



Trường Đại Học Bách Khoa Tp.HCM
Hệ Đào Tạo Từ Xa – Tại chức
Khoa Khoa Học và Kỹ Thuật Máy Tính

TIN HỌC QUẢN LÝ

Chương 2

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý

Trần Quang
tranquang@cse.hcmut.edu.vn

NỘI DUNG

- Giới thiệu các giai đoạn phát triển 1 HTTT
- Giới thiệu 1 số phương pháp luận và mô hình xây dựng HTTT
- Giới thiệu một số sơ đồ thường dùng trong phân tích và thiết kế hệ thống
 - Sơ đồ chức năng của hệ thống
 - Sơ đồ dòng dữ liệu
 - Sơ đồ thực thể - liên kết
 - Lược đồ CSDL quan hệ

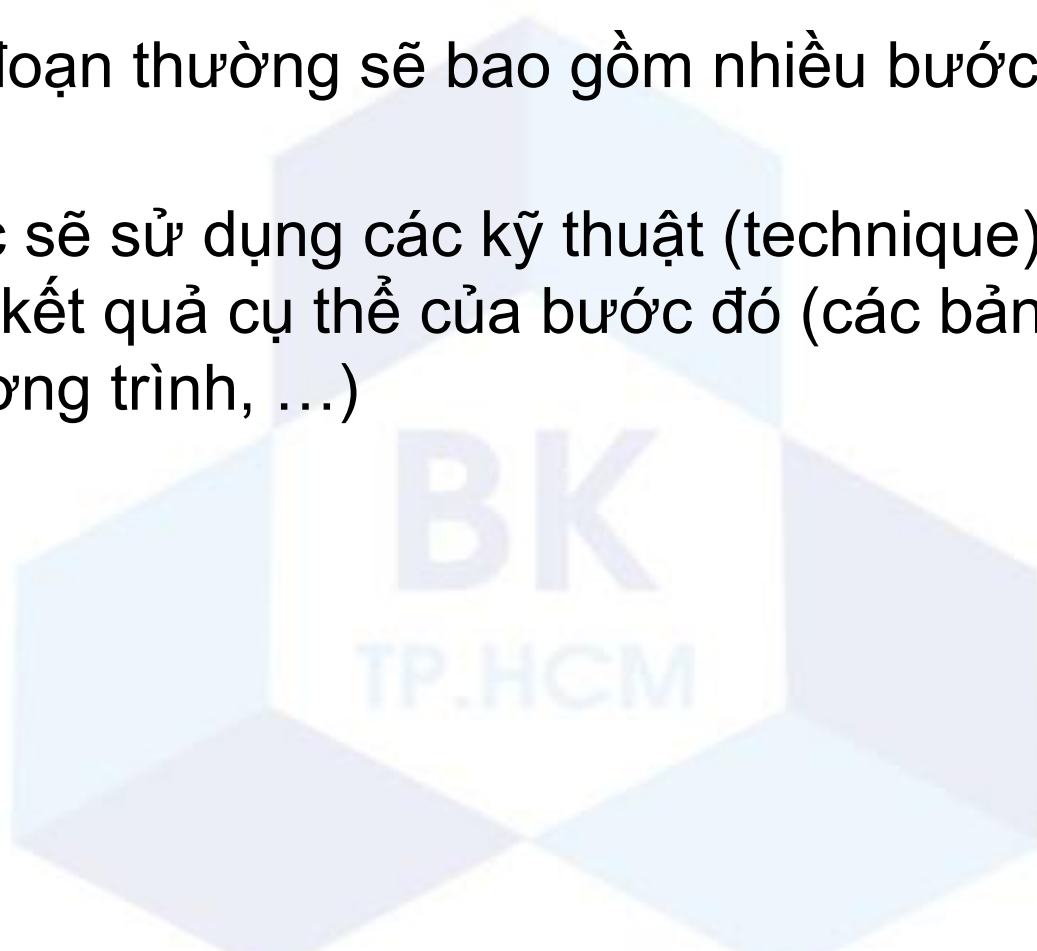
Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC - *Systems Development Life Cycle*)

Xây dựng HTTT cũng tương tự như việc xây 1 căn nhà.

- Trước hết, căn nhà sẽ được phác họa bằng những ý tưởng cơ bản ban đầu (→ khởi tạo)
- Các ý tưởng này sẽ được chuyển thành các bản vẽ, chỉnh sửa nhiều lần cho đến khi chủ nhà đồng ý rằng các bản vẽ đã mô tả đúng những gì họ mong muốn (→ phân tích)
- Các bản vẽ này sẽ được chuyển thành các bản thiết kế chi tiết trong xây dựng (→ thiết kế)
- Căn nhà sẽ được xây dựng theo các bản thiết kế này (→ thi công)
- Thông thường sẽ có các điều chỉnh trong hoặc sau khi căn nhà đã hoàn thành (→ vận hành và bảo trì)

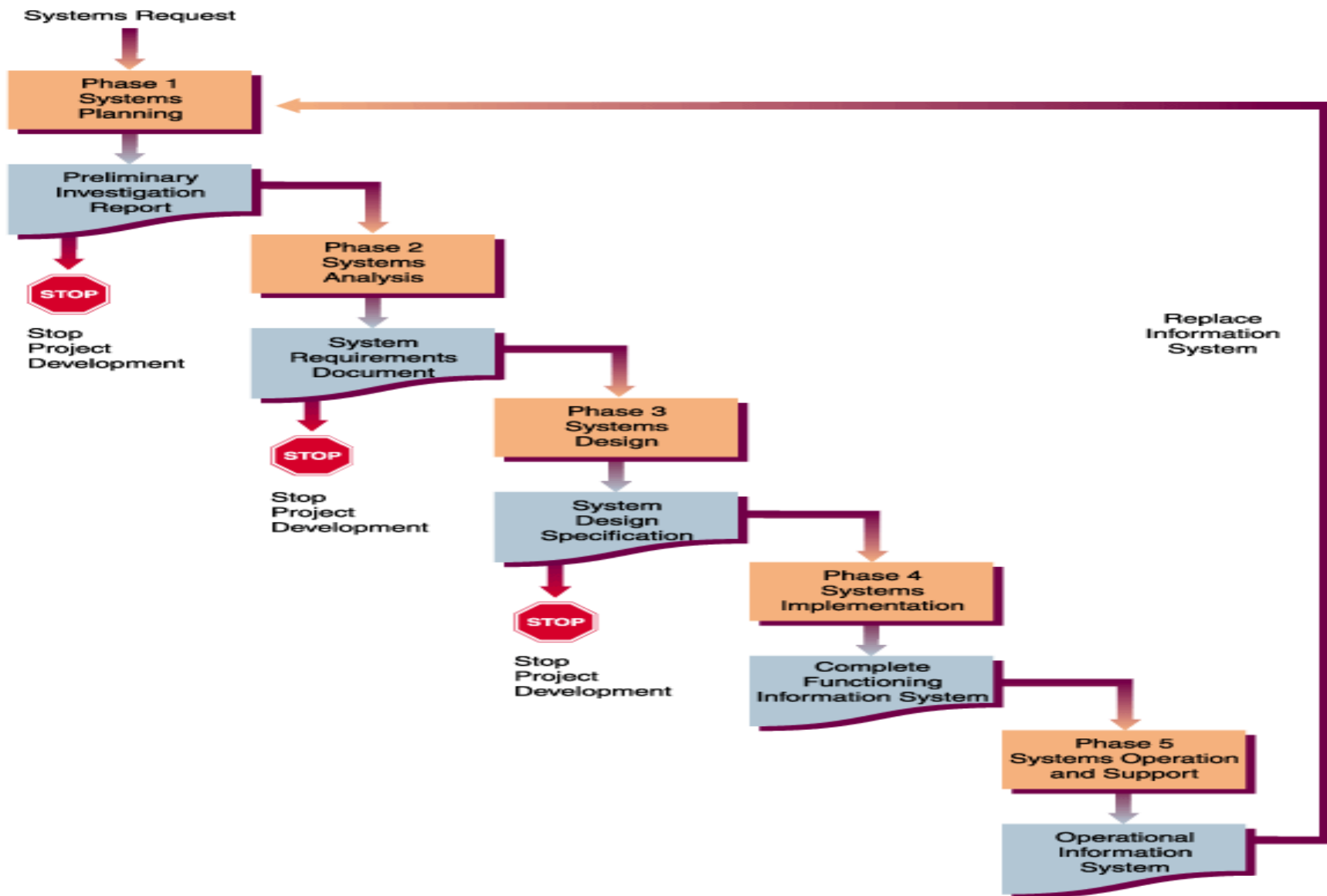
Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Xây dựng hệ thống thông tin sẽ trải qua nhiều giai đoạn (phase)
- Mỗi giai đoạn thường sẽ bao gồm nhiều bước thực hiện (step)
- Mỗi bước sẽ sử dụng các kỹ thuật (technique) khác nhau và tạo ra kết quả cụ thể của bước đó (các bảng thiết kế, tài liệu, chương trình, ...)



Các giai đoạn của SDLC

- Lập kế hoạch (Planning)
 - Tại sao phải xây dựng hệ thống? (Why)
- Phân tích (Analysis)
 - Hệ thống cần phải làm những gì? (What). Và các câu hỏi Who, When, Where liên quan đến hệ thống?
- Thiết kế (Design)
 - Làm thế nào để hệ thống hoạt động? (How)
- Thi công (Implementation)
 - Lập trình, thử nghiệm
- Vận hành và hỗ trợ (Operation and support)
 - Đưa hệ thống vào vận hành



Phương pháp tiếp cận phát triển hệ thống

- Có rất nhiều cách tiếp cận
- Mỗi phương pháp được xem xét dưới 2 khía cạnh sau:
 - Các bước thực hiện và sự tiếp nối của các bước này trong quá trình phát triển
 - Các công cụ để mô hình hệ thống

