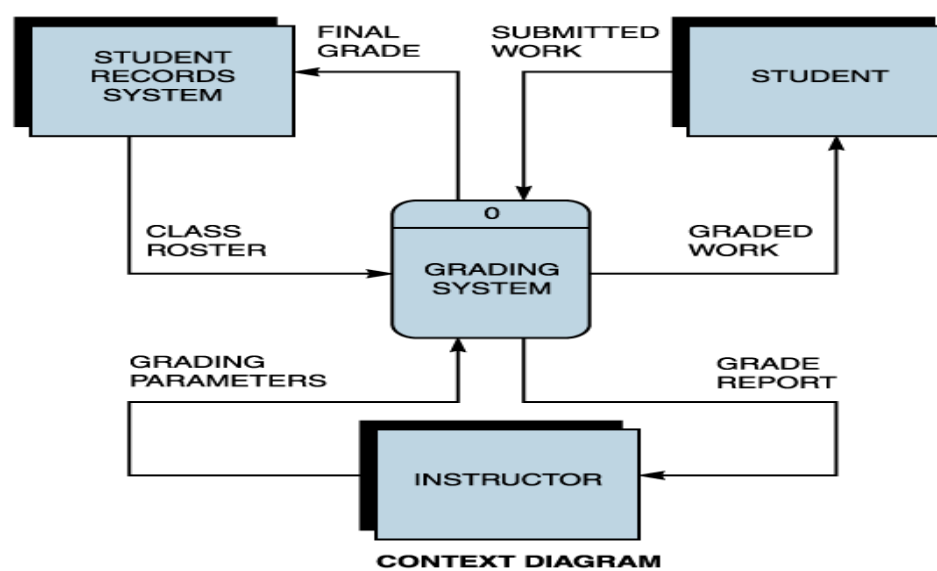
## ❖ Các quy ước dùng cho DFD

- ▶ Sơ đồ ngữ cảnh phải trọn trên 1 trang.
- ▶ Tên của quá trình trong sơ đồ ngữ cảnh nên là tên của HTTT (danh từ).
- ▶ Sử dụng các tên khác nhau trong các tập ký hiệu.
- ▶ Các đường vẽ không được cắt nhau.
- ▶ Sử dụng các danh hiệu ngắn gọn.
- ▶ Sử dụng chỉ số duy nhất cho mỗi ký hiệu quá trình.

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức 0

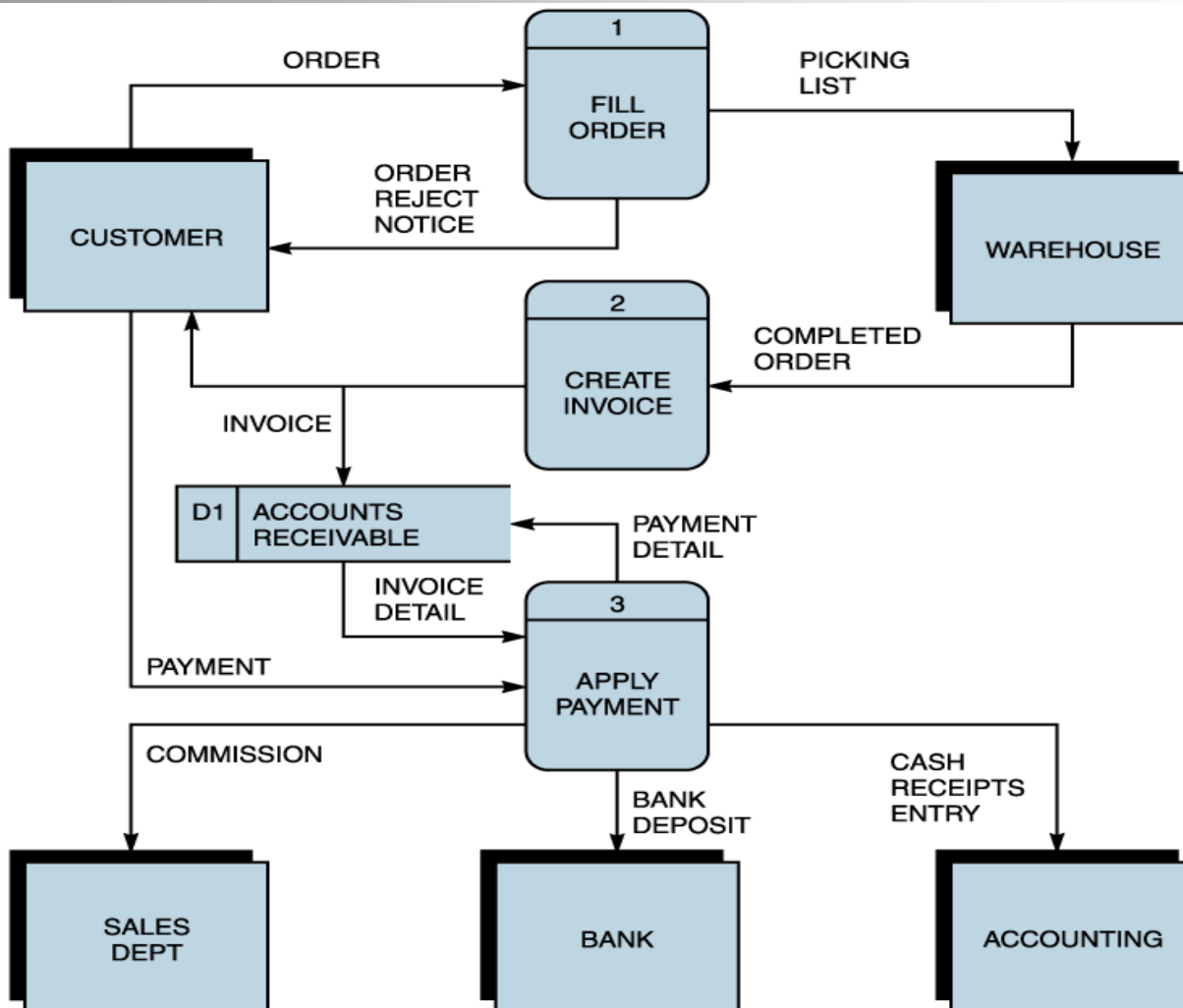
- ❖ Trình bày chi tiết hơn sơ đồ ngữ cảnh.
- ❖ Cho thấy các thực thể, các quá trình chính, các dòng dữ liệu và các kho dữ liệu.
- ❖ Các đặc điểm khác
  - ▶ Có thể chứa các dòng dữ liệu phân kỳ (*deverging data flow*).
  - ▶ Phân rã của quá trình 0.
  - ▶ Được gọi là **sơ đồ tổng quát** (*overview diagram*) hoặc **sơ đồ mức 0**.
  - ▶ Sơ đồ mức 0 là **con** của sơ đồ ngữ cảnh **cha**.
  - ▶ Có thể chứa các quá trình nguyên tố (*functional primitive*).





**Hình 4.12. Sơ đồ ngữ cảnh và sơ đồ mức 0 của Hệ thống điểm**

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức 0



**Hình 4.13. Sơ đồ mức 0 của Hệ thống đặt hàng**

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp

## ❖ Các sơ đồ mức thấp

- ▶ Cho thấy chi tiết hơn.
- ▶ Khi thiết kế phải quan tâm đến:
  - Phân mức
  - Cân bằng
  - Các kho dữ liệu

## ❖ Phân mức

- ▶ *leveling*
- ▶ Quá trình vẽ các sơ đồ càng chi tiết hơn.
- ▶ Còn được gọi là **phân tách** hoặc **phân rã** (*exploiding, partitioning, decomposing*).

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp

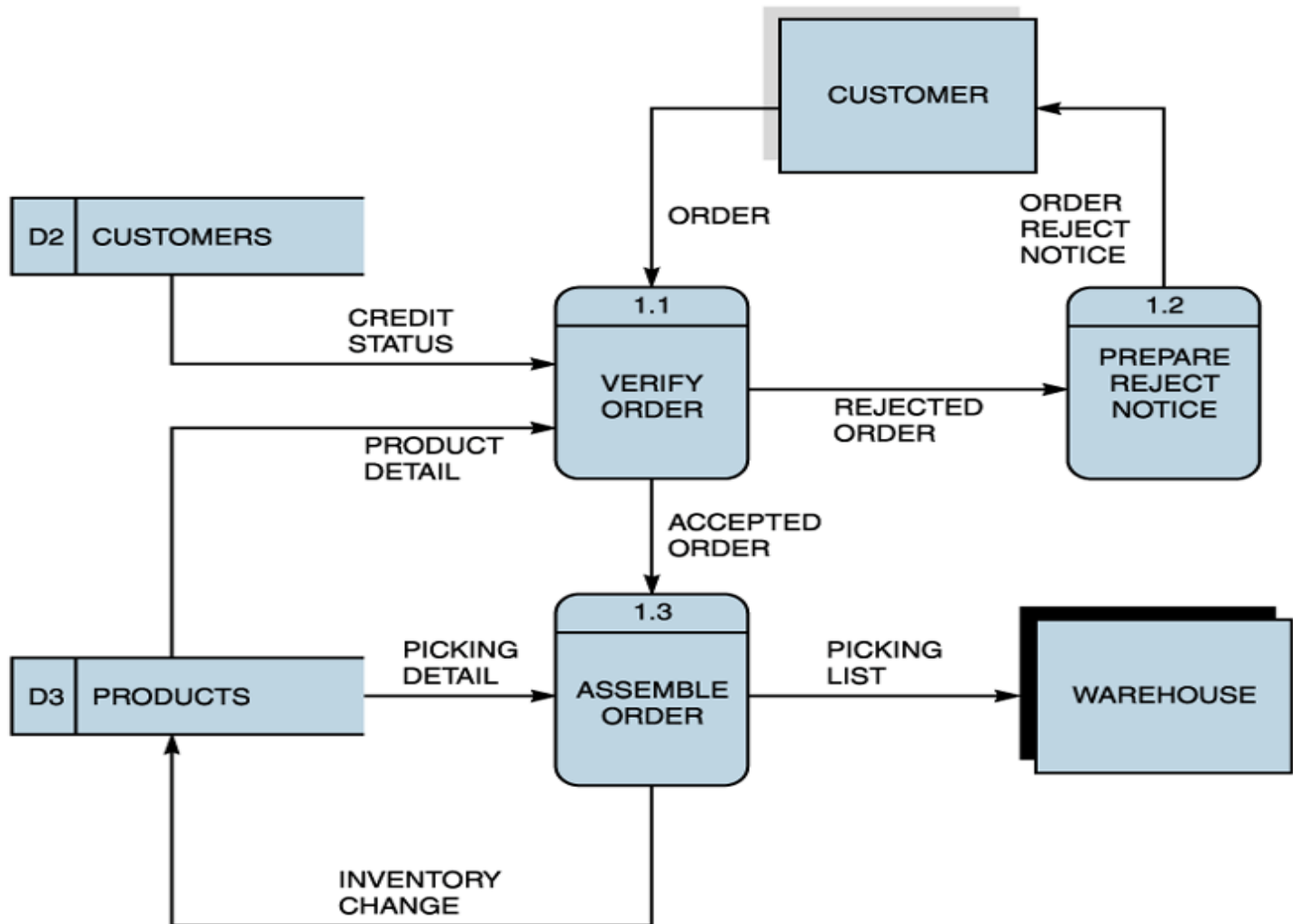
## ❖ Cân bằng

- ▶ *balancing*
- ▶ Duy trì tính nhất quán giữa toàn bộ các DFD.
- ▶ Các dòng dữ liệu vào và dòng dữ liệu ra của sơ đồ cha được bảo toàn trong sơ đồ con.

