

Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

Chương 2

Các pha trong phát triển phần mềm (Phần 5)

Pha thiết kế (TK cơ sở dữ liệu)

Nội dung chính

- *Mục đích của thiết kế*
- *Các nguyên tắc thiết kế*
- *Các phần cần thiết kế*
 - *Thiết kế CSDL → CSDL ít nhất ở dạng chuẩn 3*
 - *Thiết kế kiến trúc → Lược đồ cấu trúc chương trình*
 - *Thiết kế giao diện → các menu, form nhập, mẫu báo cáo, thông báo*

Mục đích của giai đoạn Thiết kế

- *Là quá trình chuyển các y k của phần mềm sang dạng biểu diễn của phần mềm mà nó có thể được đánh giá về chất lượng trước khi cài đặt.*
- *Thiếu thiết kế, việc cài đặt có thể gặp các vấn đề:*
 - ***Thiếu kế hoạch cài đặt:*** không biết rõ thứ tự cài đặt các thành phần, do đó gây ra sự lộn xộn và khó khăn trong việc ước lượng và phân công công việc
 - ***Không rõ ràng:*** chưa hiểu rõ các y k sẽ được cài đặt thế nào
 - ***Khó nâng cấp và bảo trì:*** khi có lỗi, rất khó xác định nó nằm ở phần nào. Khi muốn nâng cấp cũng không biết cần nâng cấp ở đâu, ảnh hưởng của nó đến hệ thống hiện tại thế nào

➔ Ảnh hưởng xấu đến chất lượng và tiến độ làm phần mềm

Các nguyên tắc thiết kế

- *Sự trừu tượng (abstraction)*
- *Làm mịn (tinh chỉnh từng bước - refinement)*
- *Modul hóa (modularity)*

Các nguyên tắc thiết kế

- *Sự trừu tượng:*

- *Là sự tập trung vào một vấn đề ở một mức khái quát nào đó, và bỏ qua các chi tiết không liên quan*
- *Quá trình thiết kế hệ thống đòi hỏi nhiều mức trừu tượng khác nhau*
- *Với phần mềm thì có 3 loại trừu tượng*
 - *Trừu tượng thủ tục*
 - *Trừu tượng dữ liệu*
 - *Trừu tượng điều khiển*