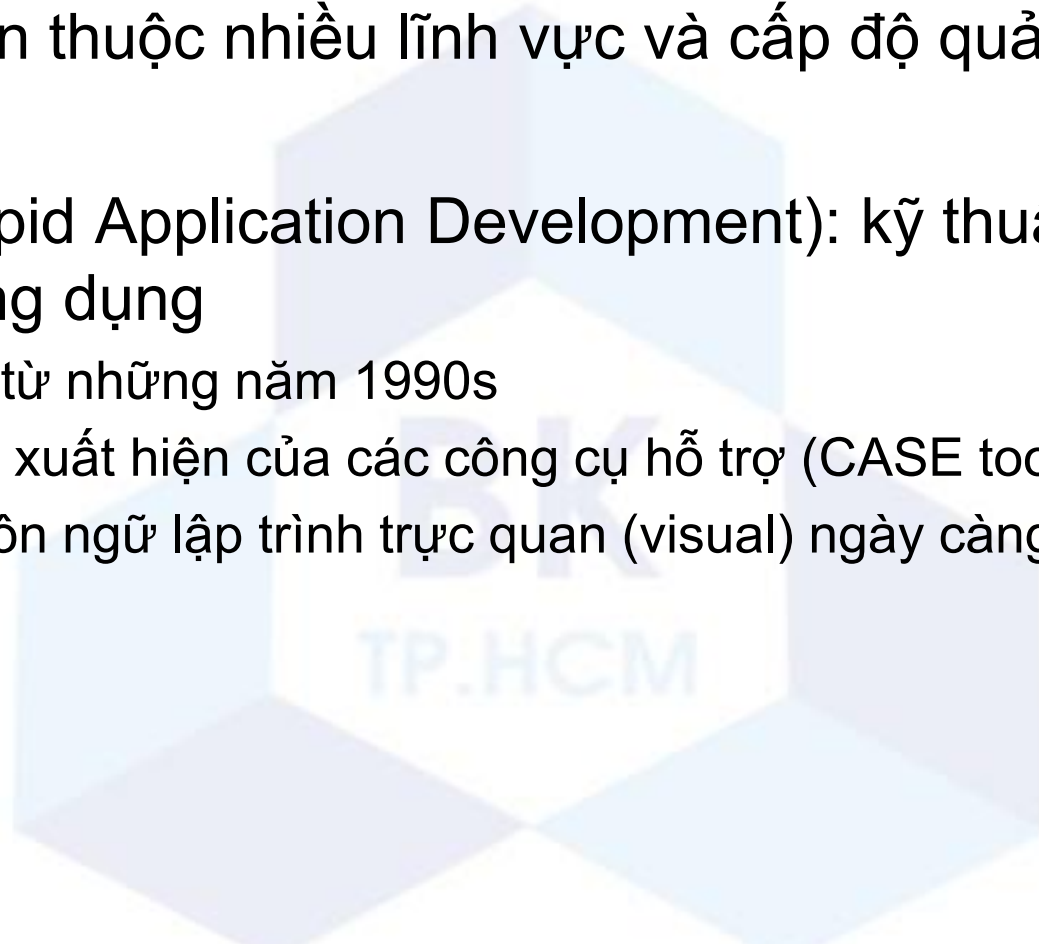


Một số phương pháp luận

- Các phương pháp hệ thống:
 - MERISE (H.Tardieu, A.Rochfeld 1976)
- Các phương pháp chức năng hay có cấu trúc:
 - SADT (douglas T.Ross, 1977)
- Phương pháp hướng sự kiện
 - Phương pháp tích hợp (O.Foucault, 1996)
- Các phương pháp hướng dữ liệu:
 - LCP, LCS (J.D.Warnier, 1969)
- Các phương pháp hướng đối tượng:
 - OOAD (G.Booch, 1992-1993)
 - UML + RUP + Rational Rose (G.Booch, J.Rumbaugh, I.Jacobson, 1997)

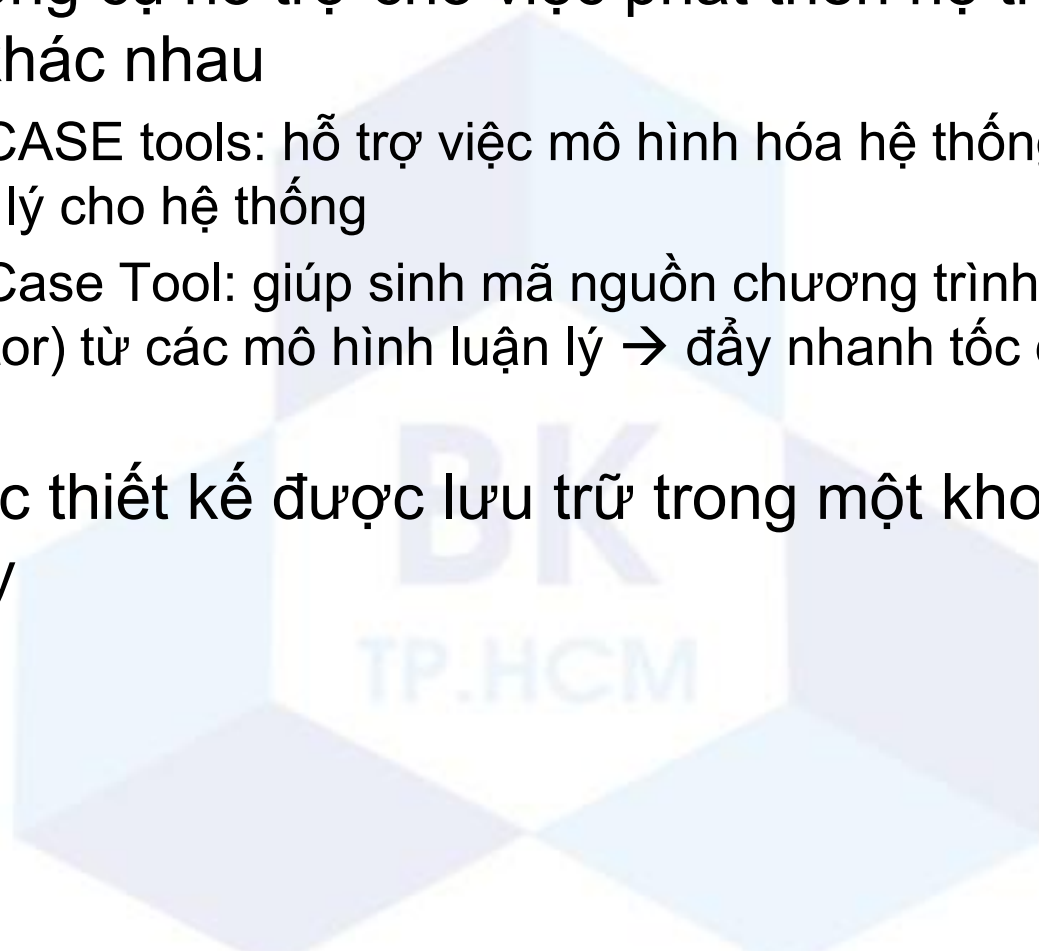
Một số kỹ thuật phát triển

- JAD (Joint Application Development): kỹ thuật xây dựng nhóm cộng tác trong phát triển ứng dụng, bao gồm nhiều thành viên thuộc nhiều lĩnh vực và cấp độ quản lý
- RAD (Rapid Application Development): kỹ thuật phát triển nhanh ứng dụng
 - Nổi lên từ những năm 1990s
 - Nhờ sự xuất hiện của các công cụ hỗ trợ (CASE tools)
 - Các ngôn ngữ lập trình trực quan (visual) ngày càng mạnh mẽ