## ❖ Kho dữ liệu

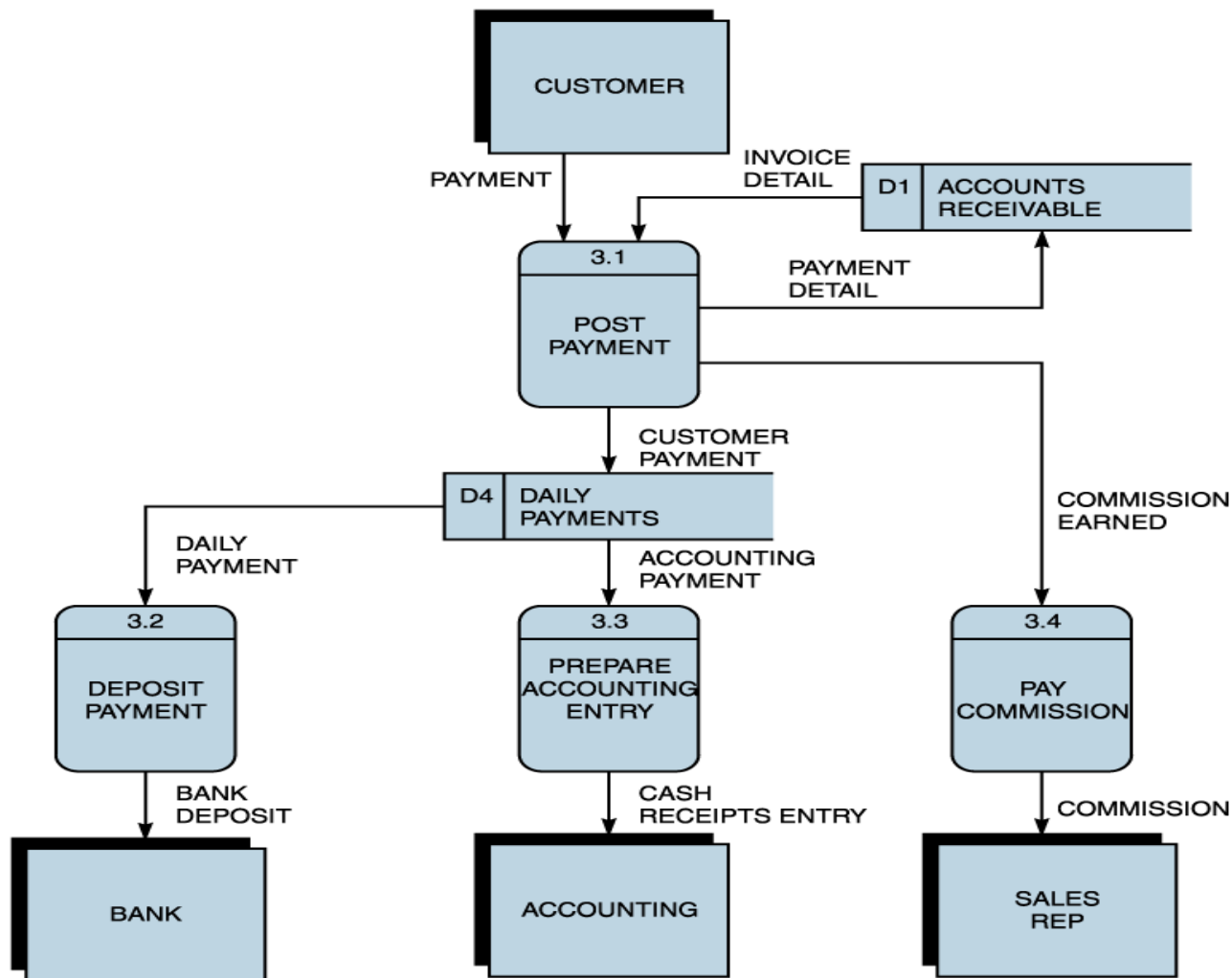
- ▶ Có thể không xuất hiện trong các DFD mức cao hơn.
- ▶ Được chỉ ra trong sơ đồ DFD mức 0 nếu có từ hai quá trình sử dụng kho dữ liệu này.

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp



Hình 4.14. Sơ đồ DFD mức 1, chi tiết của *Fill Order* của Hệ thống đặt hàng

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp

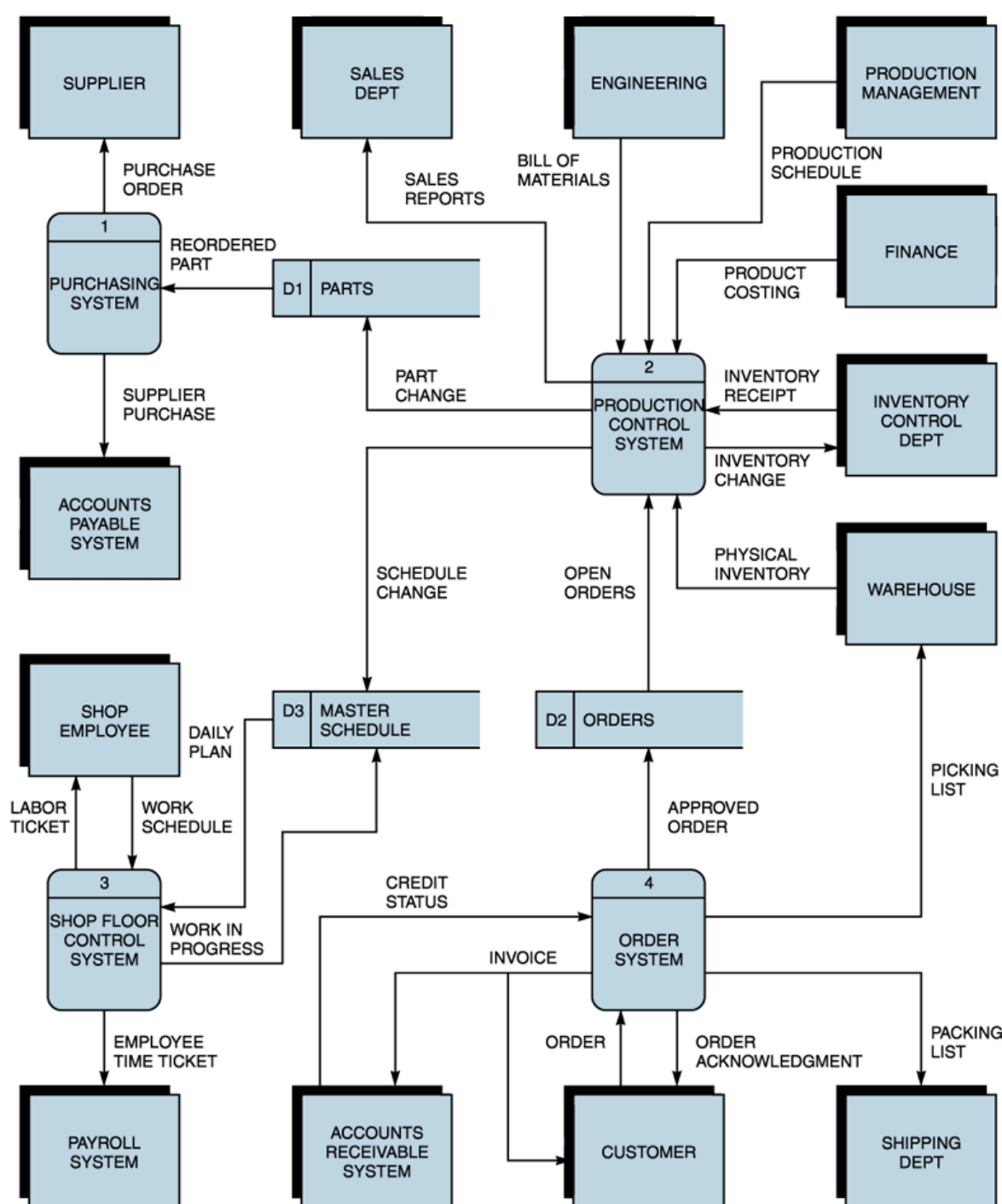


Hình 4.15. Sơ đồ DFD mức 1, chi tiết của *Apply Payment*, của Hệ thống đặt hàng

# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp

## ❖ Các chiến lược phát triển DFD

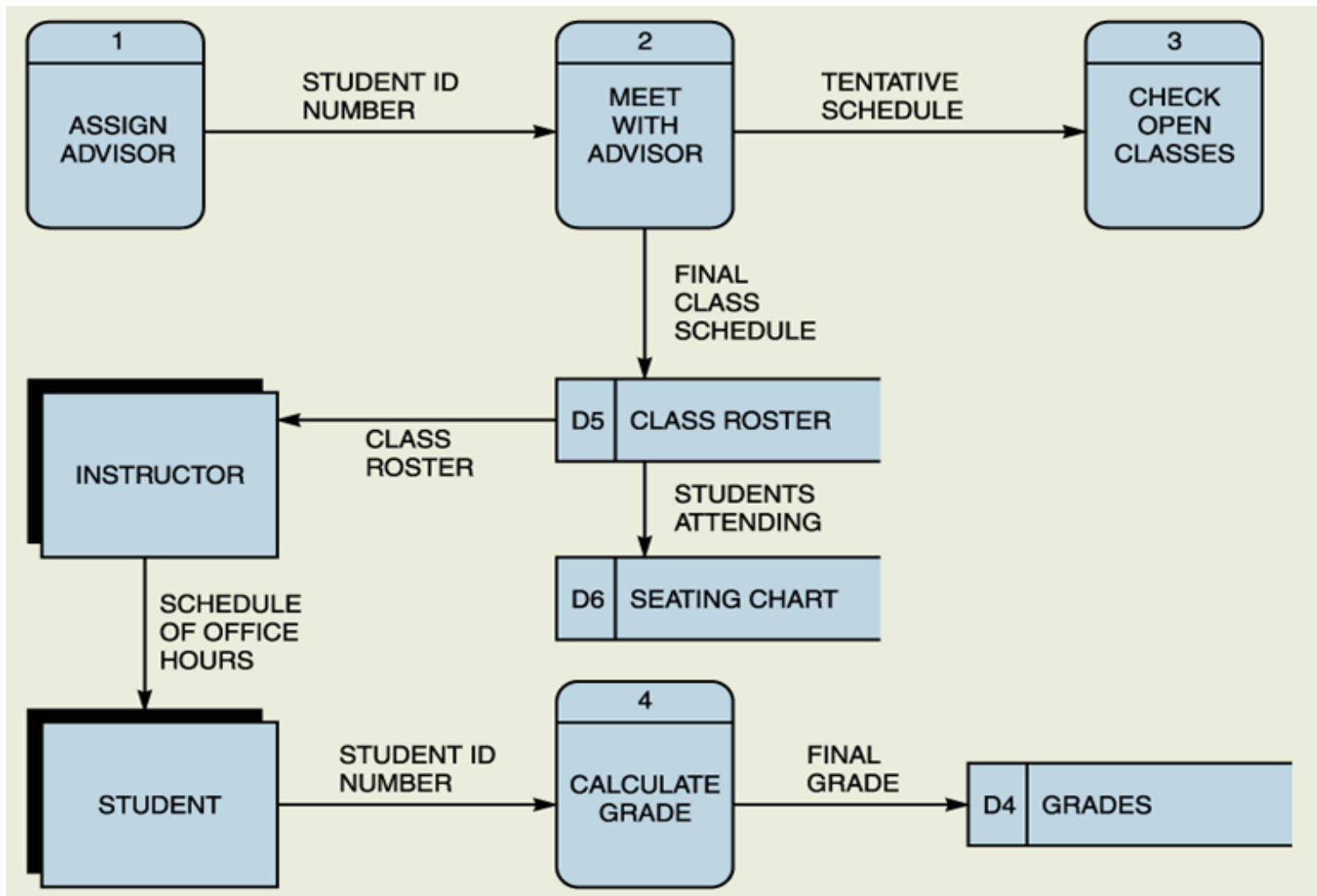
- ▶ Mục tiêu chính là bảo đảm mô hình chính xác và dễ hiểu.
- ▶ Một sơ đồ không nên có nhiều hơn 9 ký hiệu quá trình.



**Hình 4.16. Sơ đồ mức 0 của Hệ thống sản xuất.**



# Sơ đồ dòng dữ liệu - Mức thấp



**Hình 4.17. Các lỗi sai nào trong sơ đồ DFD mức 0 này?**

# Sơ đồ dòng dữ liệu luận lý

## ❖ Sơ đồ dòng dữ liệu luận lý cho thấy:

- ▶ Hoạt động nghiệp vụ như thế nào.
- ▶ Các quá trình nào tồn tại mà không quan tâm đến hệ thống được thực hiện như thế nào.
- ▶ Các sự kiện nghiệp vụ xảy ra, các dữ liệu cần thiết và được tạo ra bởi mỗi sự kiện, không cho thấy luận lý của chương trình và các bước xử lý.

# Sơ đồ dòng dữ liệu luận lý

## ❖ Ưu điểm

- ▶ Người sử dụng dễ hiểu các sơ đồ dòng dữ liệu luận lý.
- ▶ Hệ thống được ổn định hơn vì thiết kế được dựa vào một khung thức nghiệp vụ (*business framework*).
- ▶ Hiểu nghiệp vụ một cách dễ dàng.
- ▶ Hệ thống có tính linh động cao và dễ bảo trì.
- ▶ Loại bỏ dư thừa.