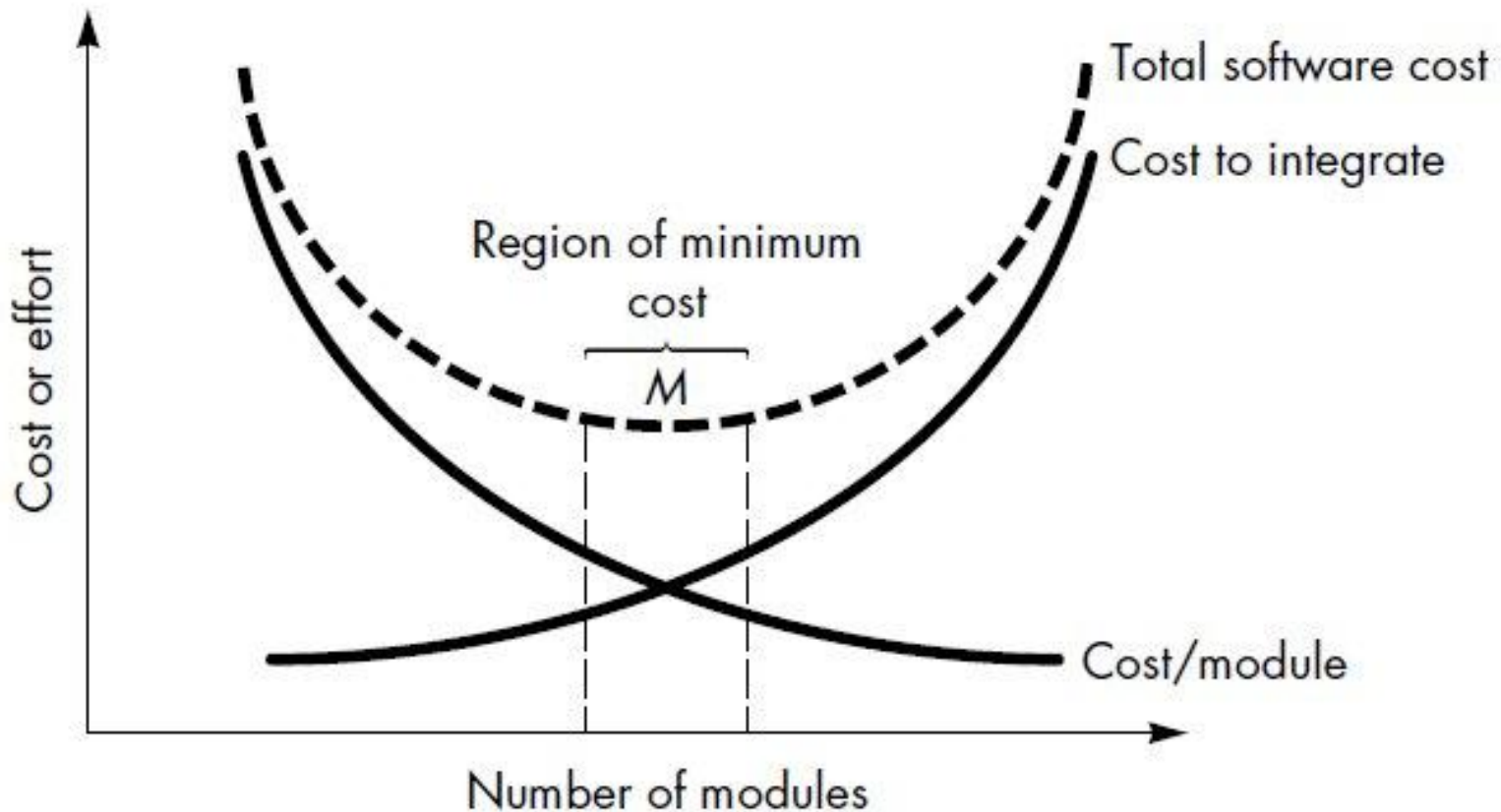
Các nguyên tắc thiết kế

- *Làm mịn (tinh chỉnh từng bước - refinement)*
 - *Là quá trình làm chi tiết hóa từng thành phần của một biểu diễn nào đó, để dần đưa nó sang biểu diễn ở dạng chi tiết hơn (giảm mức độ trừu tượng)*
 - *Việc làm mịn giúp cho việc chuyển đổi này diễn ra một cách không đột ngột và dễ dàng quản lý.*

Các nguyên tắc thiết kế

- *Modul hóa (modularity):*
 - *Là quá trình phân chia hệ thống/phần mềm thành các thành phần riêng rẽ có tên và tương đối độc lập*
 - *Là một kỹ thuật cơ bản nhất để quản lý một cách hiệu quả độ phức tạp của hệ thống*
 - *Modul hóa tốt có thể giúp giảm thiểu thời gian và chi phí phát triển hệ thống*

Modul hóa



Quan hệ giữa modul hóa và chi phí phần mềm

Module hóa hiệu quả

- *Che dấu thông tin*
 - *Là cách thiết kế làm sao để thông tin trong một modul (cả chức năng và dữ liệu) là không nhìn thấy và không truy nhập được từ các thành phần bên ngoài mà không có nhu cầu về thông tin đó*
- *Độc lập chức năng (functional independence)*
 - *Là tính chất phản ánh mức độ đơn nhất về chức năng và đơn giản về giao diện của một modul. Nó được đo lường theo 2 tiêu chuẩn:*
 - *Mức độ cố kết (cohesion)*
 - *Mức độ tương liên (coupling)*

Mức độ cố kết

- *Khái niệm:*

Mức độ cố kết của một modul là một đơn vị đo về sức mạnh chức năng của modul đó. Mức độ này càng cao thì tính độc lập chức năng cũng càng cao.