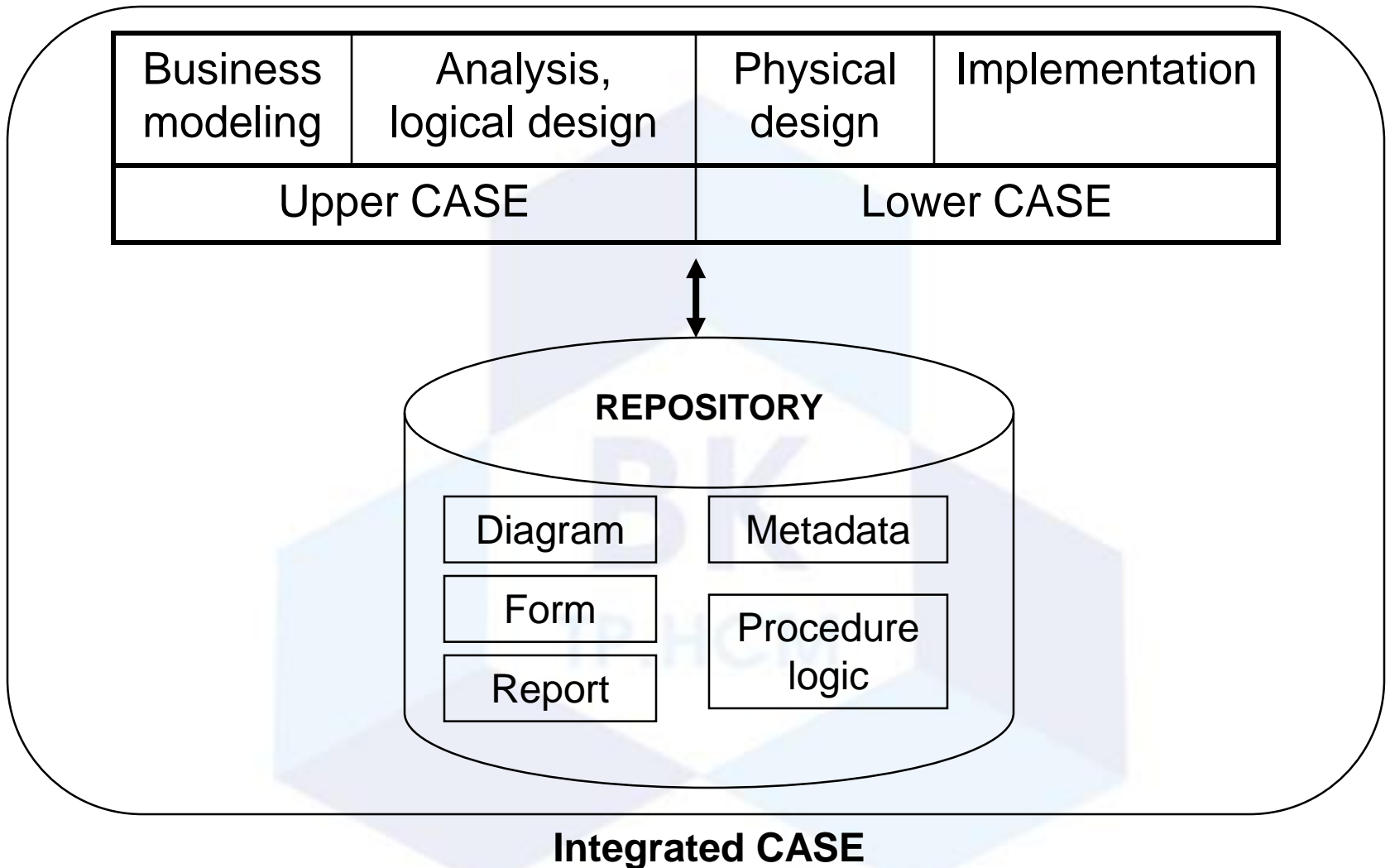


CASE tools

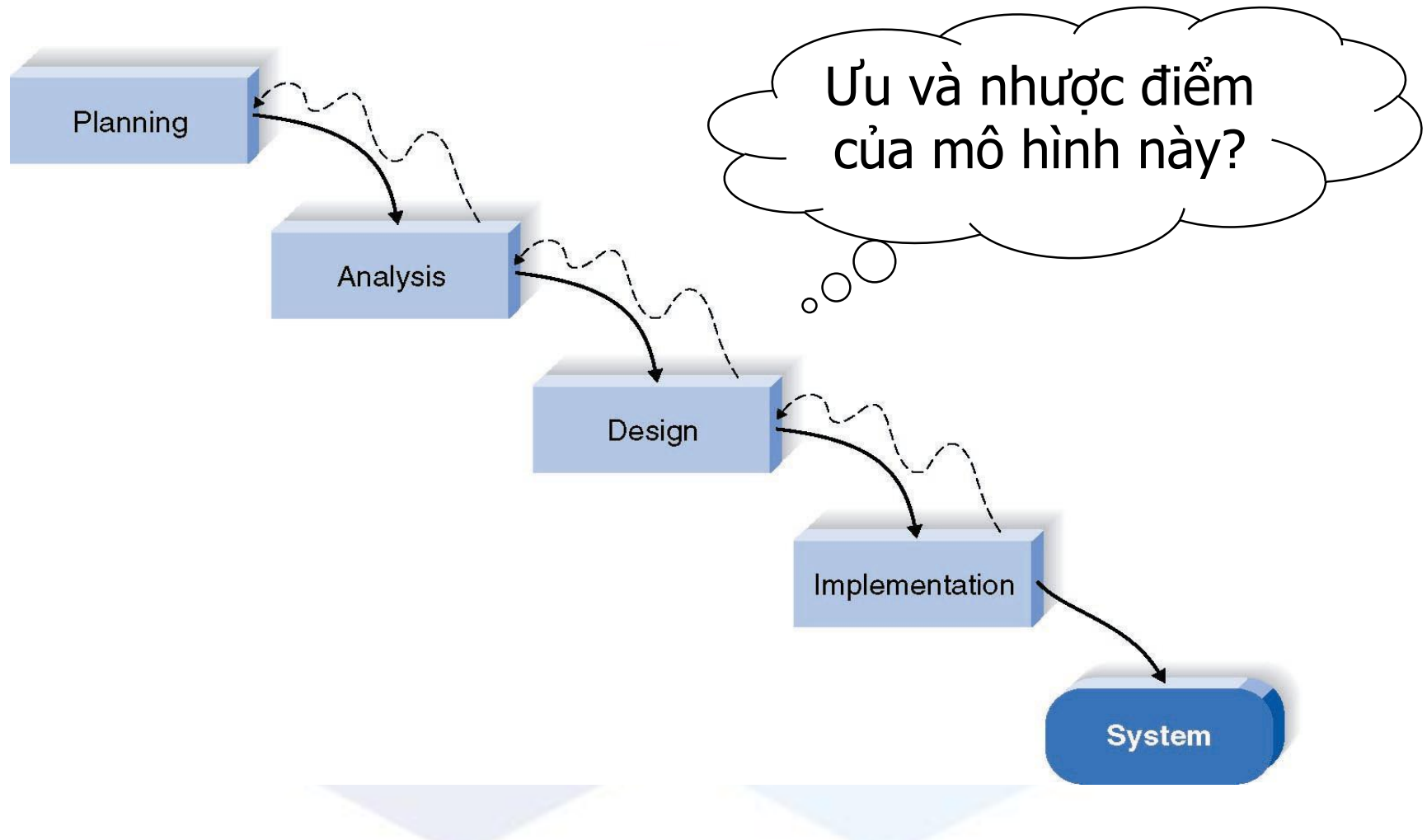
- CASE – Computer- Aided System Engineering
- Là các công cụ hỗ trợ cho việc phát triển hệ thống ở nhiều mức độ khác nhau
 - Upper CASE tools: hỗ trợ việc mô hình hóa hệ thống và tạo ra thiết kế luận lý cho hệ thống
 - Lower Case Tool: giúp sinh mã nguồn chương trình (code generator) từ các mô hình luận lý → đẩy nhanh tốc độ phát triển hệ thống
- Tất cả các thiết kế được lưu trữ trong một kho gọi là CASE repository



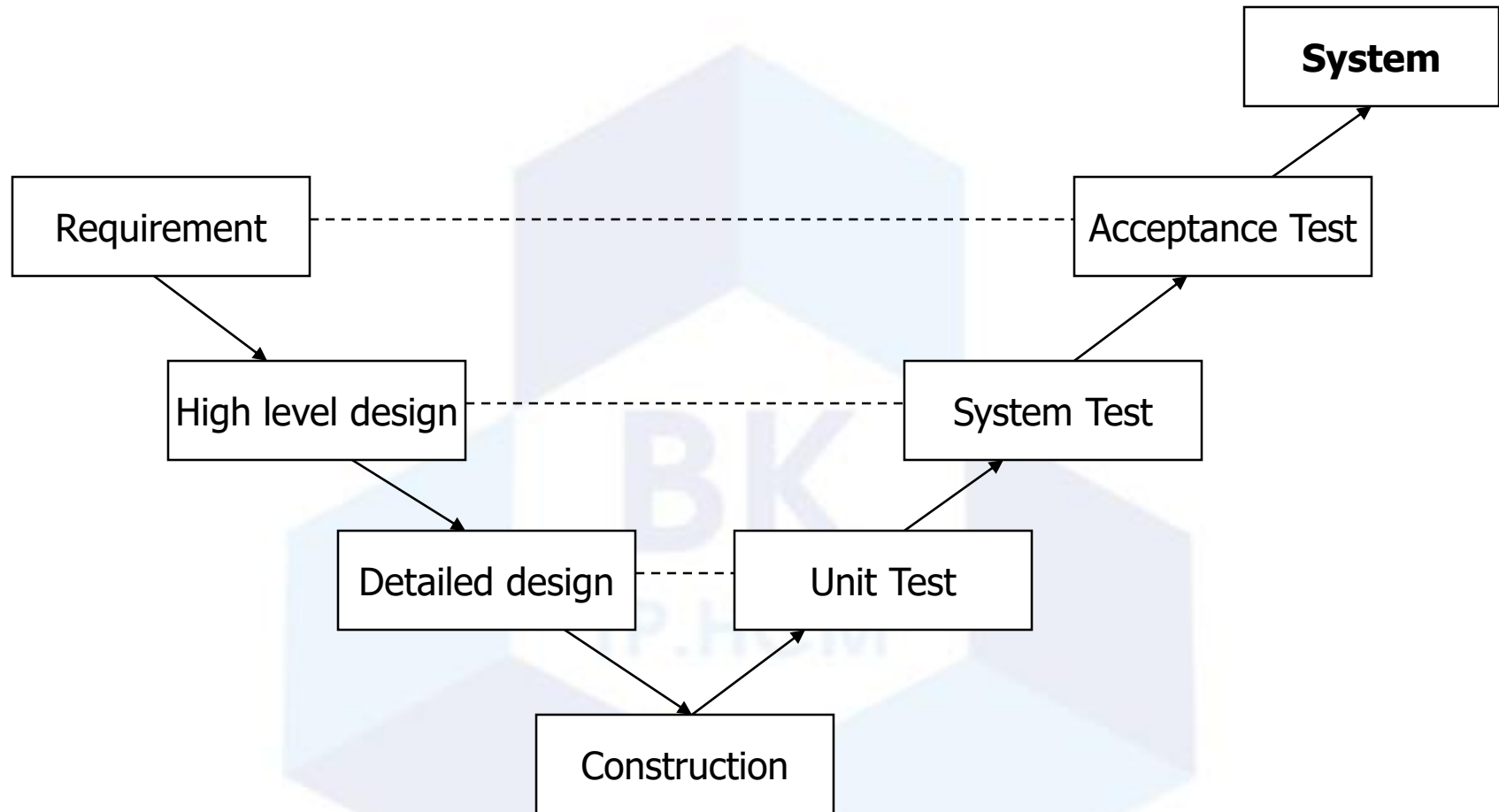
CASE tools



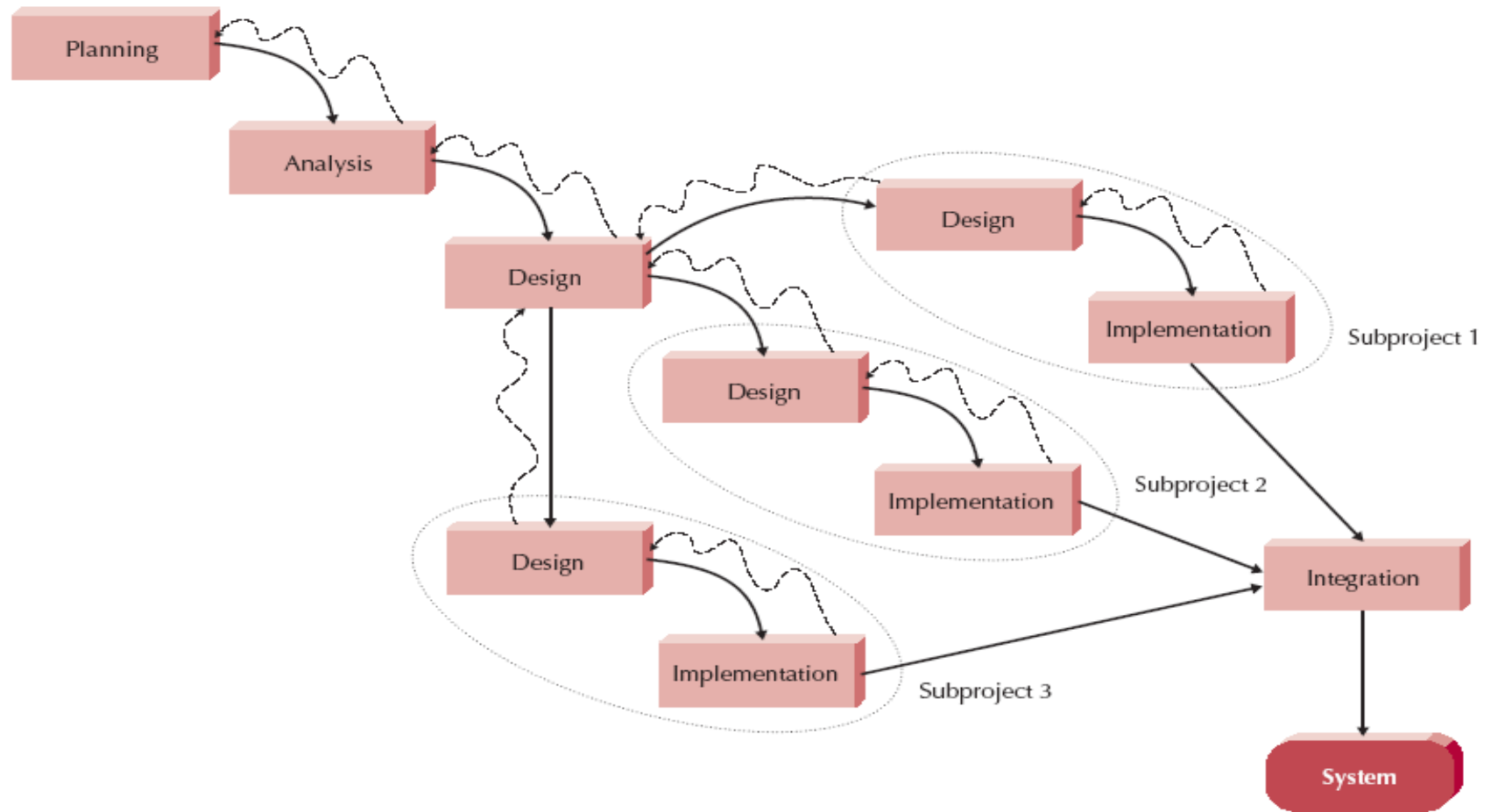
Mô hình thác nước (waterfall model)