# Sơ đồ dòng dữ liệu vật lý

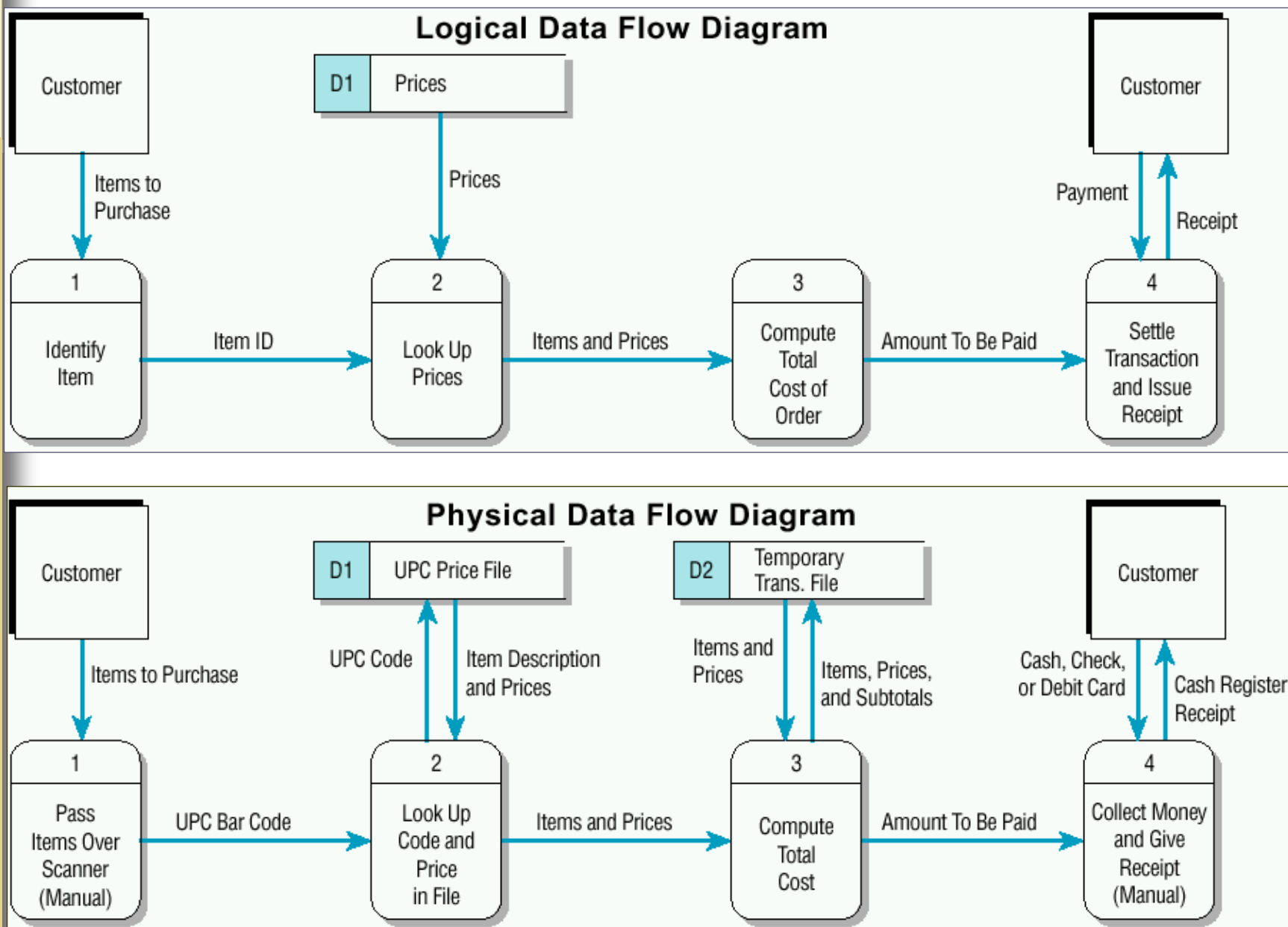
- ❖ Sơ đồ dòng dữ liệu vật lý cho thấy hệ thống hoạt động như thế nào, hệ thống mới sẽ được thực hiện như thế nào.
- ❖ **Sơ đồ dòng dữ liệu vật lý bao gồm:**
  - ▶ Phân loại các quá trình này được thực hiện bằng tay và được thực hiện tự động.
  - ▶ Mô tả các quá trình ở mức chi tiết hơn.
  - ▶ Sắp xếp các quá trình theo thứ tự thực hiện chúng.
  - ▶ Các kho dữ liệu trung gian và các tập tin giao tác.
  - ▶ Xác định các tên tập tin.
  - ▶ Các điều khiển bảo đảm tính đầy đủ và tính chính xác.

# Sơ đồ dòng dữ liệu vật lý

## Contents of Physical Data Flow Diagrams

- Manual processes
- Processes for adding, deleting, changing, and updating records
- Data entry and verifying processes
- Validation processes for ensuring accurate data input
- Sequencing processes to rearrange the order of records
- Processes to produce every unique system output
- Intermediate data stores
- Actual file names used to store data
- Controls to signify completion of tasks or error conditions

Hình 2.18. Nội dung của sơ đồ dòng dữ liệu vật lý.



**Hình 4.19. Các sơ đồ dòng dữ liệu luận lý và vật lý.**

# Sơ đồ dòng dữ liệu luận lý và vật lý

Design Feature	Logical	Physical
What the model depicts	How the business operates.	How the system will be implemented (or how the current system operates).
What the processes represent	Business activities.	Programs, program modules, and manual procedures.
What the data stores represent	Collections of data regardless of how the data are stored.	Physical files and databases, manual files.
Type of data stores	Show data stores representing permanent data collection.	Master files, transaction files. Any processes that operate at two different times must be connected by a data store.
System controls	Show business controls.	Show controls for validating input data, for obtaining a record (record found status), for ensuring successful completion of a process, and for system security (example: journal records).

**Hình 4.20. Xây dựng sơ đồ dòng dữ liệu luận lý và vật lý.**

# Từ điển dữ liệu

- ❖ Từ điển dữ liệu (DD – *Data Dictionary*) dùng để phân tích các dòng dữ liệu và các kho dữ liệu của hệ thống hướng dữ liệu.
- ❖ Từ điển dữ liệu chứa các siêu dữ liệu (dữ liệu về dữ liệu).
- ❖ Từ điển dữ liệu định nghĩa các thuật ngữ dữ liệu, sự liên hệ giữa chúng và ý nghĩa của chúng đối với những người sử dụng khác nhau.



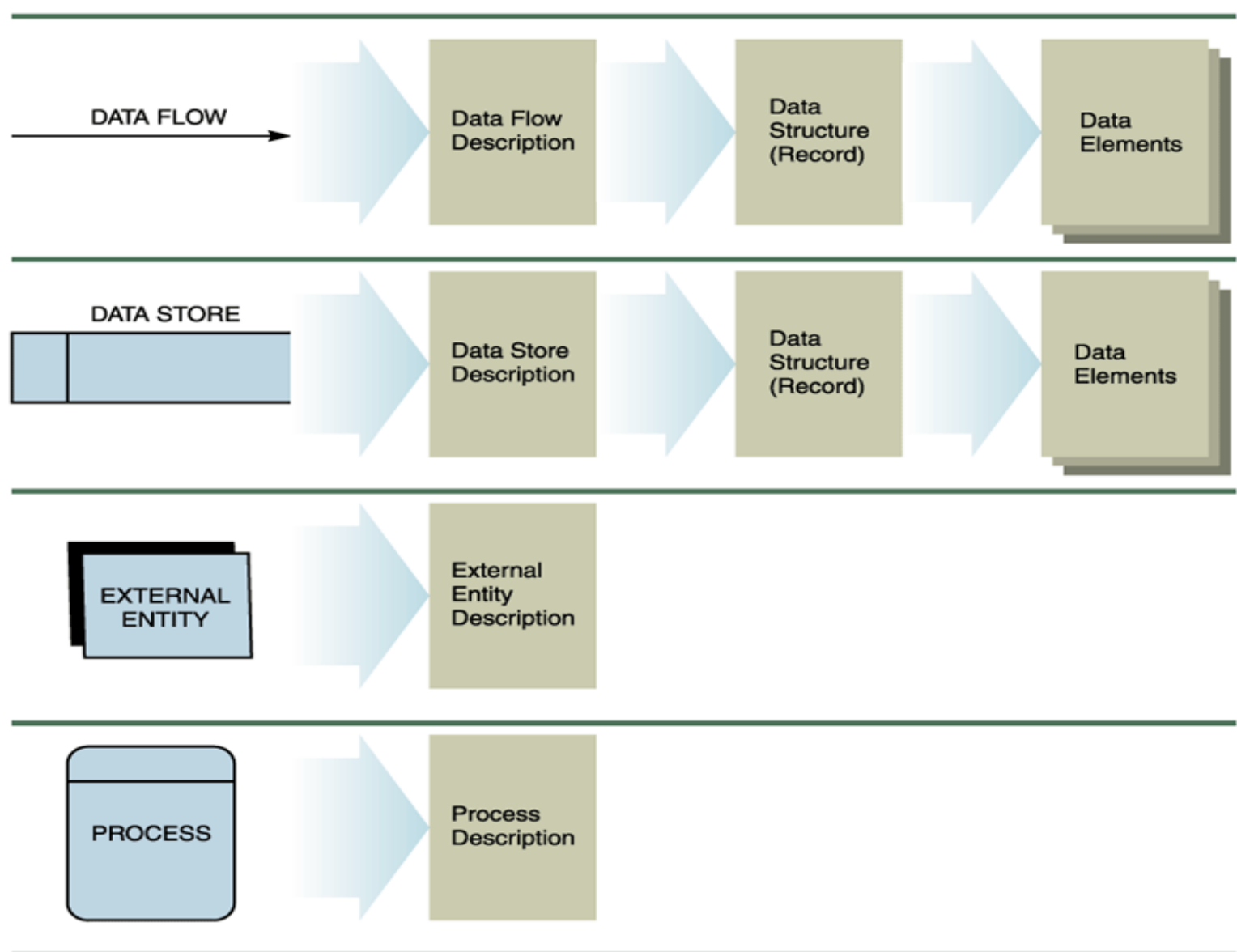
# Từ điển dữ liệu

## ❖ Từ điển dữ liệu dùng để:

- ▶ Cung cấp tài liệu.
- ▶ Loại bỏ dư thừa.
- ▶ Kiểm tra hợp lệ sơ đồ dòng dữ liệu.
- ▶ Xây dựng các màn hình và các báo cáo.
- ▶ Phát triển chi tiết của các quá trình (mô tả quá trình) trong DFD.

# Từ điển dữ liệu

- ❖ Từ điển dữ liệu chứa các thông tin về:
  - ▶ Các dòng dữ liệu
  - ▶ Các kho dữ liệu
  - ▶ Các thực thể ngoài
  - ▶ Các quá trình
  - ▶ Các phần tử dữ liệu (mục dữ liệu, vùng tin)
  - ▶ Các mẫu tin (cấu trúc dữ liệu)



**Hình 4.21. Nội dung của từ điển dữ liệu, gồm dòng dữ liệu, kho dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, mẫu tin, phần tử dữ liệu, thực thể ngoài và quá trình.**

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các phần tử dữ liệu

- ▶ *data element*
- ▶ Mỗi phần tử dữ liệu phải được định nghĩa bao gồm thông tin mô tả, kiểu dữ liệu và chiều dài, các điều kiện hợp lệ và giá trị mặc nhiên.
- ▶ Mỗi phần tử dữ liệu chỉ được định nghĩa một lần trong từ điển dữ liệu.
- ▶ Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ *CASE*.
- ▶ Có sẵn nhiều công cụ khác nhau.
  - Ví dụ: *Visible Analyst*

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các phần tử dữ liệu

### ► Các thuộc tính của phần tử dữ liệu:

- Mã ID. Mục từ tùy chọn cho phép người phân tích xây dựng các mục từ tự động trong từ điển dữ liệu.
- Tên của phần tử dữ liệu, có tính mô tả và duy nhất.
  - ♦ Là phần tử được sử dụng trong nhiều chương trình.
- Các bí danh, là các tên đồng nghĩa hoặc các tên khác nhau của phần tử dữ liệu được sử dụng trong các hệ thống khác nhau.
- Mô tả văn tắt của phần tử dữ liệu.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các phần tử dữ liệu

### ► Các thuộc tính của phần tử dữ liệu:

- Phần tử cơ bản hoặc phần tử dẫn xuất
  - ◆ Phần tử cơ bản (*base element*) là phần tử được đưa vào hệ thống.
  - ◆ Phần tử dẫn xuất (*derived element*) là phần tử được tạo bởi một quá trình, thường là kết quả tính toán.
- Chiều dài của phần tử dữ liệu.
- Dạng dữ liệu nhập hoặc xuất, dùng các ký hiệu:
  - ◆ Z - Số 0 vô nghĩa bị loại bỏ
  - ◆ 9 – Số
  - ◆ X – Ký tự
  - ◆ X(8) - 8 ký tự
  - ◆ . , - Dấu chấm thập phân, dấu phẩy, dấu gạch nối