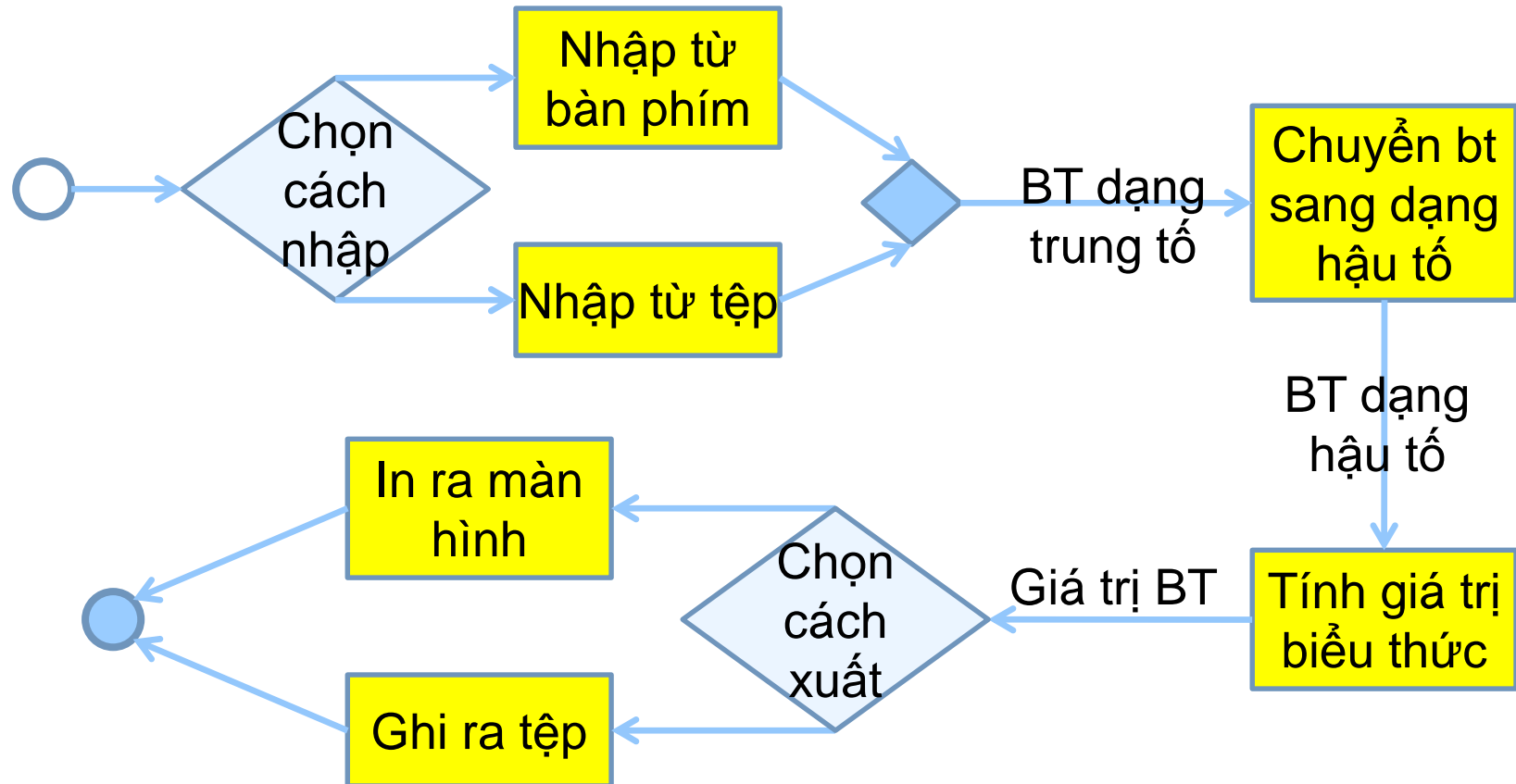
Các loại cơ kết và mức độ của chúng

Mức độ	Loại cơ kết	Ý nghĩa
Thấp	Cơ kết trùng khớp	Modul bao gồm một dãy các công việc mà liên quan rất ít đến nhau
	Cơ kết logic	Modul bao gồm một dãy các công việc mà có liên quan đến nhau một cách logic
	Cơ kết thời gian	Modul bao gồm một dãy các công việc mà phải hoàn thành trong cùng một khoảng tg.
Vừa	Cơ kết thủ tục	Các công việc trong modul đó liên quan đến nhau và phải được thực hiện theo một trật tự nhất định
	Cơ kết truyền thông	Khi các công việc trong một modul cùng sử dụng một phần nào đó của một cấu trúc dữ liệu
Cao	Cơ kết thủ tục rõ ràng	Khi modul đó chỉ thực hiện một công việc