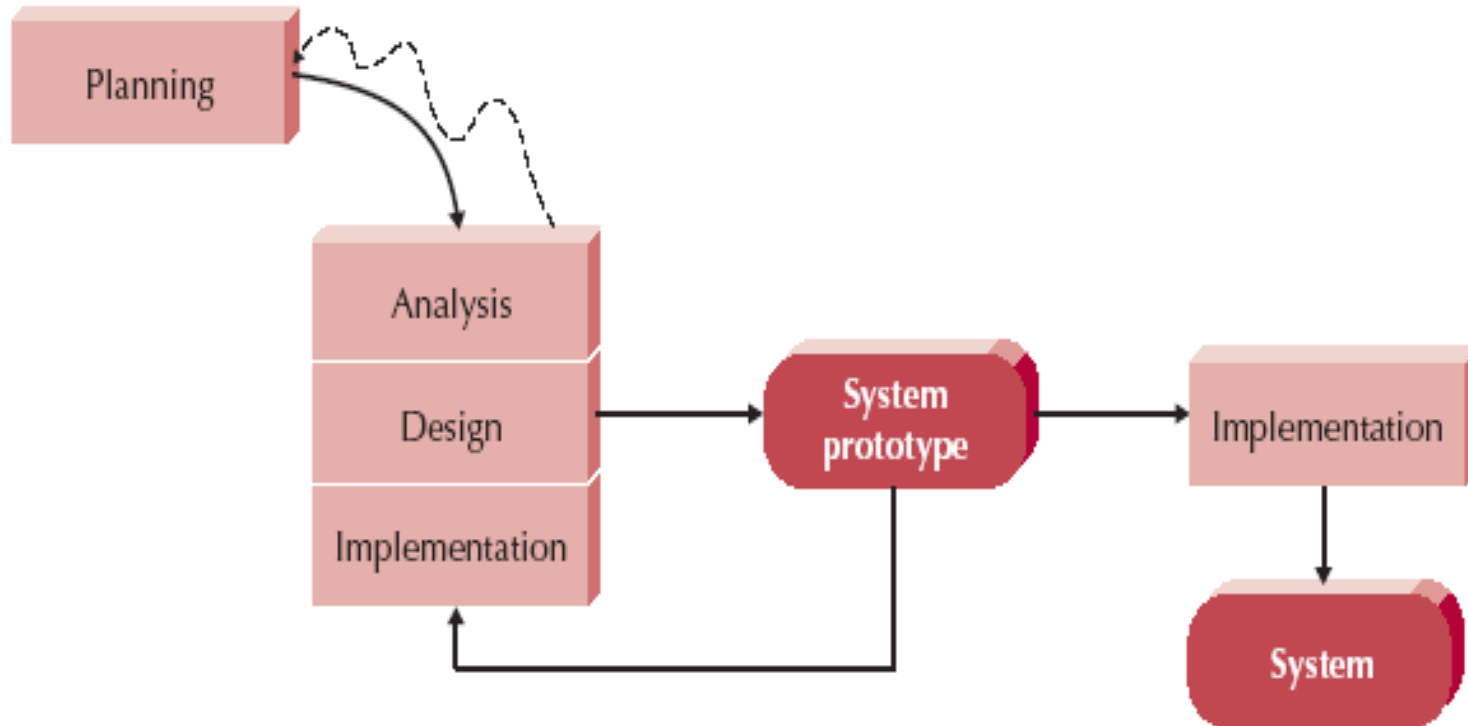
Mô hình chữ V (V-Shaped model)



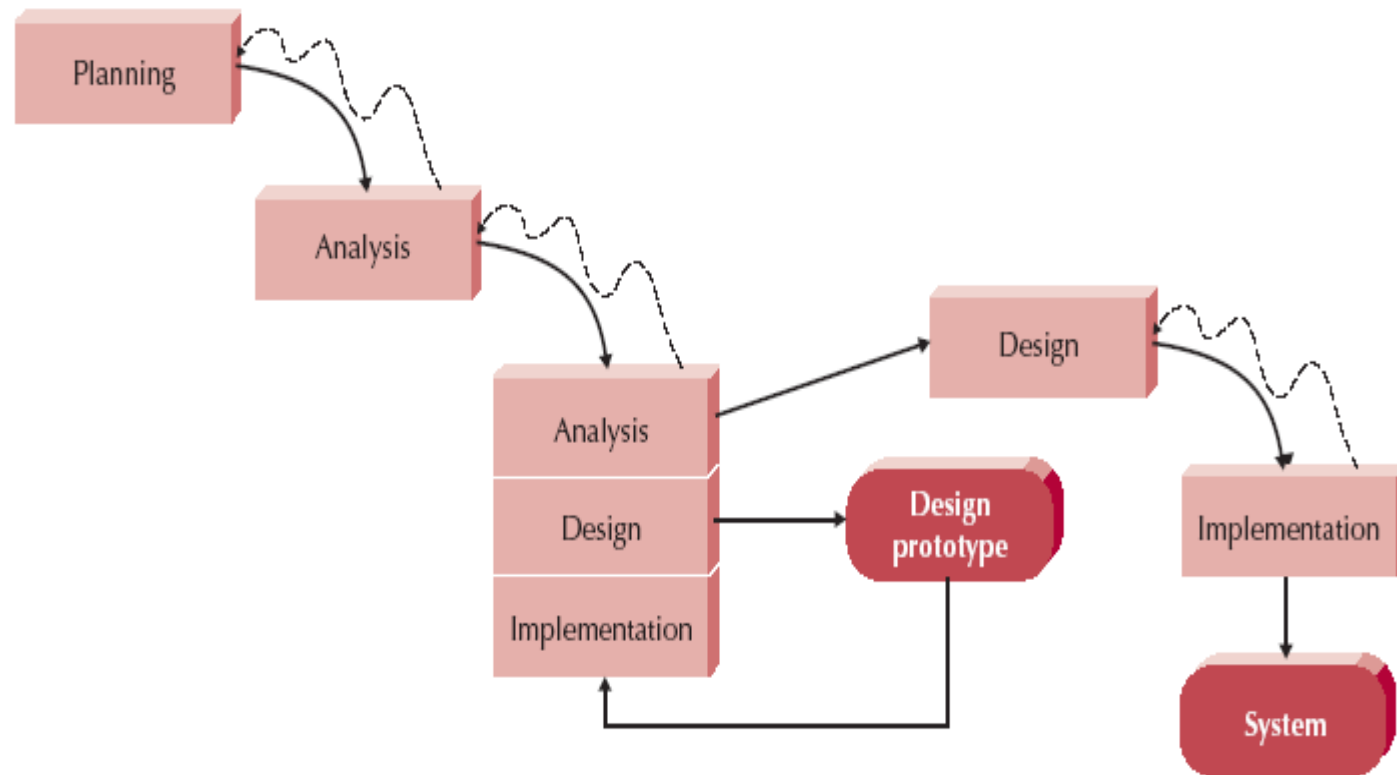
Mô hình phát triển song song (Parallel Development)



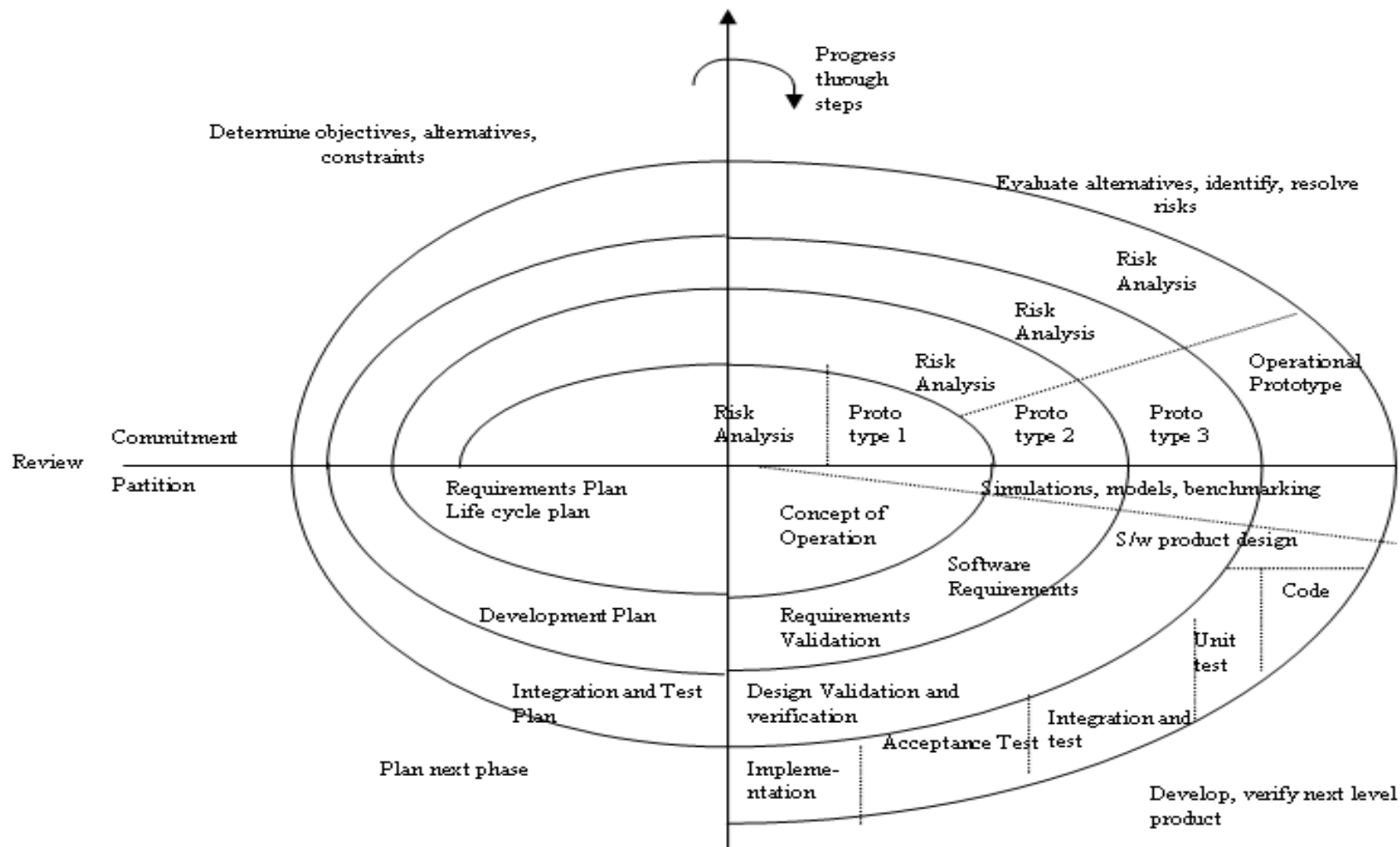
Mô hình Prototype



Mô hình Throwaway Prototype



Mô hình xoắn ốc (Spiral model)



Chọn lựa cách tiếp cận thích hợp

Ability to Develop Systems	Structured Methodologies			RAD Methodologies		Agile Methodologies
	Waterfall	Parallel	Phased	Prototyping	Throwaway Prototyping	XP
with Unclear User Requirements	Poor	Poor	Good	Excellent	Excellent	Excellent
with Unfamiliar Technology	Poor	Poor	Good	Poor	Excellent	Poor
that are Complex	Good	Good	Good	Poor	Excellent	Poor
that are Reliable	Good	Good	Good	Poor	Excellent	Good
with a Short Time Schedule	Poor	Good	Excellent	Excellent	Good	Excellent
with Schedule Visibility	Poor	Poor	Excellent	Excellent	Good	Good