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các phần tử dữ liệu

### ► Các thuộc tính của phần tử dữ liệu:

- Các điều kiện kiểm tra tính hợp lệ.
- Loại phần tử:
  - ◆ Rời rạc, bao gồm các giá trị cố định.
    - Các phần tử rời rạc được kiểm tra bởi các giá trị trong chương trình hoặc trong một bảng.
  - ◆ Liên tục, biến thiên trong một miền trị.
    - Các phần tử liên tục được kiểm tra trong một miền trị thông qua giá trị nhỏ nhất và lớn nhất.
- Giá trị mặc nhiên.
  - ◆ Giá trị mặc nhiên được hiển thị trên các màn hình nhập, màn hình GUI.
  - ◆ Giảm số lượng phím nhấn

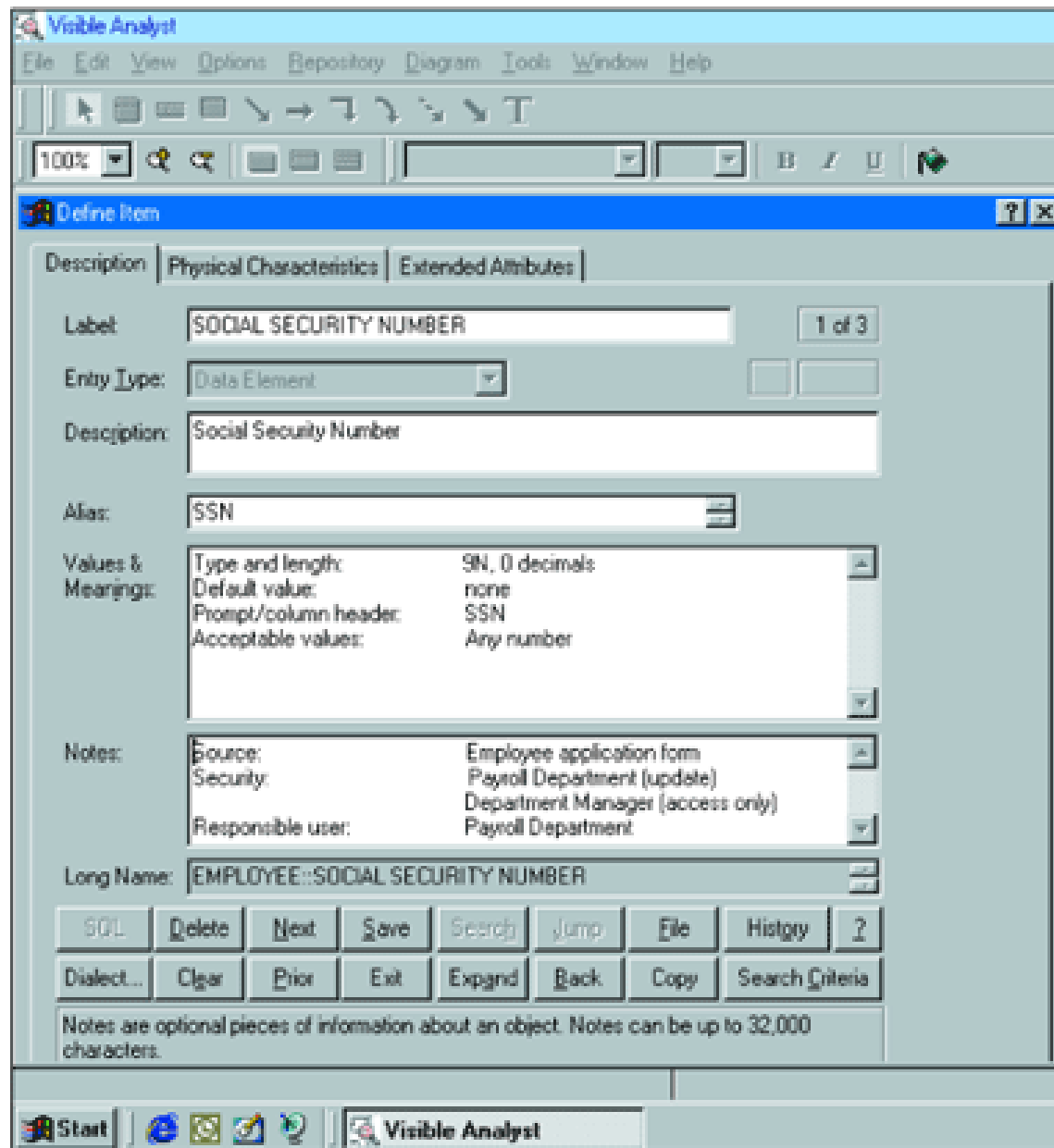
# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các phần tử dữ liệu

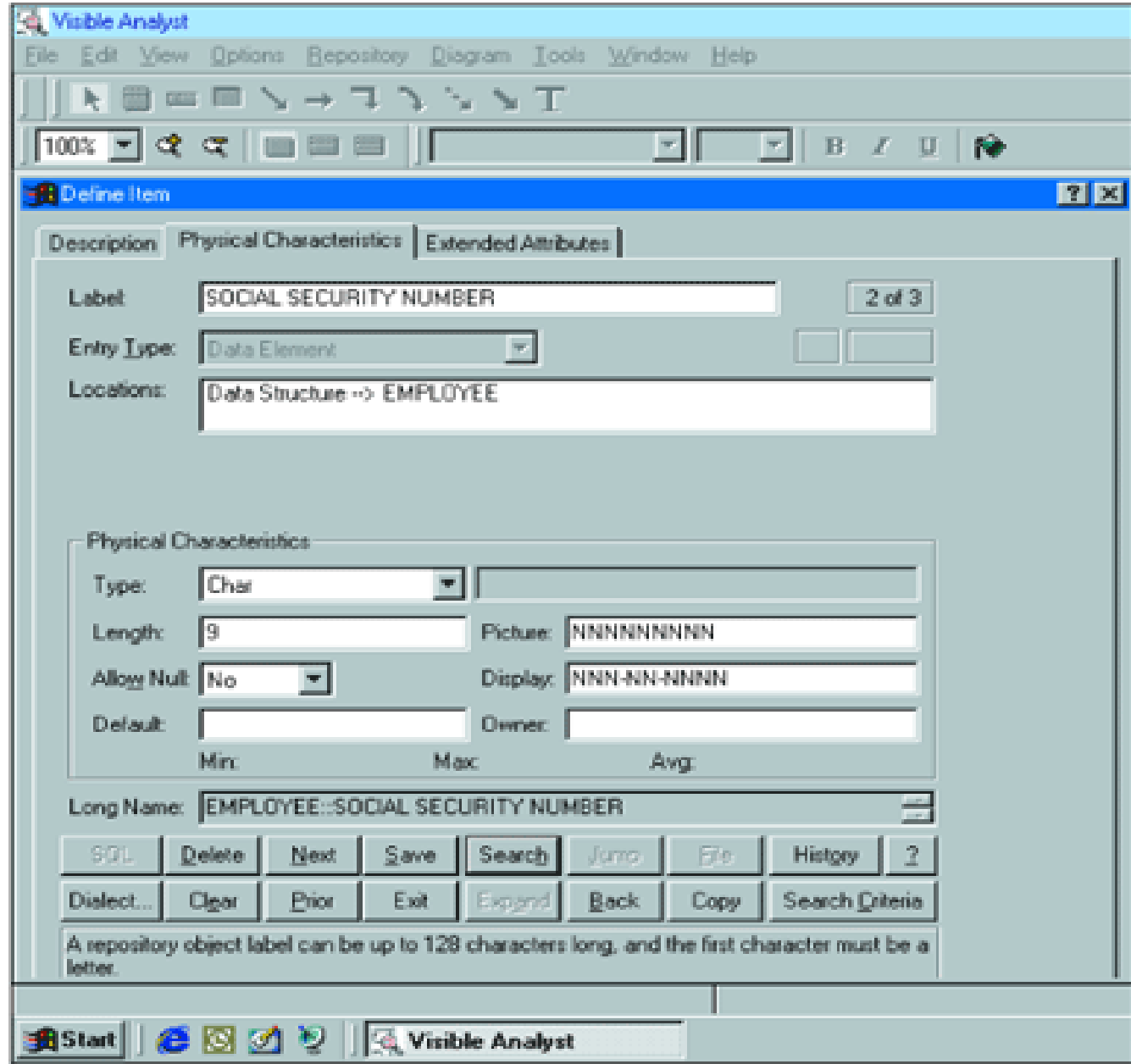
### ▶ Các thuộc tính của phần tử dữ liệu:

- **Miền trị.**
  - ♦ Được liệt kê trong danh sách xổ xuống (*drop-down list*).
  - ♦ Được chọn từ nhóm nút tùy chọn (*option group*).
- **Ghi chú.**
  - ♦ Được dùng để cho biết dạng thức ngày, các kiểm tra đặc biệt, phương pháp ký số kiểm tra (*check-digit method*), ...





**Hình 4.22a. Visible Analyst mô tả phần tử dữ liệu Social Security Number.**  
 Chương 4. Mô hình hóa quá trình và dữ liệu 2006 Nguyễn Trung Trực- Khoa CNTT 49



**Hình 4.22b. Visible Analyst mô tả phần tử dữ liệu Social Security Number.**  
 Chương 4. Mô hình hóa quá trình và dữ liệu 2006 Nguyễn Trung Trực- Khoa CNTT 50

## Element Description Form

**ID:** \_\_\_\_\_

**Name:** Customer Number

**Alias:** Client Number

**Alias:** Receivable Account Number

**Description:** Uniquely identifies a customer who has made any business transaction within the last five years.

### Element Characteristics

**Length:** 6   **Dec. Pt:**

**Inout format:** 9(6)

**Output format:** 9(6)

**Default value:**

☒ Continuous or   ☐ Discrete

☐ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☒ Numeric

☐ Base or ☒ Derived

### Validation Criteria

**Continuous**

**Upper Limit:** < 999999

**Lower Limit:** > 0

**Discrete Value**

-----

-----

**Meaning**

-----

-----

**Comment:** The customer number must pass a modulus-11 check digit test. It is derived because it is computer generated and a check digit is added.

**Hình 4.23. Mẫu ghi mô tả phần tử dữ liệu.**

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các cấu trúc dữ liệu

- ▶ *data structure, record*
- ▶ Cấu trúc dữ liệu (mẫu tin) là một tập hợp bao gồm nhiều cấu trúc hoặc phần tử nhỏ hơn.
- ▶ Ký hiệu đại số được dùng để biểu diễn cấu trúc, gồm có:
  - Dấu =, nghĩa là “gồm có”.
  - Dấu +, nghĩa là “và”.
  - Dấu { }, nghĩa là một hoặc nhiều phần tử được lặp lại.
  - Dấu [ | ], nghĩa là chọn một phần tử trong một danh sách (loại trừ lẫn nhau).
  - Dấu ( ), nghĩa là phần tử tùy chọn.

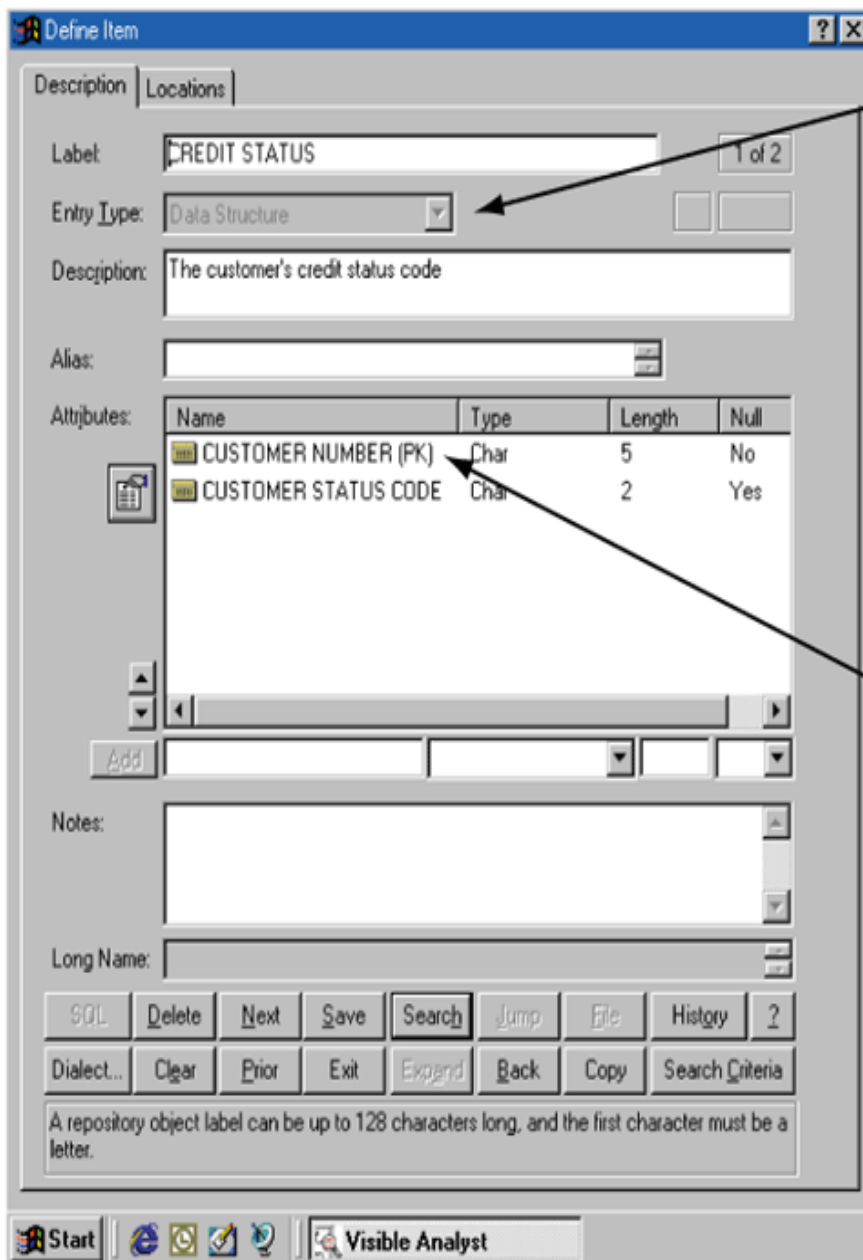
# Từ điển dữ liệu

- ❖ **Lập tài liệu cho các cấu trúc dữ liệu**
  - ▶ **Nhóm lặp lại có thể có:**
    - Các điều kiện.
    - Một số lần lặp lại được xác định.
    - Số lần lặp lại ít nhất và nhiều nhất.
  - ▶ **Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ CASE.**