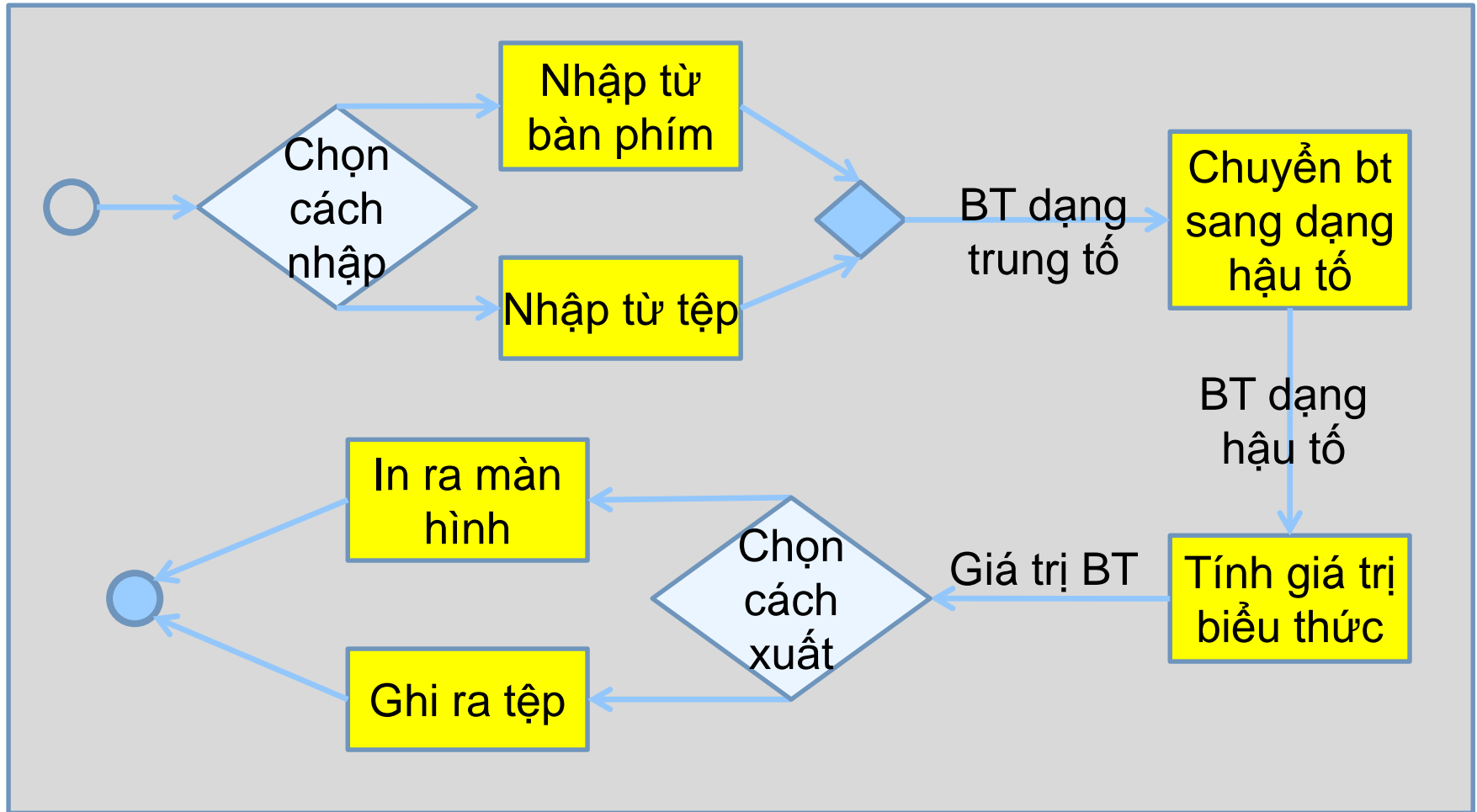
Ví dụ về mức độ cố kết

- *Bài toán: viết một chương trình tính giá trị một biểu thức số học mà có thể được nhập từ bàn phím hay từ một tệp văn bản. Kết quả đưa ra cũng có thể đưa ra màn hình hoặc ghi vào tệp văn bản.*
- *Sơ đồ cho giải thuật của bài toán trên được cho ở hình sau:*