Giới thiệu một số sơ đồ thường dùng

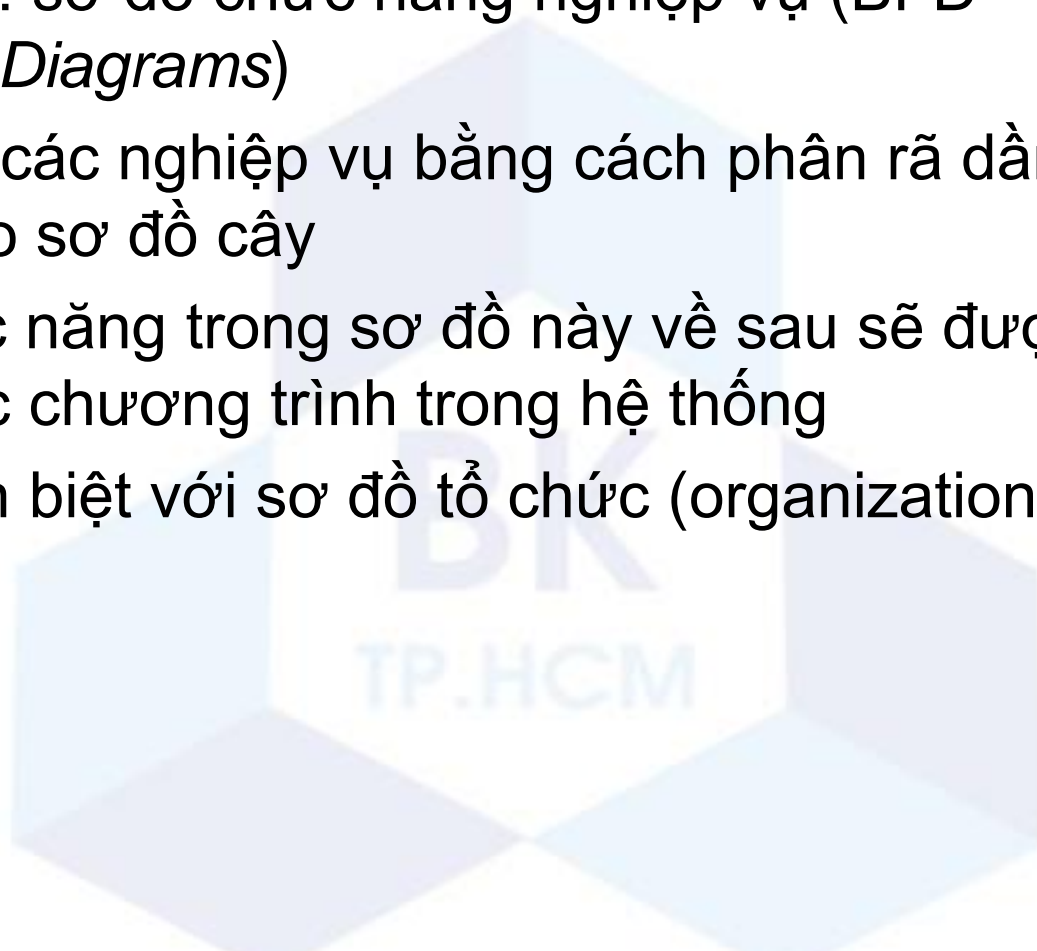


Giới thiệu

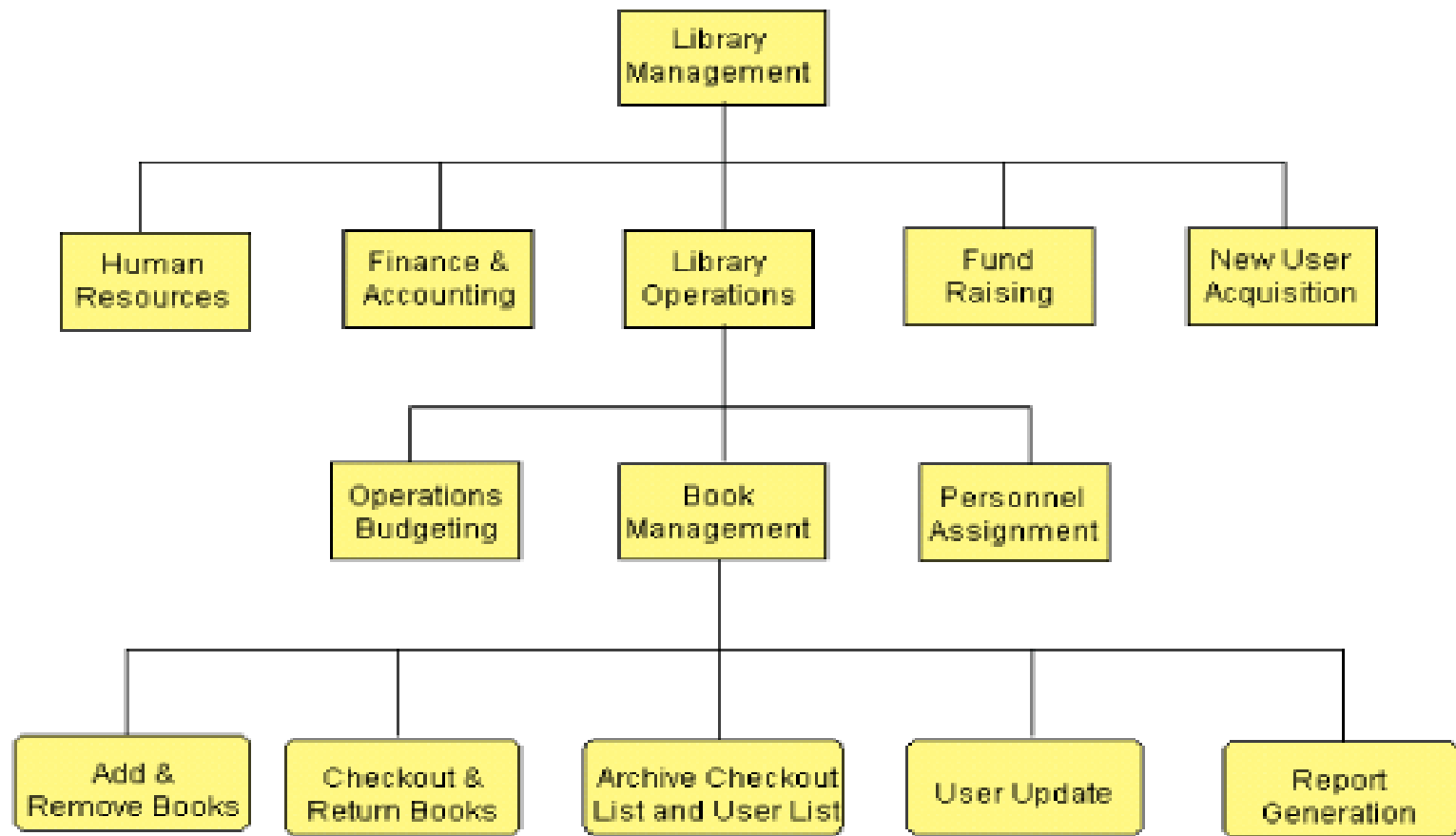
- Trong giai đoạn phân tích, PTV thường dùng một số công cụ để mô hình hóa quá trình xử lý và dữ liệu của hệ thống. Các công cụ này có các đặc điểm chung sau:
 - Sử dụng ký hiệu đồ họa (graphical symbol)
 - Có cấu trúc (structural) → phân cấp mô tả đến mức thấp nhất
- Các công cụ thường dùng trong phương pháp phân tích hướng cấu trúc là:
 - Sơ đồ phân rã chức năng (*Functional Hierarchy Diagram* - FHD)
 - Sơ đồ dòng dữ liệu (*Data Flow Diagram* – DFD)
 - Sơ đồ thực thể - liên kết (*Entity-Relationship Diagram* –ERD)

Sơ đồ phân rã chức năng (FHD)

- FHD: *Functional Hierarchy Diagrams*
- Tên khác: sơ đồ chức năng nghiệp vụ (BFD - *Business Function Diagrams*)
- Thể hiện các nghiệp vụ bằng cách phân rã dần các chức năng theo sơ đồ cây
- Các chức năng trong sơ đồ này về sau sẽ được cài đặt thành các chương trình trong hệ thống
- Cần phân biệt với sơ đồ tổ chức (organization chart)



Sơ đồ phân rã chức năng (FHD)

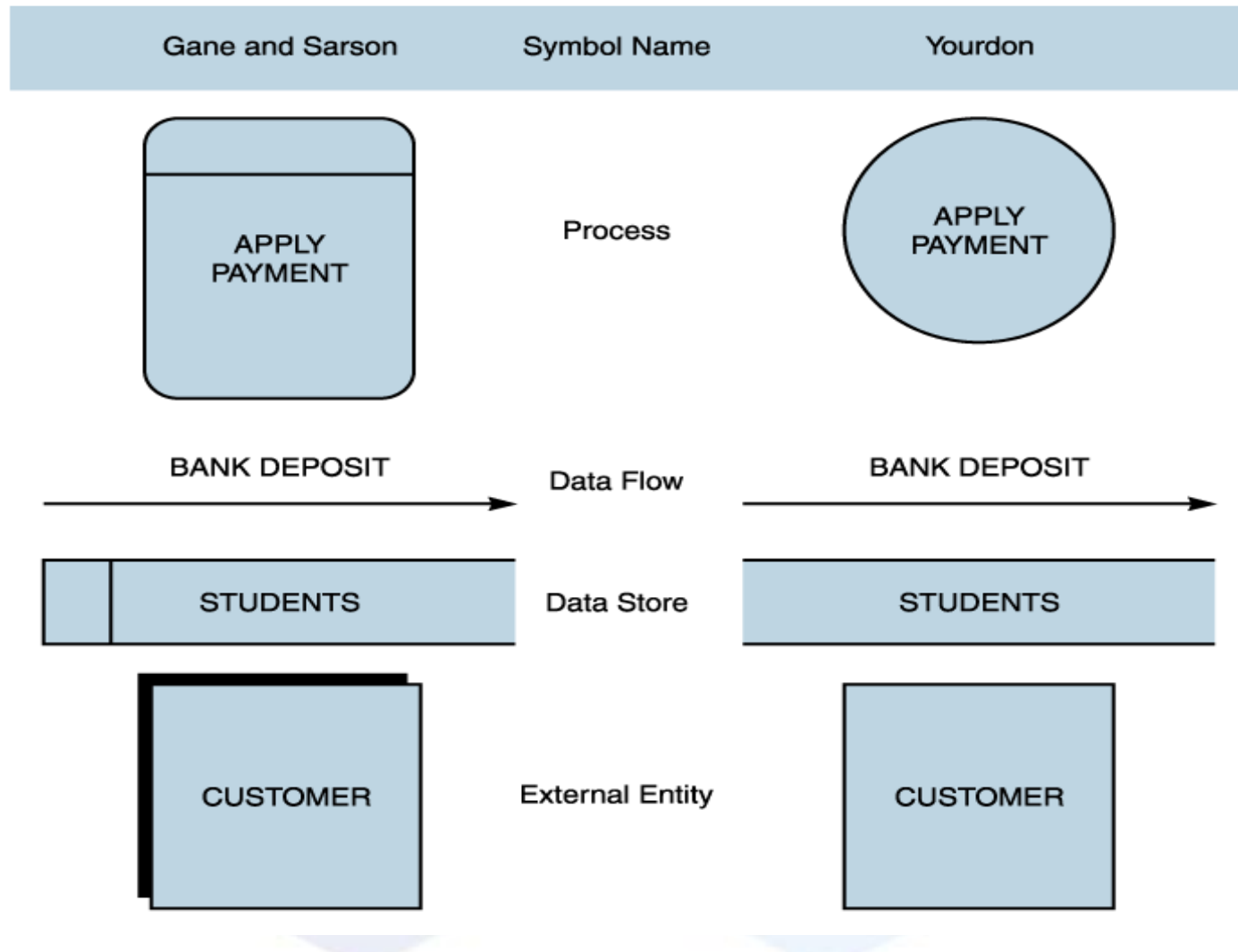


Sơ đồ phân rã chức năng của một hệ thống quản lý thư viện

Sơ đồ DFD

- Các sơ đồ dòng dữ liệu (DFD - Data Flow Diagrams) cho thấy cách dữ liệu di chuyển bên trong hệ thống như thế nào (Ví dụ: dữ liệu phát sinh từ đâu? di chuyển đến đâu? Các chức năng nào sử dụng những dữ liệu gì? ...)
- Sơ đồ DFD chỉ xây dựng nên một mô hình luận lý (logic), tức nó chỉ cho thấy hệ thống “**LÀM GÌ ?**” mà không cho thấy “**LÀM THẾ NÀO?**”
- → PTV không bị chi phối bởi việc tìm hiểu chi tiết về mặt kỹ thuật hiện thực hệ thống có thể dẫn đến mất tính tổng quát.