# Từ điển dữ liệu

**Customer Order = Customer Number +  
Customer Name +  
Address +  
Telephone +  
Catalog Number +  
Order Date +  
{Order Items} +  
Merchandise Total +  
(Tax) +  
Shipping and Handling +  
Order Total +  
Method of Payment +  
(Credit Card Type) +  
(Credit Card Number) +  
(Expiration Date)**

**Hình 4.24. Ví dụ về cấu trúc dữ liệu.**



**Define Item**

Description Locations

Label: CREDIT STATUS 1 of 2

Entry Type: Data Structure

Description: The customer's credit status code

Alias:

Attributes:

Name	Type	Length	Null
CUSTOMER NUMBER (PK)	Char	5	No
CUSTOMER STATUS CODE	Char	2	Yes

Add

Notes:

Long Name:

SQL Delete Next Save Search Jump File History ?

Dialect... Clear Prior Exit Expand Back Copy Search Criteria

A repository object label can be up to 128 characters long, and the first character must be a letter.

Visible Analyst

**Hình 4.25. Visible Analyst mô tả mẫu tin Credit Status.**

**1. Visible Analyst định nghĩa cấu trúc dữ liệu là một nhóm các phần tử dữ liệu liên quan với nhau được tham chiếu như là một mẫu tin.**

**2. Ký hiệu PK (Primary Key) chỉ định Customer Number là khóa chính.**

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các dòng dữ liệu

### ▶ *data flow*

- ▶ Mỗi dòng dữ liệu phải được định nghĩa với thông tin mô tả và các phần tử hoặc cấu trúc dữ liệu.
- ▶ Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ *CASE*.
- ▶ **Các thuộc tính của dòng dữ liệu:**
  - Mã ID
  - Nhãn, là tên của dòng dữ liệu xuất hiện trong DFD.
  - Mô tả của dòng dữ liệu.
  - Nguồn của dòng dữ liệu
    - ◆ Có thể là một thực thể ngoài, một quá trình hoặc một dòng dữ liệu từ một kho dữ liệu.



# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các dòng dữ liệu

### ► Các thuộc tính của dòng dữ liệu:

- **Đích của dòng dữ liệu**
- **Loại dòng dữ liệu:**
  - ♦ Một mẫu tin vào hoặc ra từ một tập tin.
  - ♦ Chứa bản báo cáo, mẫu nhập hoặc màn hình.
  - ♦ Bên trong - được dùng giữa các quá trình.
- **Tên của cấu trúc dữ liệu hoặc các phần tử dữ liệu.**
- **Khối lượng trong một đơn vị thời gian.**
  - ♦ Có thể là số lượng mẫu tin trong một ngày hoặc trong một khoảng thời gian.
- **Các ghi chú và ký hiệu về dòng dữ liệu.**

**SWL** DATA DICTIONARY FORM:  
DATA FLOW

NAME COMMISSION

ALIAS SALES COMMISSION

DESCRIPTION Commission earned by a given Sales Rep on a given order that has been paid by the customer

ORIGIN PAY COMMISSION process DESTINATION SALES REP external entity

RECORD SALES COMMISSION

VOLUME AND FREQUENCY Approximately 20 per day

COMMENTS Order status is indicated by a payment code in the ORDER data store

Visible Analyst

Define Item

Description | Locations | 1 of 2

Label: COMMISSION

Entry Type: Data Flow

Description: Commission earned by a given Sales Rep on a given order that has been paid by the customer

Alias: SALES COMMISSION

Name	Type	Length	Null
Record: Sales Commission			

Notes: Origin: PAY COMMISSION process  
Destination: SALES REP external entity  
Volume and frequency: Approximately 20 per day

Long Name:

SQL Delete Next Save Search Jump File History 2

Dialect... Clear Prior Exit Expand Back Copy Search Criteria

Enter a brief description about the object.

**Hình 4.26. Mô tả dòng dữ liệu *Commission*.**

# Từ điển dữ liệu

Data Flow Description Form	
ID: _____	
Name: <b>Customer Order</b>	
Description: <b>Contains customer order information and is used to update the customer master and item files and to produce an order record.</b>	
Source: <b>Customer</b>	Destination: <b>Process 1</b>
Type of Process <input type="checkbox"/> File <input checked="" type="checkbox"/> Screen <input type="checkbox"/> Report <input type="checkbox"/> Form <input type="checkbox"/> Internal	
Data Structure Traveling with the Flow <b>Order Information</b>	Volume / Time <b>10 / hour</b>
<b>Comment:</b> <b>An order record information for one customer order. The order may be received by mail, by FAX, or by the customer telephoning the order processing department directly.</b>	

Hình 4.27. Mẫu ghi mô tả dòng dữ liệu.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các kho dữ liệu

- ▶ *data store*
- ▶ Kho dữ liệu chứa tất cả các phần tử cơ bản và các phần tử dẫn xuất.
- ▶ Kho dữ liệu chứa thông tin của mỗi thực thể dữ liệu khác nhau: người, vị trí, sự vật, ...
- ▶ Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ *CASE*.
- ▶ Các phần tử cơ bản của dòng dữ liệu được gom nhóm lại và kho dữ liệu được tạo cho mỗi nhóm riêng biệt.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các kho dữ liệu

- ▶ Dòng dữ liệu chỉ là một phần của dữ liệu được thu thập, do đó cần phải xác định hợp lý việc gom nhóm các phần tử cơ bản.
- ▶ Các thuộc tính của kho dữ liệu:
  - Mã ID
  - Tên kho dữ liệu, có tính mô tả và duy nhất.
  - Bí danh của tập tin
  - Mô tả vắn tắt của kho dữ liệu
  - Loại tập tin, lưu trữ bằng giấy tờ hoặc trong máy tính.
    - ◆ Nếu lưu trữ trong máy tính, chỉ định dạng thức của tập tin.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các kho dữ liệu

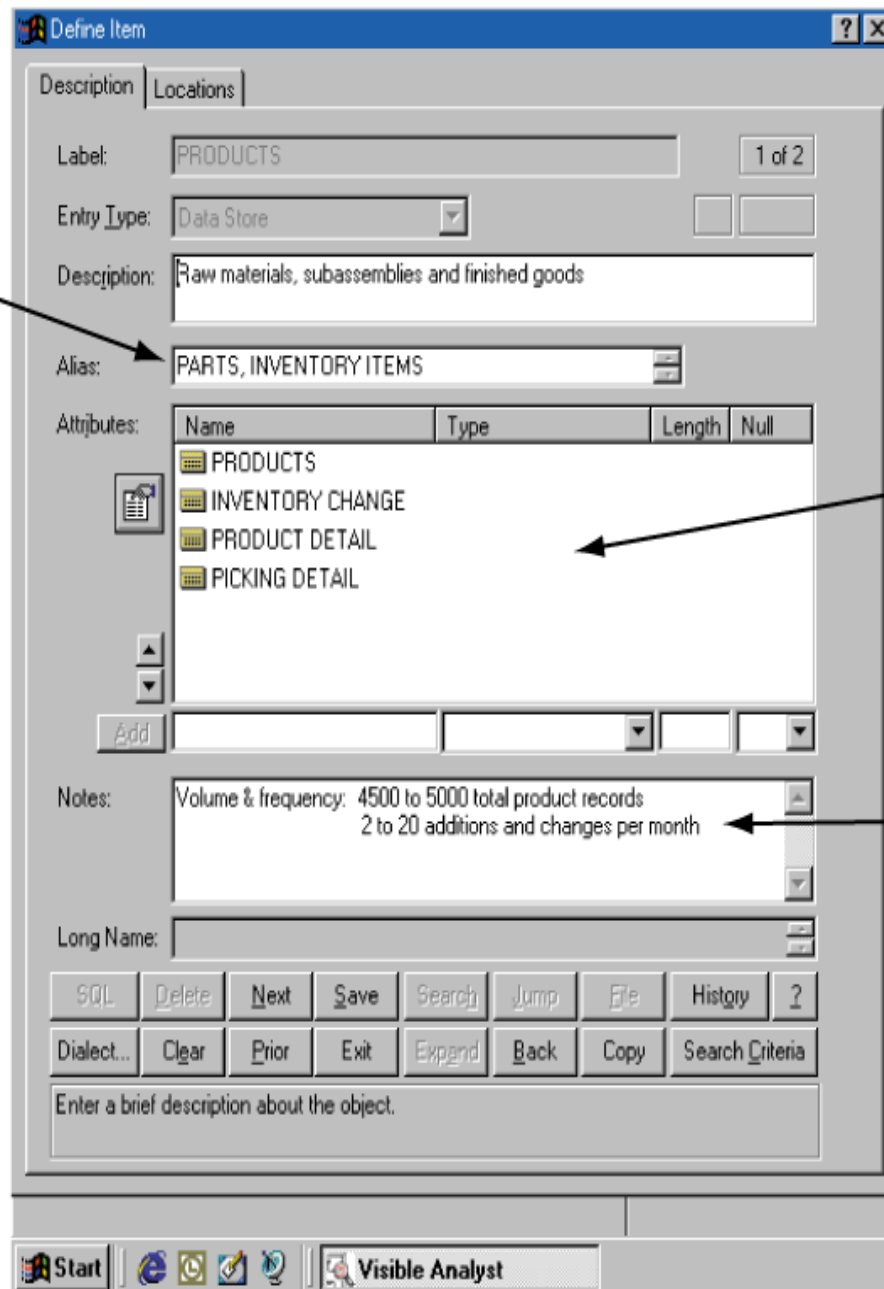
### ▶ Các thuộc tính của kho dữ liệu:

- Số lượng mẫu tin tối đa của tập tin hoặc số lượng mẫu tin trong một đơn vị thời gian (năm).
  - ♦ Giúp cho người phân tích ước lượng kích thước của vùng lưu trữ trên đĩa từ.
- Tên bảng hoặc tên tập tin của kho dữ liệu.
- Tên cấu trúc dữ liệu của kho dữ liệu trong từ điển dữ liệu.
- Khóa chính và các khóa thứ cấp (là các phần tử trong cấu trúc dữ liệu).

### ▶ Xác định các kho dữ liệu bằng cách phân tích các dòng dữ liệu.

- Mỗi kho dữ liệu bao gồm các phần tử của các dòng dữ liệu có liên quan luận lý với nhau (chúng mô tả cùng một thực thể).

1



Define Item

Description Locations

Label: PRODUCTS 1 of 2

Entry Type: Data Store

Description: Raw materials, subassemblies and finished goods

Alias: PARTS, INVENTORY ITEMS

Name	Type	Length	Null
PRODUCTS			
INVENTORY CHANGE			
PRODUCT DETAIL			
PICKING DETAIL			

Add

Notes: Volume & frequency: 4500 to 5000 total product records  
2 to 20 additions and changes per month

Long Name:

SQL Delete Next Save Search Jump File History ?

Dialect... Clear Prior Exit Expand Back Copy Search Criteria

Enter a brief description about the object.

Start Visible Analyst

Hình 4.28. *Visible Analyst* mô tả kho dữ liệu *Products*.