Ví dụ về mức độ cố kết

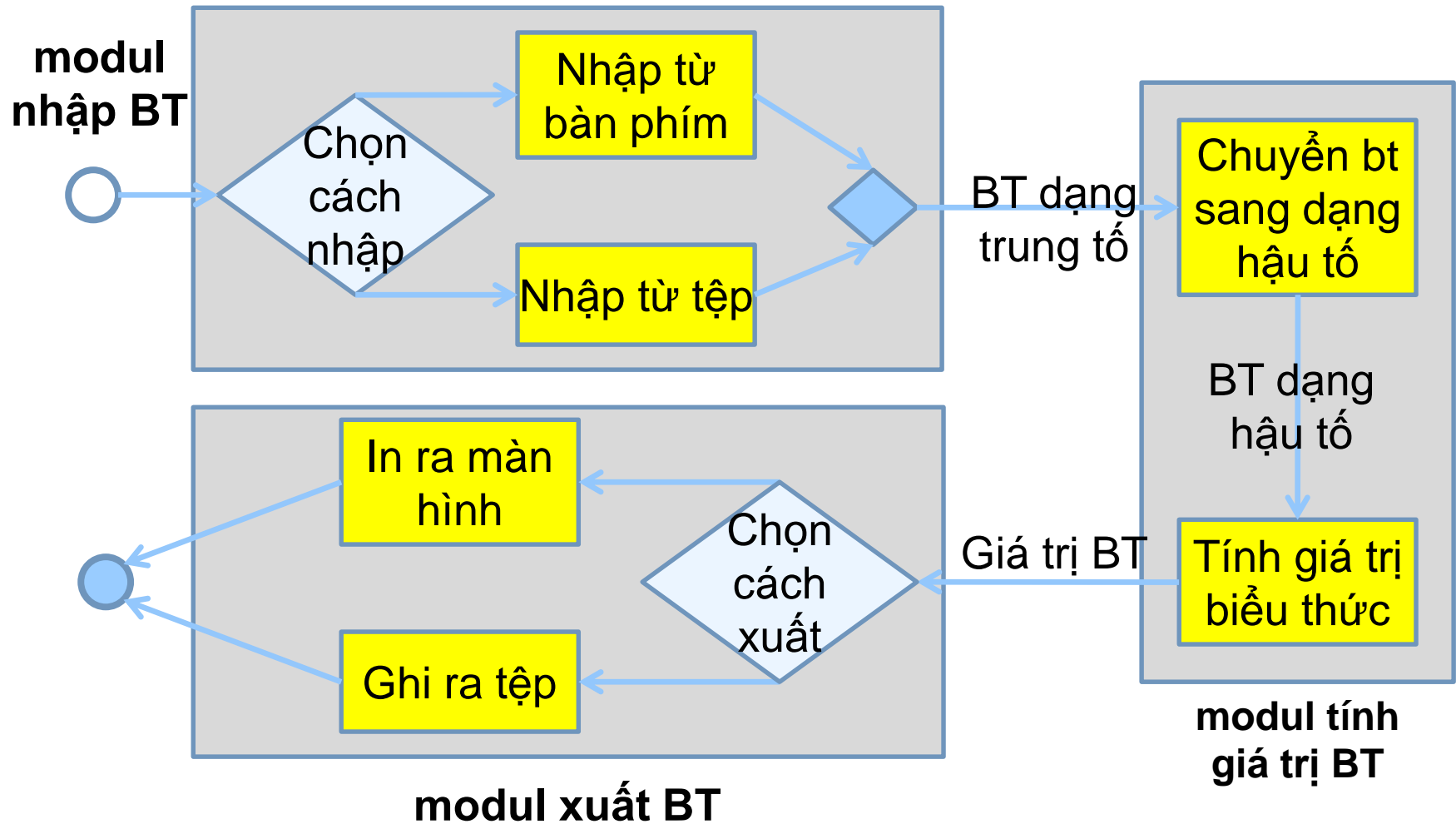


Mức độ cổ kết thấp: trùng khớp

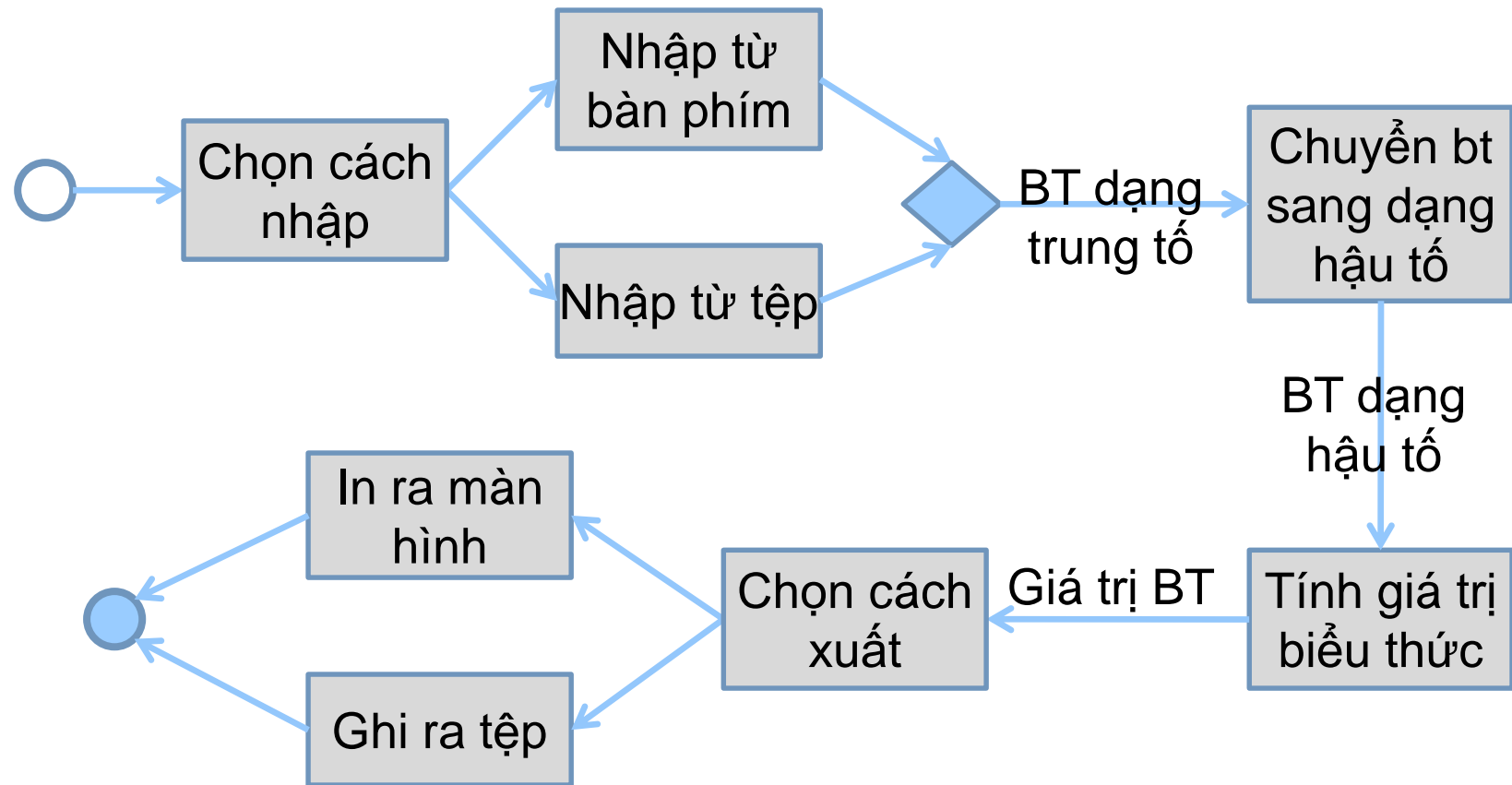


Một modul làm toàn bộ các công việc

Mức độ cố kết vừa: thủ tục



Mức độ cơ kết cao: thủ tục rõ ràng



Mức độ tương liên

- *Khái niệm:*

Mức độ tương liên của một modul đơn vị đo lường mức độ kết nối của modul đó với các modul khác.

Điều này phụ thuộc vào độ phức tạp của giao diện, điểm truy nhập hay tham chiếu của modul.