Hệ thống ký hiệu của DFD



Các ký hiệu cơ bản trong DFD

Có 4 ký hiệu cơ bản:

- Thực thể ngoài (external entity)
 - Biểu diễn các đối tượng nằm ngoài hệ thống, nhưng có tương tác với hệ thống, như cung cấp dữ liệu cho hệ thống, hoặc nhận kết quả do hệ thống tạo ra.
- Quá trình xử lý (process)
 - Process nhằm biểu diễn cho một công việc xử lý dữ liệu (data processing) trong hệ thống. Trong sơ đồ DFD, process giống như một hộp đen, không cho thấy các chi tiết xử lý bên trong

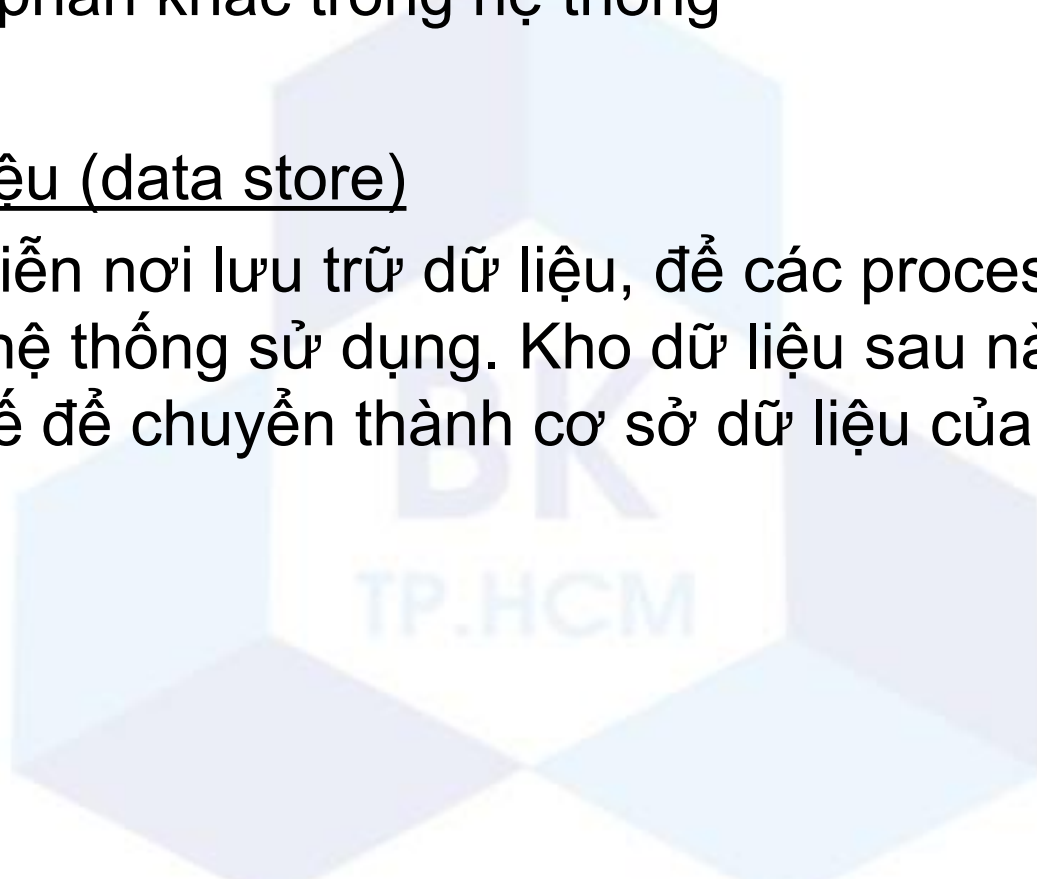
Các ký hiệu cơ bản trong DFD

- Dòng dữ liệu (data flow)

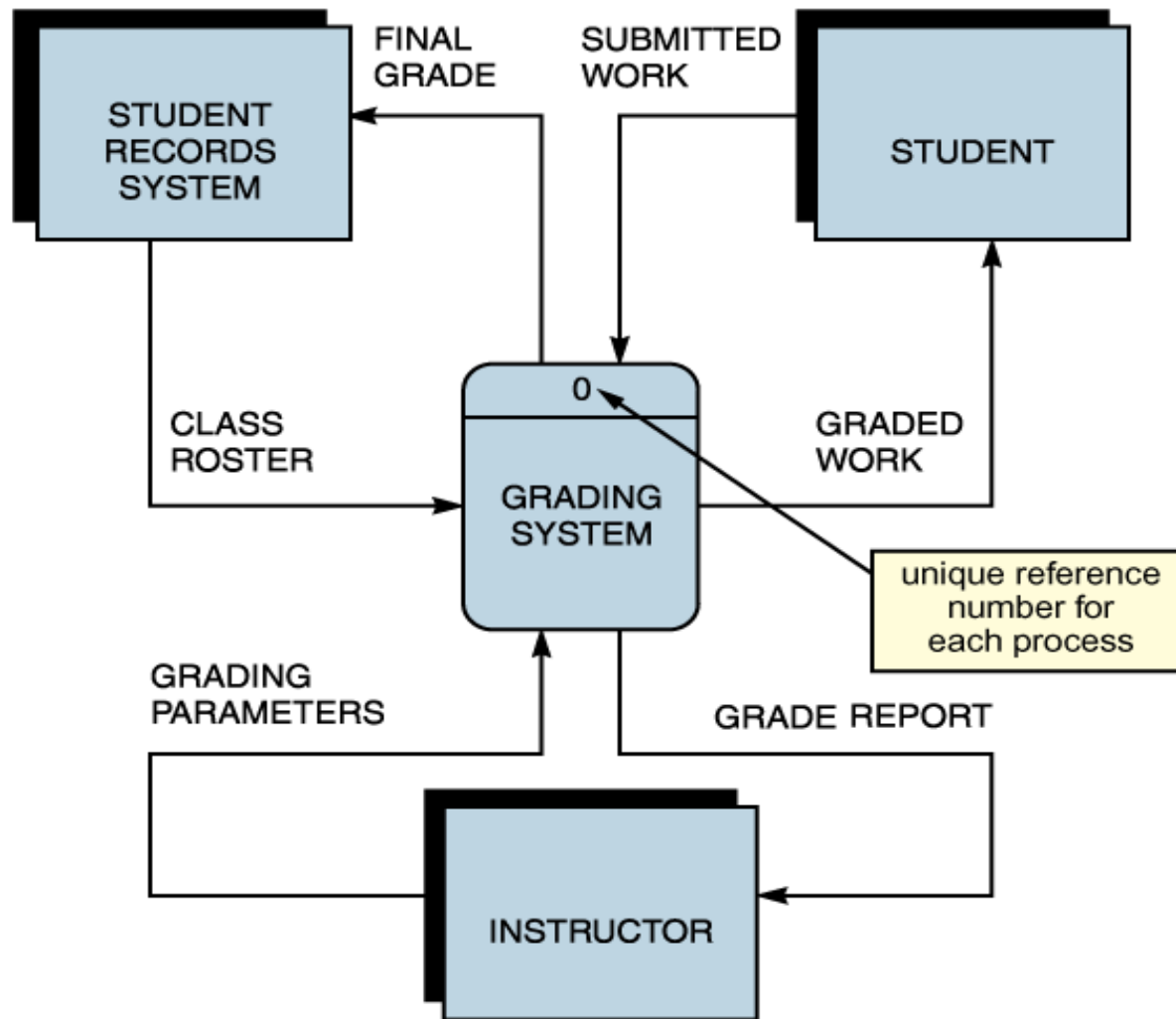
- Biểu diễn đường đi của dữ liệu từ thành phần này đến thành phần khác trong hệ thống

- Kho dữ liệu (data store)

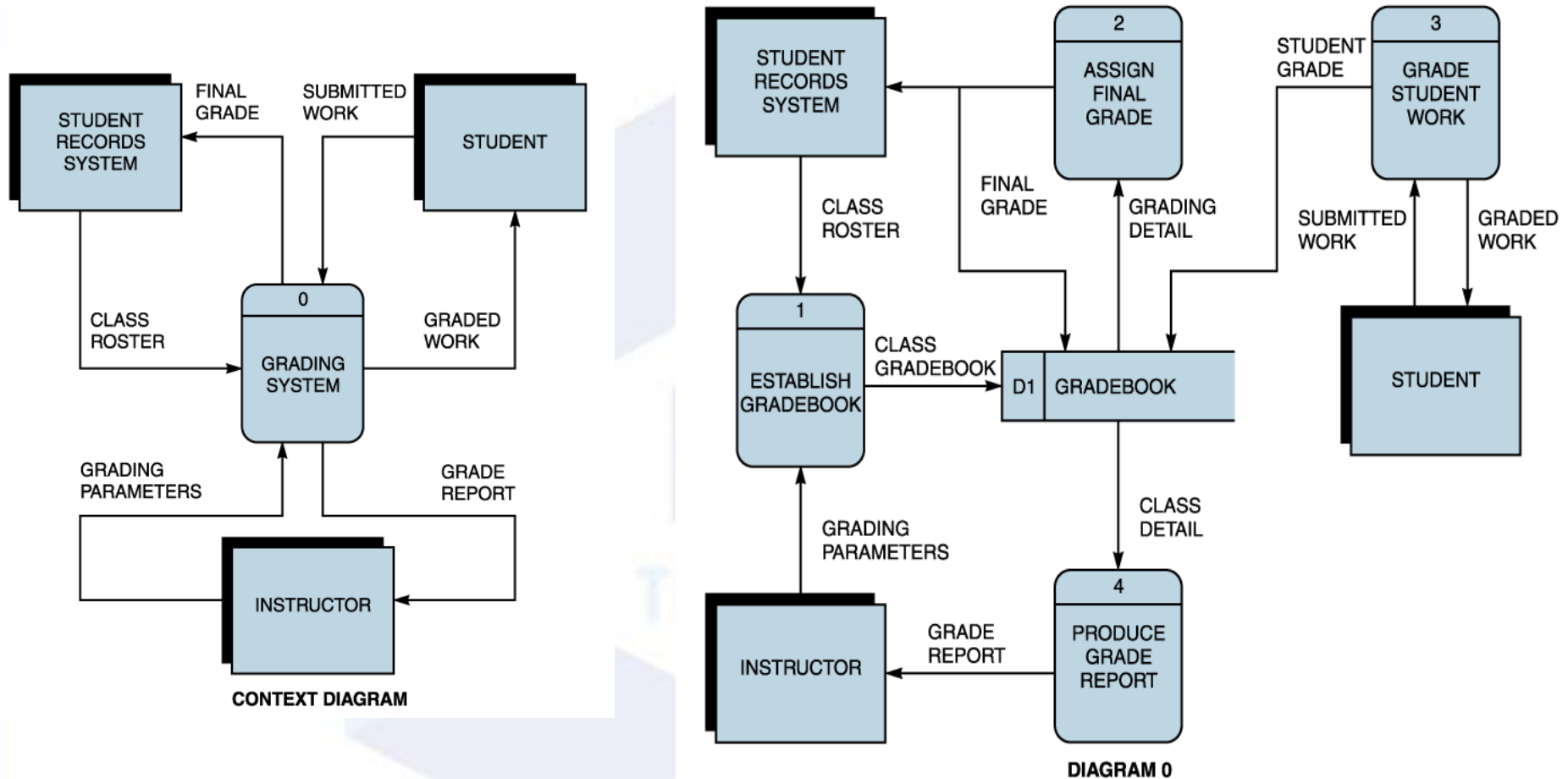
- Biểu diễn nơi lưu trữ dữ liệu, để các process khác nhau trong hệ thống sử dụng. Kho dữ liệu sau này sẽ được thiết kế để chuyển thành cơ sở dữ liệu của hệ thống