1. Các phần tử dữ liệu trong kho dữ liệu. Kho dữ liệu này có 2 tên (bí danh) khác.

2. Để nhất quán, tên của các phần tử dữ liệu phải được chuẩn hóa trong toàn bộ từ điển dữ liệu.

3. Điều quan trọng là ghi nhận các ước lượng này vì chúng sẽ ảnh hưởng đến các quyết định thiết kế trong các giai đoạn SDLC tiếp theo.



## Data Store Description Form

**ID:** D1

**Name:** Customer Master File

**Alias:** Client Master File

**Description:** Contains a record for each customer.

### Data Store Characteristics

**File Type:** ☒ Computer

☐ Manual

**File Format:** ☒ Database

☐ Indexed

☐ Sequential

☐ Direct

**Record size (Characters):** 200

**Block size:** 4000

**Percent Growth per Year:** 6%

**Average:** 42,000

**Data Set Name:** Order Information

**Copy Member:** Custmast

**Data Structure:** Customer Record

**Primary Key:** Customer Number

**Secondary Keys:** Customer Name

Zip

Year-to-Date Amount Purchased

**Comment:** The Customer Master file records are copied to a history file and purged if the customer has not purchased an item within the past five years. A customer may be retained even if he or she has not made a purchase by requesting a catalog.


**Hình 4.29. Mẫu ghi mô tả kho dữ liệu.**



# Từ điển dữ liệu

## ❖ Lập tài liệu cho các thực thể ngoài

- ▶ *external entity*
- ▶ Phải lập tài liệu cho mỗi thực thể ngoài.
- ▶ Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ *CASE*.
- ▶ Tất cả đặc điểm chính phải được ghi nhận và mô tả.



**Define Item**

Tab: Description | Locations

Label: WAREHOUSE 1 of 2

Entry Type: External Entity

Description: Raw materials and finished goods are stored at three warehouse locations

Alias: STOREROOM

Values & Meanings: Input data flows: PICKING LIST  
Output data flows: COMPLETED ORDER

Notes:

Long Name:

SQL Delete Next Save Search Jump File History ?

Dialect... Clear Prior Exit Expand Back Copy Search Criteria

List the possible values and meanings the object may have.

Start Visible Analyst

**Hình 4.30. Visible Analyst mô tả thực thể ngoài Warehouse.**

1. Thực thể ngoài có thể có một tên khác (bí danh).

2. Để nhất quán, tên của các thực thể ngoài phải được chuẩn hóa trong toàn bộ từ điển dữ liệu.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Tạo từ điển dữ liệu

1. Thông tin từ các buổi phỏng vấn và các buổi họp JAD được tổng hợp vào trong các mẫu phân tích nhập và xuất.
  - ▶ Điều này tạo cách thức tổng hợp dữ liệu của hệ thống và các dữ liệu này được sử dụng như thế nào.
2. Mỗi cấu trúc dữ liệu hoặc nhóm các phần tử dữ liệu được phân tích.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Tạo từ điển dữ liệu

**3. Mỗi phần tử dữ liệu sẽ được phân tích bằng cách hỏi các câu hỏi sau đây:**

- ▶ **Có nhiều vùng tin không?**
  - Nếu có, chỉ định vùng tin nào được lặp lại bằng ký hiệu { }.
- ▶ **Có các phần tử dữ liệu loại trừ lẫn nhau?**
  - Nếu có, bao các vùng tin này bằng ký hiệu [ | ].
- ▶ **Vùng tin nào là tùy chọn?**
  - Nếu có, bao vùng tin này bằng ký hiệu ( ).

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Tạo từ điển dữ liệu

### 4. Tất cả dữ liệu được đưa vào hệ thống đều phải được lưu trữ.

- ▶ Tạo một bảng cơ sở dữ liệu hoặc một tập tin cho mỗi loại dữ liệu khác nhau được lưu trữ.
- ▶ Thêm vùng khóa duy nhất vào mỗi bảng.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Sử dụng từ điển dữ liệu

- ▶ Tạo các màn hình, các mẫu nhập, các bản báo cáo.
  - Sử dụng các định nghĩa của các phần tử dữ liệu để tạo các vùng tin.
  - Sắp xếp các vùng tin trong các màn hình, mẫu nhập và bản báo cáo sao cho dễ xem và đẹp.
  - Một nhóm phần tử trở thành các cột.
  - Mỗi nhóm lặp lại trở thành một hàng.
- ▶ Tạo mã lệnh của chương trình máy tính.
- ▶ Phân tích bản thiết kế hệ thống và phát hiện các lỗi sai trong thiết kế.

# Từ điển dữ liệu

## ❖ Phân tích từ điển dữ liệu

- ▶ Từ điển dữ liệu được dùng kết hợp với các sơ đồ dòng dữ liệu để phân tích bản thiết kế, phát hiện các lỗi sai trong thiết kế và các vấn đề cần được làm rõ.
- ▶ Lưu ý các phân tích:
  - Tất cả các phần tử cơ bản của dòng dữ liệu ra phải có trong dòng dữ liệu đi vào quá trình tạo ra dòng dữ liệu xuất này.
  - Các phần tử cơ bản được nhập vào và không được tạo bởi một quá trình.
  - Phần tử dẫn xuất nên là dòng dữ liệu ra từ ít nhất một quá trình và nó không được nhập vào.
  - Các phần tử có trong dòng dữ liệu vào hoặc dòng dữ liệu ra của một kho dữ liệu phải được chứa trong kho dữ liệu này.

# Từ điển dữ liệu và DFD các mức

- ❖ Các mục từ trong từ điển dữ liệu thay đổi theo mức của sơ đồ dòng dữ liệu tương ứng.
- ❖ Từ điển dữ liệu được tạo theo cách thức từ trên xuống.
- ❖ Các mục từ trong từ điển dữ liệu có thể được dùng để kiểm tra tính cân bằng mức giữa sơ đồ dòng dữ liệu cha và con.
- ❖ Toàn bộ cấu trúc, ví dụ toàn bộ màn hình hoặc báo cáo, được dùng ở sơ đồ dòng dữ liệu mức cao nhất.

## ► Mức ngữ cảnh hoặc mức 0

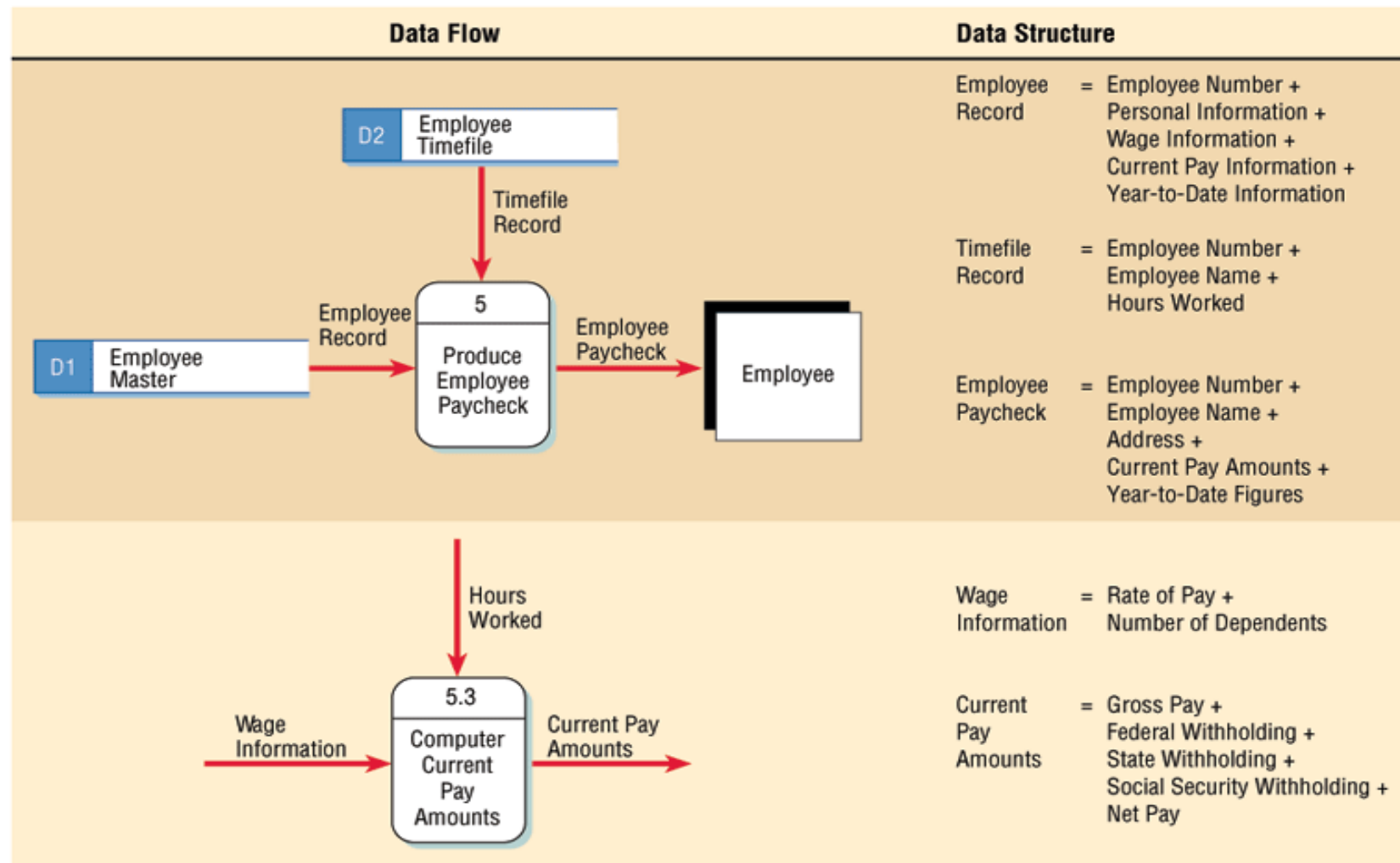




# Từ điển dữ liệu và DFD các mức

- ❖ Các cấu trúc dữ liệu được dùng ở các sơ đồ dòng dữ liệu mức trung gian.
- ❖ Các phần tử dữ liệu được dùng ở các sơ đồ mức thấp nhất.

# Từ điển dữ liệu và DFD các mức



**Hình 4.31. Các sơ đồ dòng dữ liệu và các mục từ tương ứng.**

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Mô tả quá trình

- ▶ *process specification*
- ▶ Mô tả quá trình được dùng cho các quá trình nguyên tố và một số quá trình ở mức cao hơn trong sơ đồ dòng dữ liệu.
- ▶ Mô tả quá trình dùng để mô tả một chức năng cơ bản.
- ▶ Mô tả quá trình liên kết một quá trình trong sơ đồ dòng dữ liệu với từ điển dữ liệu.
- ▶ Có thể sử dụng biểu mẫu chuẩn hoặc công cụ **CASE**.



# Các công cụ mô tả quá trình

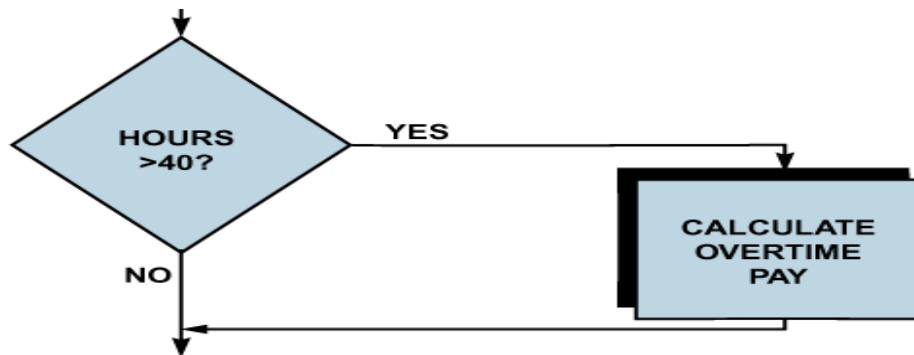
## ❖ Mô tả quá trình

- ▶ **Mô tả quá trình sử dụng 3 cấu trúc luận lý**
  - **Cấu trúc tuần tự (*sequence*)**
  - **Cấu trúc chọn (*selection*)**
  - **Cấu trúc lặp (*iteration*)**

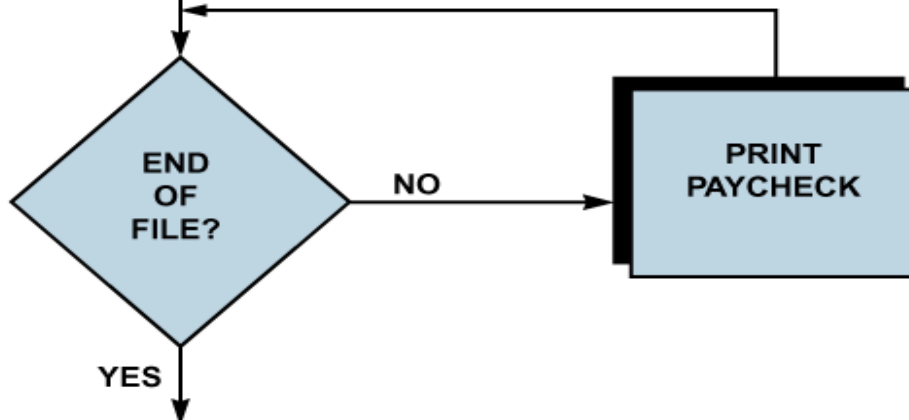
# Các công cụ mô tả quá trình



Hình 4.32. Cấu trúc tuần tự



Hình 4.33. Cấu trúc chọn



Hình 4.34. Cấu trúc lặp

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Mô tả quá trình bao gồm các thông tin:

- ▶ Mã quá trình, là ID của quá trình trong sơ đồ dòng dữ liệu.
- ▶ Tên quá trình, giống với tên của ký hiệu quá trình trong sơ đồ dòng dữ liệu.
- ▶ Mô tả vắn tắt cho biết quá trình thực hiện điều gì.
- ▶ Danh sách các dòng dữ liệu nhập và dòng dữ liệu xuất, giống với các dòng dữ liệu trong sơ đồ dòng dữ liệu.
- ▶ Các tên dữ liệu được sử dụng trong công thức phải có trong từ điển dữ liệu.