Mức độ tương liên

Mức độ	Loại	Ý nghĩa
Thấp	Tương liên dữ liệu	Là khi một modul truyền tham số đến modul khác
Vừa	Tương liên điều khiển	Là khi một modul truyền một thông tin điều khiển (cờ điều khiển) đến modul khác
	Tương liên ngoài	Là khi một modul phụ thuộc vào một thiết bị bên ngoài (như các t/b nhập/xuất)
Cao	Tương liên chung dữ liệu	Là khi một số modul tham chiếu/chia sẻ đến cùng một đối tượng dữ liệu toàn cục
	Tương liên nội dung	Là khi một modul sử dụng dữ liệu hay điều khiển thông tin trong phạm vi của một modul khác; Nó cũng xuất hiện khi có tồn tại lệnh rẽ nhánh trong modul

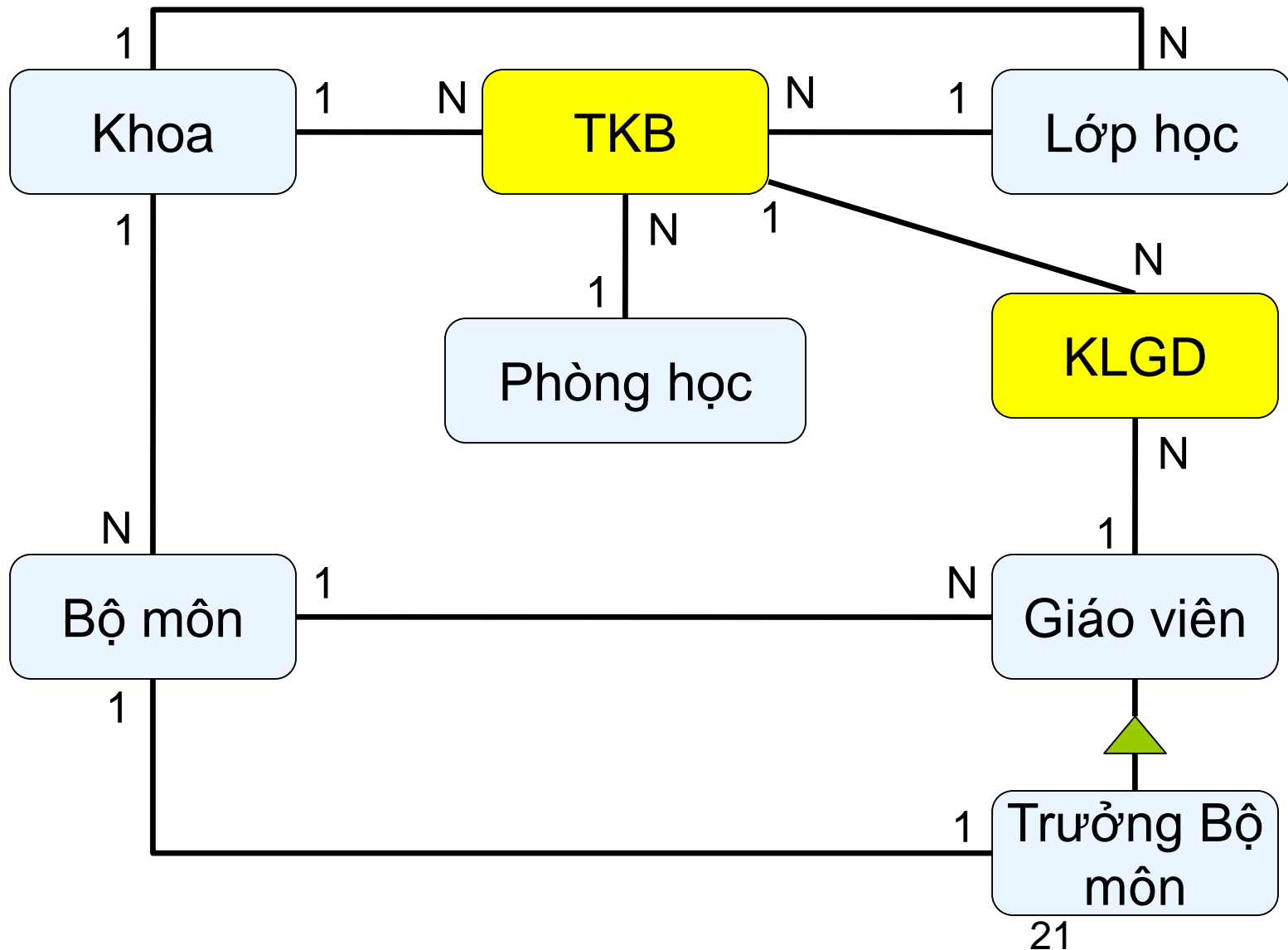
Thiết kế Cơ sở dữ liệu

1. *Chuyển từ mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ.*
2. *Xác định các phụ thuộc hàm từ các ràng buộc dữ liệu và các quy tắc nghiệp vụ.*
3. *Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ, đưa chúng về các lược đồ ở dạng chuẩn 3.*
4. *Bổ sung thêm các thuộc tính khóa nếu cần, nhất là khi quan hệ có nhiều thuộc tính khóa.*
5. *Xác định chi tiết các miền giá trị cho các thuộc tính, từ đó xác định kiểu dữ liệu cho chúng. Lập bảng mô tả chi tiết các kiểu dữ liệu của từng thuộc tính cho từng quan hệ (bảng)*

Ví dụ về TK CSDL

Tên thực thể	Tên sử dụng	Các thuộc tính
Khoa	TKhoa	Tên khoa, Văn phòng, Điện thoại, Fax
Bộ môn	TBoMon	Tên BM, Văn phòng
Giáo viên	TGiaoVien	TênGV, Ngày sinh, Địa chỉ, Chức danh, Chức vụ, Ngày chức danh, Ngày chức vụ
Lớp học	TLopHoc	Tên lớp, Khóa học, Số Lượng SV
Phòng học	TPhong	Tên phòng, SL chỗ ngồi
Trưởng BM	TTrBM	Gồm các thuộc tính của Giáo viên, Ngày nhậm chức, Ngày thôi chức
Thời khóa biểu	TKB	Năm học, Học kỳ, Khoa, Lớp học, Phòng học, Môn học, Tiết học