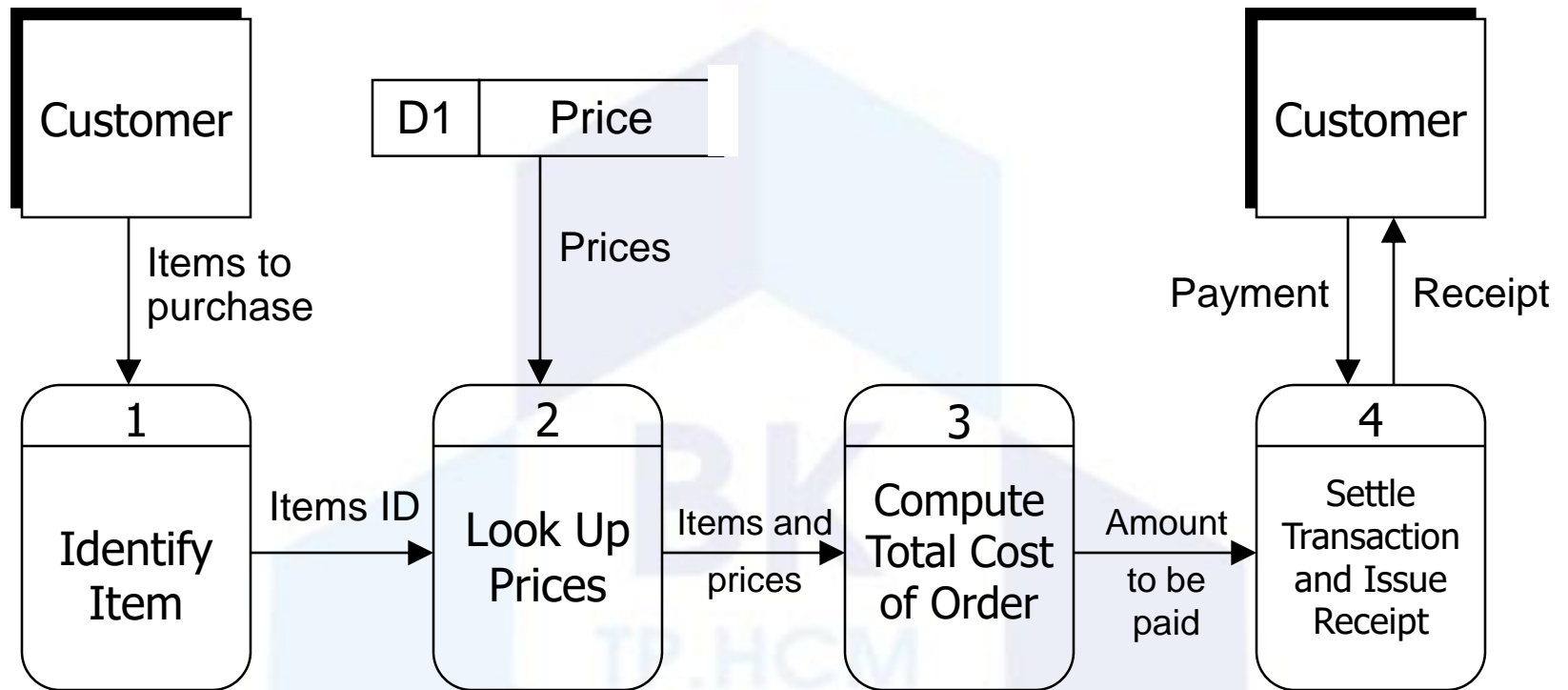
Sơ đồ ngữ cảnh (context diagram)



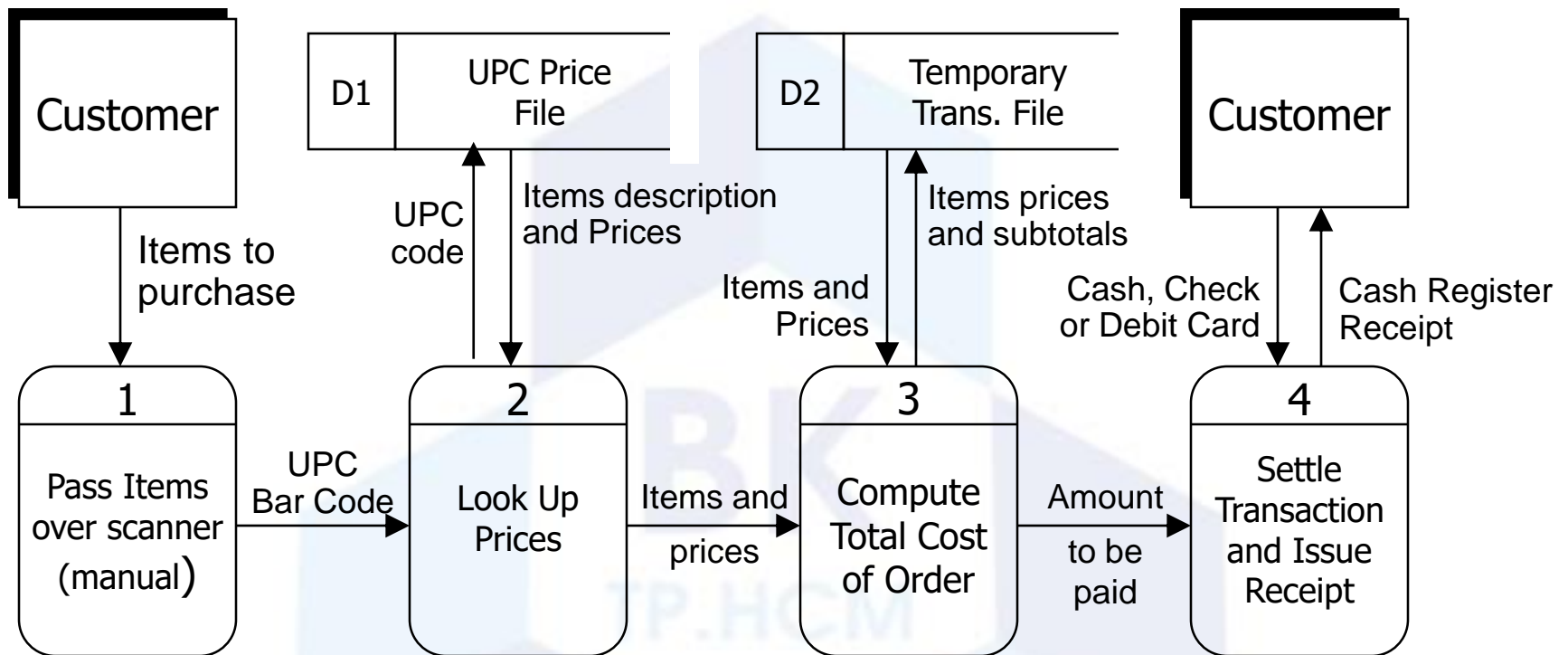
Sơ đồ DFD mức 0 (Diagram 0)



DFD luận lý



DFD vật lý



Sơ đồ ERD

- Dùng để mô hình dữ liệu mức ý niệm (Conceptual Data Model) là giai đoạn quan trọng nhất của quá trình phân tích dữ liệu
- Tập trung vào việc mô tả thực tế, các ràng buộc dữ liệu, mà chưa quan tâm đến các thiết kế vật lý
- Mô hình thực thể - liên kết (ER model) chính là sự trừu tượng hóa thế giới thực ở mức ý niệm. Nó mô tả việc tổ chức dữ liệu trong một hệ thống CSDL.
- Kỹ thuật của ERD dựa trên nền tảng của mô hình dữ liệu quan hệ (relational data model)

Sơ đồ ERD

Các thành phần chính trong ERD gồm:

- Thực thể (Entity)
 - Thực thể là các đối tượng, sự vật, ... tồn tại trong thế giới thực (mini-world) mà ta cần thể hiện trong CSDL
 - VD: SINHVIÊN Nguyễn Văn An, PHÒNG kế toán, ...
- Thuộc tính (Attribute)
 - Là các đặc điểm dùng để mô tả một kiểu thực thể.
 - Ví dụ: Kiểu thực thể “SINH VIÊN” có các thuộc tính mã số sinh viên, họ tên, ngày sinh, → đây là các dữ liệu của mỗi sinh viên trong CSDL
- Mối liên kết (Relationship)
 - Là sự liên kết giữa các thể hiện của thực thể