# Các công cụ mô tả quá trình

- ❖ Mô tả quá trình bao gồm các thông tin:
  - ▶ Loại quá trình: bó, trực tuyến hoặc làm bằng tay.
    - Tất cả các quá trình trực tuyến cần phải có thiết kế màn hình.
    - Tất cả các quá trình làm bằng tay phải được xác định rõ ràng để cho nhân viên thực hiện các công việc của các quá trình này.
  - ▶ Nếu quá trình đã có mã lệnh thì chỉ ra tên của chương trình thực hiện quá trình này.

# Các công cụ mô tả quá trình

- ❖ Mô tả quá trình bao gồm các thông tin:
  - ▶ **Mô tả luận lý của quá trình.**
    - Phát biểu chính sách và các quy tắc nghiệp vụ.
      - ◆ Các định nghĩa của các thuật ngữ nghiệp vụ.
      - ◆ Các hành động và các điều kiện của nghiệp vụ.
      - ◆ Các ràng buộc toàn vẹn.
      - ◆ Các luật suy diễn luận lý.
      - ◆ Chuỗi các xử lý
      - ◆ Các mối quan hệ giữa các sự kiện của nghiệp vụ.
    - Không phải là mã giả hoặc ngôn ngữ lập trình.
  - ▶ **Mô tả luận lý của quá trình ở mức chi tiết bằng tiếng Anh có cấu trúc, bảng quyết định hoặc cây quyết định.**



# Các công cụ mô tả quá trình

- ❖ Mô tả quá trình bao gồm các thông tin:
  - ▶ Liệt kê các vấn đề chưa giải quyết.
    - Các vấn đề này là cơ sở để đặt các câu hỏi dùng trong cuộc phỏng vấn sau này.
- ❖ **Cân bằng ngang**
  - ▶ *horizontal balancing*
  - ▶ Cân bằng ngang có nghĩa là tất cả các dòng dữ liệu ra phải dựa vào dòng dữ liệu vào hoặc được mô tả trong luận lý quá trình.
  - ▶ Cân bằng ngang dùng để kiểm tra mỗi quá trình có các mục từ trong từ điển dữ liệu, các công thức hoặc cách tính để tạo dòng dữ liệu ra.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Cân bằng ngang

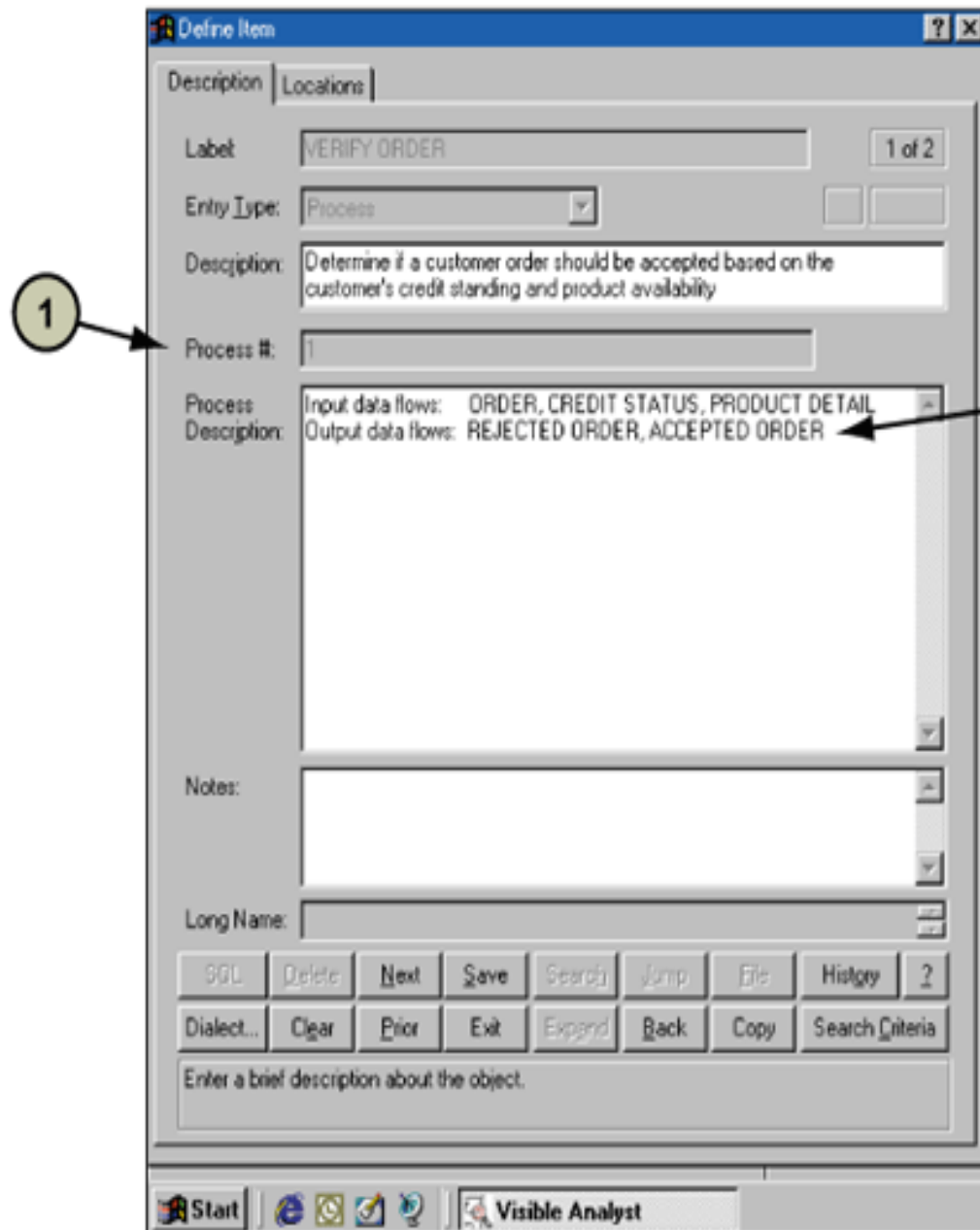
### ▶ Các qui tắc của cân bằng ngang:

- Tất cả các phần tử cơ bản của dòng dữ liệu ra phải có trong dòng dữ liệu vào.
- Tất cả các phần tử dẫn xuất của dòng dữ liệu ra phải:
  - ♦ Có trong dòng dữ liệu vào, hoặc
  - ♦ Được tạo bởi một quá trình.



Process Specification Form	
<b>Number:</b> 1.3 <b>Name:</b> Determine Quantity Available <b>Description:</b> Determine if an item is available for sale. If it is not available, create a backordered item record. Determine the quantity available.	
<b>Input Data Flow</b> Valid item from Process1.2 Quantity on Hand from Item Record	
<b>Output Data Flow</b> Available item (Item Number + Quantity Sold) to Processes 1.4 & 1.5 Backordered Item to Inventory Control	
<b>Type of Process</b> <input checked="" type="checkbox"/> Online <input type="checkbox"/> Batch <input type="checkbox"/> Manual	<b>Subprogram / Function Name</b>
<b>Process Logic</b> IF the Order Item Quantity is greater than Quantity on Hand then Move Order Item Quantity to Available Item Quantity Move Order Item Number to Available Item Number ELSE Subtract Quantity On Hand from Order Item Quantity giving Quantity Backordered ... ENDIF	
<b>Refer to: Name</b> _____ <input type="checkbox"/> Structured English <input type="checkbox"/> Decision Table <input type="checkbox"/> Decision Tree	
<b>Unresolved Issues:</b> Should the amount that is on order for this item be taken into account? Would this, combined with the expected arrival date of goods on order, change how the quantity available is calculated?	

**Hình 4.35. Mẫu ghi mô tả quá trình.**



1

2

**Hình 4.36. Visible Analyst mô tả quá trình Verify Order.**

1. Số hiệu của quá trình dùng để nhận biết quá trình này. Các quá trình con được đánh số 1.1, 1.2, 1.3 ...

2. Các dòng dữ liệu này sẽ được mô tả riêng ở nơi khác trong từ điển dữ liệu.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Tiếng Anh có cấu trúc

- ▶ SE - *Structured English*
- ▶ Tập con của tiếng Anh chuẩn.
- ▶ Mô tả quá trình bằng tiếng Anh có cấu trúc là một kỹ thuật thích hợp cho việc phân tích hệ thống khi các quyết định không phức tạp.
- ▶ Mô tả luận lý của quá trình
  - Chỉ sử dụng các cấu trúc tuần tự, cấu trúc chọn và cấu trúc lặp chuẩn.
  - Sử dụng dạng thụt đầu hàng để dễ đọc.
  - Sử dụng một số từ vựng.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Tiếng Anh có cấu trúc

- ▶ Từ điển dữ liệu dùng để tạo mô tả bằng tiếng Anh có cấu trúc:
  - Các chuỗi mục từ trong từ điển dữ liệu trở thành các phát biểu tiếng Anh có cấu trúc.
  - Các tùy chọn [ | ] trở thành các phát biểu IF...THEN...ELSE...ENDIF.
  - Các mục từ lặp lại { } trở thành các phát biểu DO WHILE...ENDDO, FOR...DO, REPEAT...UNTIL.

# Các công cụ mô tả quá trình

Structured English Type	Example
Sequential Structure A block of instructions in which no branching occurs	Action #1 Action #2 Action #3
Decision Structure Only IF a condition is true, complete the following statements; otherwise, jump to the ELSE	IF Condition A is True THEN implement Action A ELSE implement Action B ENDIF
Case Structure A special type of decision structure in which the cases are mutually exclusive (if one occurs, the others cannot)	IF Case #1 implement Action #1 ELSE IF Case #2 Implement Action #2 ELSE IF Case #3 Implement Action #3 ELSE IF Case #4 Implement Action #4 ELSE print error ENDIF
Iteration Blocks of statements that are repeated until done	DO WHILE there are customers. Action #1 ENDDO

**Hình 4.37. Ví dụ về tiếng Anh có cấu trúc.**

Define Item
?
X

Description
Locations

Label:
1 of 2

Entry Type:

Description:

Process #:

Process Description:

Input data flows: ORDER, CREDIT STATUS, PRODUCT DETAIL  
Output data flows: REJECTED ORDER, ACCEPTED ORDER  
  
For each ORDER  
    If CREDIT STATUS = OK and If PRODUCT DETAIL = instock  
        Output ACCEPTED ORDER  
    Else  
        Output REJECTED ORDER

Notes:

Long Name:

SQL
Delete
Next
Save
Search
Jump
File
History
?