Các ký hiệu cơ bản của ERD

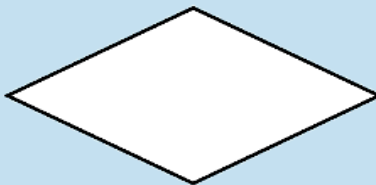
Basic symbols



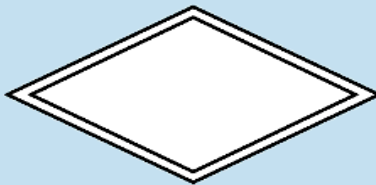
Strong entity



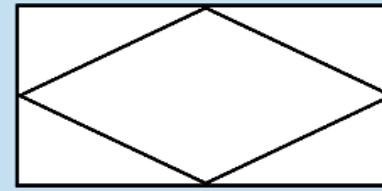
Weak entity



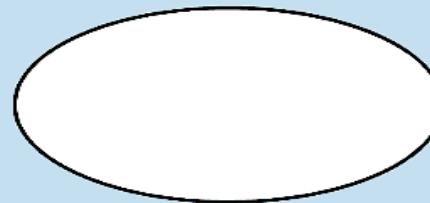
Relationship



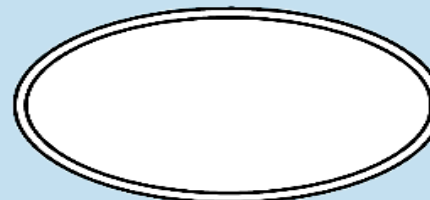
Identifying relationship



Associative entity



Attribute

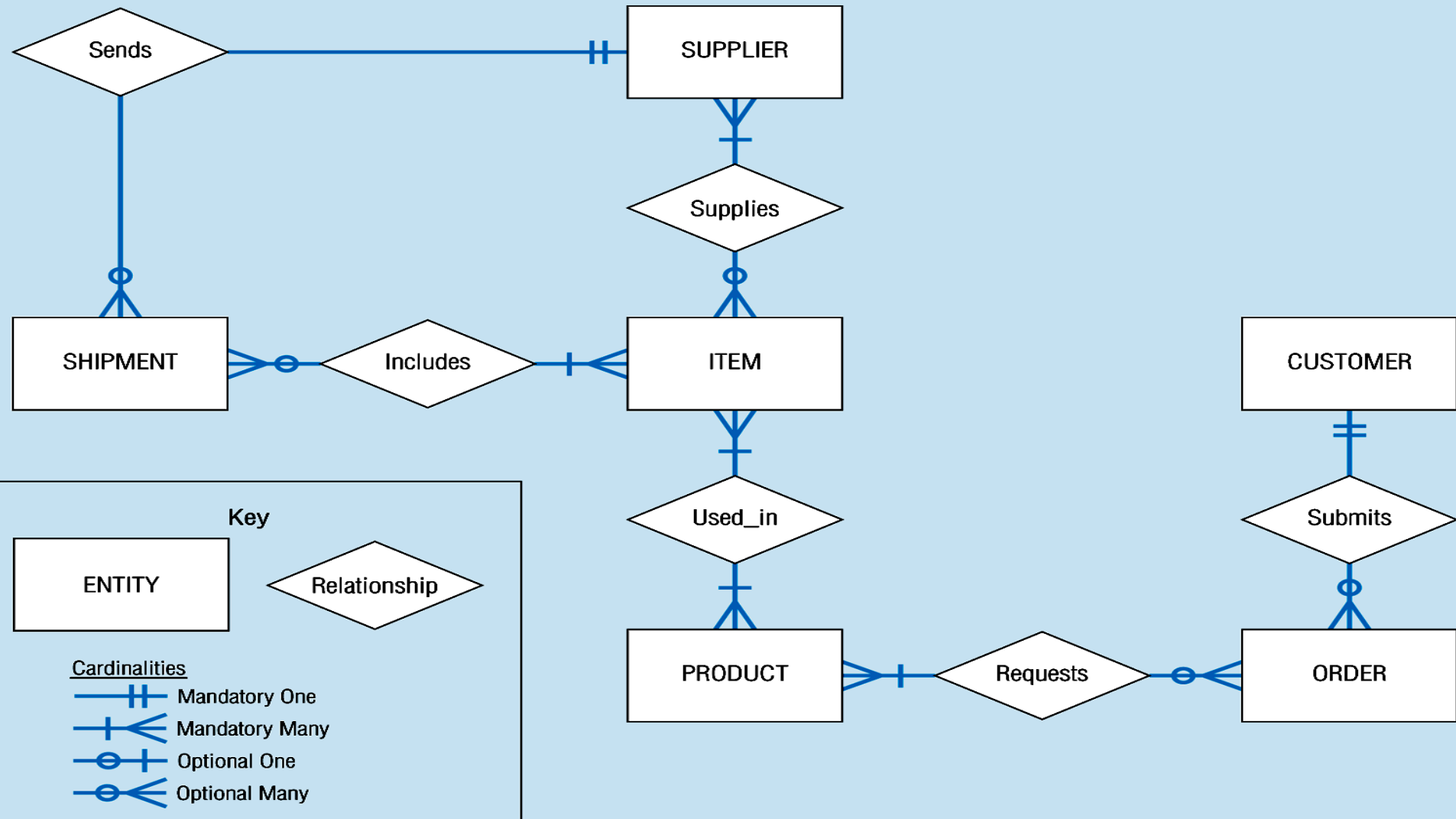


Multivalued attribute



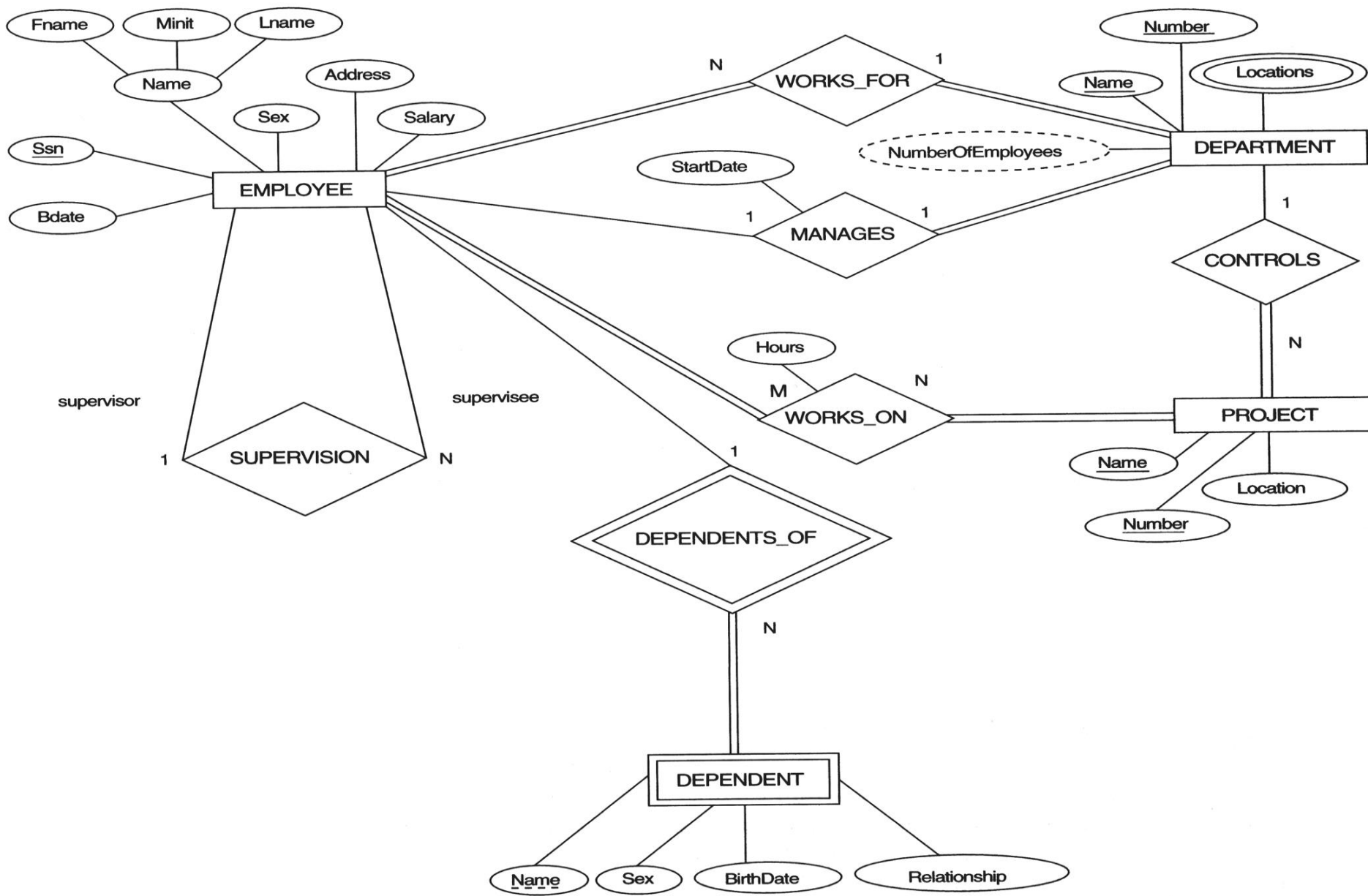
Derived attribute

ví dụ: sơ đồ ERD của 1 công ty sản xuất

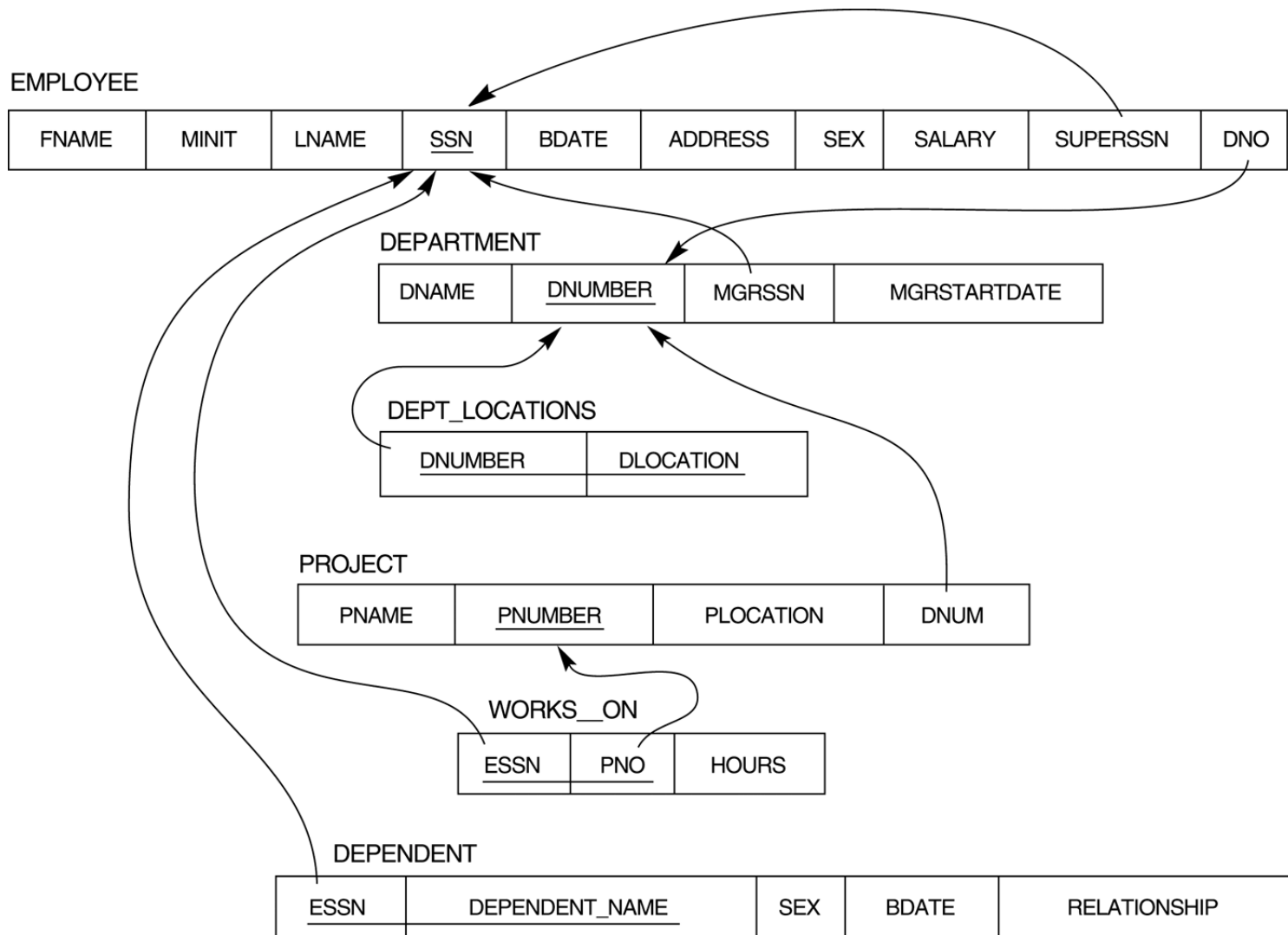


Ví dụ: COMPANY Database

- Công ty gồm nhiều phòng ban (DEPARTMENT). Mỗi phòng ban có mã phòng, tên phòng. Mỗi phòng có một trưởng phòng. Cần lưu ngày nhận nhiệm vụ của trưởng phòng
- Mỗi phòng ban quản lý một số dự án (PROJECT). Mỗi dự án có mã dự án, tên dự án, và được thực hiện ở một địa điểm
- Mỗi nhân viên (EMPLOYEE) cần lưu thông tin: mã số nhân viên, địa chỉ, mức lương, ngày sinh, giới tính. Mỗi nhân viên chỉ làm việc tại một phòng và có thể tham gia nhiều dự án. Cần lưu trữ dữ liệu về số giờ làm việc hàng tuần của mỗi nhân viên trong một dự án, và người quản lý trực tiếp của mỗi nhân viên
- Mỗi nhân viên có một số người thân sống phụ thuộc vào họ (DEPENDENT). Cần lưu thông tin về tên, giới tính, ngày sinh và mối quan hệ của những người này với nhân viên công ty



Lược đồ CSDL quan hệ (relational schema)



TÓM TẮT

- Tìm hiểu các giai đoạn phát triển 1 HTTT
- Tìm hiểu một số phương pháp luận và mô hình xây dựng HTTT
- Giới thiệu một số sơ đồ thường dùng trong phân tích và thiết kế hệ thống
 - Sơ đồ FHD
 - Sơ đồ DFD
 - Sơ đồ ERD
 - Lược đồ CSDL quan hệ