Dialect...
Clear
Prior
Exit
Expand
Back
Copy
Search Criteria

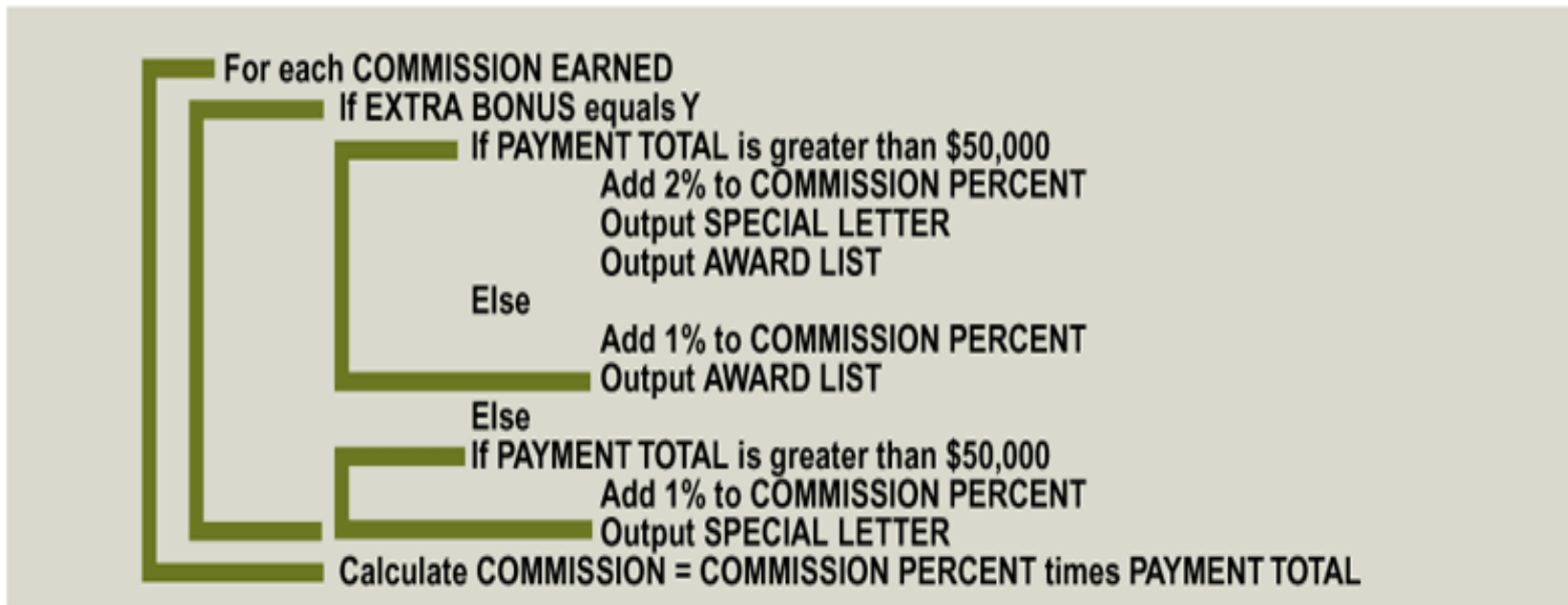
Enter the full process, module, or function description. A description can be up to 32,000 characters.

Start
Visible Analyst

Hình 4.38. Mô tả quá trình *Verify Order* ghi nhận các quy tắc luận lý và các bước xử lý.



# Các công cụ mô tả quá trình



Hình 4.39. Ví dụ về mô tả quá trình dùng tiếng Anh có cấu trúc. Tiếng Anh có cấu trúc là một cách hữu hiệu dùng để mô tả các tác vụ trên dữ liệu. Ví dụ này mô tả cách tính tiền hoa hồng.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Bảng quyết định

- ▶ *decision table*
- ▶ Bảng quyết định dùng để kiểm tra, mô tả và lập tài liệu các quyết định bằng cách sử dụng một bảng.
- ▶ Xây dựng bảng quyết định:
  - Mô tả các điều kiện.
  - Xác định các giải pháp quyết định có thể có.
  - Xác định các tác vụ được thực hiện.
  - Mô tả các tác vụ.
  - Các kết quả có thể được kết hợp, đơn giản hóa.
- ▶ Bảng quyết định cho thấy cấu trúc luận lý dùng để mô tả luận lý của quá trình.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Bảng quyết định

- ▶ Bảng quyết định giúp cho người phân tích bảo đảm tính đầy đủ và tính chính xác.
- ▶ Người lập trình có thể sử dụng bảng quyết định để viết mã lệnh.
- ▶ Bảng quyết định được chia thành 4 vùng:
  - Góc trên bên trái mô tả các điều kiện (*condition*)
  - Góc trên bên phải là các giá trị chọn lựa cho các điều kiện.
  - Góc dưới bên trái là các tác vụ (*action*).
  - Góc dưới bên phải là các chọn lựa tác vụ.

# Các công cụ mô tả quá trình

Conditions and Actions	Rules
Conditions	Condition Alternatives
Actions	Action Entries

**Hình 4.40. Cấu trúc của bảng quyết định**

# Các công cụ mô tả quá trình

PAY COMMISSION	1	2	3	4
EXTRA BONUS	Y	Y	N	N
PAYMENT TOTAL > \$50,000	Y	N	Y	N
Add 2% to COMMISSION PERCENT	X			
Add 1% to COMMISSION PERCENT		X	X	
Output SPECIAL LETTER	X		X	
Output AWARD LIST	X	X		

Hình 4.41. Bảng quyết định dựa vào cách tính tiền hoa hồng được mô tả bằng tiếng Anh có cấu trúc. Ví dụ nếu tổng tiền trả lớn hơn 50.000 nhưng không được thưởng thêm thì cộng 1% vào phần trăm hoa hồng và xuất ký tự đặc biệt cho đại diện bán hàng.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Bảng quyết định

- ▶ Các vấn đề chính có thể xảy ra khi xây dựng bảng quyết định:
  - Tính không đầy đủ.
  - Các tình huống không thể có.
  - Các mâu thuẫn.
  - Tính dư thừa.

# Các công cụ mô tả quá trình

Conditions and Actions	Rules						
	1	2	3	4	5	6	7
Condition 1	Y	Y	Y	Y	Y	N	N
Condition 2	Y	Y	Y	N	N	Y	N
Condition 3	—	N	—	—	—	N	Y
Action 1	X			X	X		
Action 2		X	X			X	
Action 3							X

Contradiction ———— Redundancy

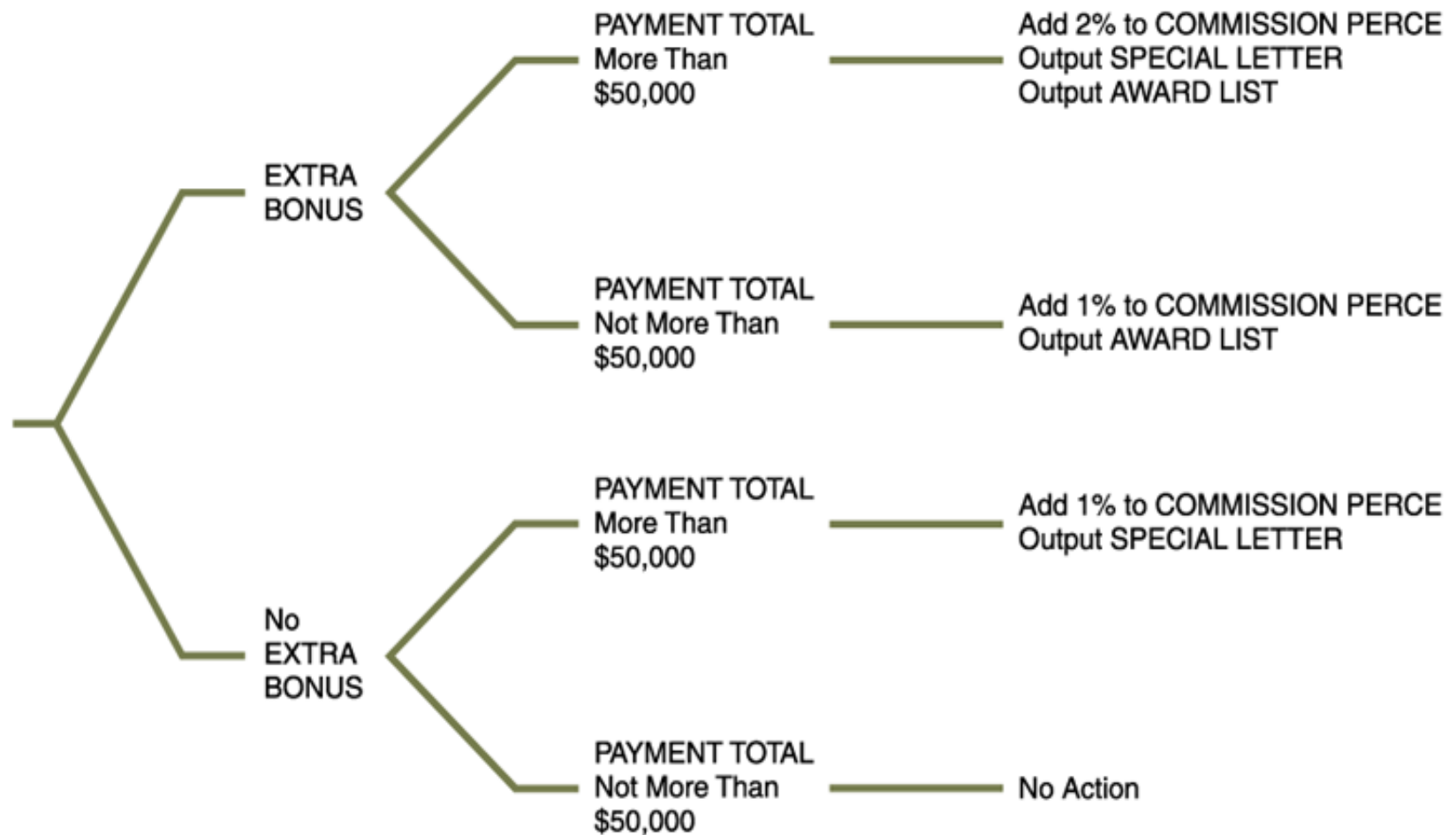
Hình 4.42. Kiểm tra dư thừa và mâu thuẫn trong bảng quyết định.

# Các công cụ mô tả quá trình

## ❖ Cây quyết định

- ▶ *decision tree*
- ▶ Cây quyết định là một kỹ thuật biểu diễn đồ họa cho thấy các điều kiện, tác vụ và qui tắc của bảng quyết định.
- ▶ Cấu trúc luận lý được trình bày ngang.
- ▶ Dễ hiểu và dễ xây dựng.
- ▶ Bảng quyết định sẽ tốt hơn trong các trường hợp phức tạp.





**Hình 4.43. Mô tả cây quyết định. Tương tự bảng quyết định, cây quyết định cho thấy thực hiện tác vụ dựa vào các điều kiện nào đó. Cây quyết định này dựa vào cách tính tiền hoa hồng được mô tả bằng tiếng Anh có cấu trúc. Ví dụ nếu tổng tiền trả lớn hơn 50.000 nhưng không được thưởng thêm thì cộng 1% vào phần trăm hoa hồng và xuất ký tự đặc biệt cho đại diện bán hàng.**

# Mô hình luận lý và mô hình vật lý

## ❖ Chuỗi các mô hình

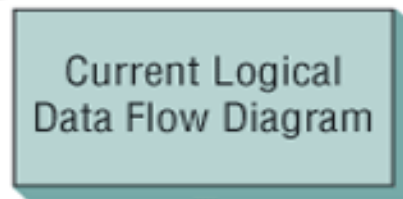
- ▶ Mô hình vật lý cho thấy các yêu cầu hệ thống được thực hiện như thế nào.
- ▶ Tạo mô hình vật lý của hệ thống hiện tại.
- ▶ Phát triển mô hình luận lý của hệ thống hiện tại.
- ▶ Sau khi hiểu hệ thống hiện tại, tạo mô hình luận lý của hệ thống mới.

# Mô hình luận lý và mô hình vật lý

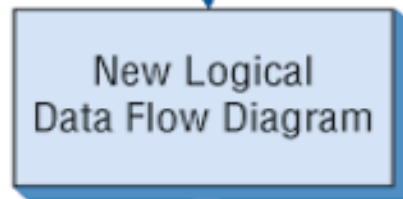
## ❖ Cách tiếp cận bốn mô hình

- ▶ Mô hình vật lý của hệ thống hiện tại
- ▶ Mô hình luận lý của hệ thống hiện tại
- ▶ Mô hình luận lý của hệ thống mới
- ▶ Mô hình vật lý của hệ thống mới
- ▶ Ưu điểm chính là nắm được các chức năng của hệ thống hiện tại trước khi thay đổi.
- ▶ Nhược điểm chính là tốn thời gian và chi phí để phát triển mô hình luận lý và mô hình vật lý của hệ thống hiện tại.

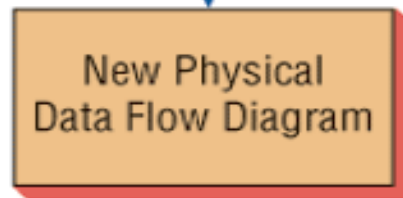
# Mô hình luận lý và mô hình vật lý



Derive the logical data flow diagram for the current system by examining the physical data flow diagram and isolating unique business activities.



Create the logical data flow diagram for the new system by adding the input, output, and processes required in the new system to the logical data flow diagram for the current system.



Derive the physical data flow diagram by examining processes on the new logical diagram. Determine where the user interfaces should exist, the nature of the processes, and necessary data stores.

**Hình 4.44. Chuỗi các mô hình từ luận lý thành vật lý.**