Khối lượng giảng dạy	KLGD	TKB, Giáo viên

Ví dụ về TK CSDL



Các bảng được suy ra

Bảng Khoa	
Thuộc tính	Tên khoa, Văn phòng, Điện thoại, Fax
Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ	Phụ thuộc hàm
Mỗi khoa có 1 văn phòng Và thường mỗi VP thuộc về một khoa, vì việc chuyển địa điểm làm việc của khoa rất hiếm khi xảy ra	Tên khoa → Văn phòng;
Mỗi văn phòng có một số fax và có thể có nhiều số điện thoại	Văn phòng → Fax
Chuẩn hóa: Khóa: K = (Tên khoa, Điện thoại); Vi phạm chuẩn 2 và 3 → Tách thành 3 quan hệ: Khoa (<u>Tên khoa</u> , Văn phòng); Văn Phòng (<u>Văn phòng</u> , Fax); Điện Thoại Khoa (<u>Tên khoa</u> , <u>Điện thoại</u>);	Ghi chú: có thể cân nhắc việc ghép 2 bảng Khoa và Văn phòng do mối qhệ giữa 2 bảng này.

Các bảng được suy ra

Bảng Giáo viên	
Thuộc tính	TênGV, Ngày sinh, Địa chỉ, Chức danh, Ngày chức danh, Chức vụ, Ngày chức vụ
Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ	Phụ thuộc hàm
Mỗi GV có 1 ngày sinh	TênGV → Ngày sinh;
Mỗi GV có thể có nhiều địa chỉ, nhưng ở mỗi thời điểm thì chỉ có 1 chức danh và nhiều nhất là 1 chức vụ (có thể không có).	TênGV, Ngày chức danh → Chức danh; TênGV, Ngày chức vụ → Chức vụ
Chuẩn hóa: Khóa duy nhất: K = (TênGV, Địa chỉ, Ngày chức danh, Ngày chức vụ) Vi phạm chuẩn 2; → Tách thành 4 quan hệ: GiáoViên (<u>TênGV</u> , Ngày sinh); GV-Địa chỉ (<u>TênGV</u> , <u>Địa chỉ</u> , <u>Ngày chức danh</u> , <u>Ngày chức vụ</u>); GV-Chức danh (<u>TênGV</u> , <u>Ngày chức danh</u> , chức danh); GV-Chức vụ (<u>TênGV</u> , <u>Ngày chức vụ</u> , chức vụ);	

Ghép 2 bảng Bộ môn và Trưởng BM

Bảng Bộ môn	
Thuộc tính	TênBM, Văn phòng, Trưởng BM, Ngày nhậm chức, Ngày thôi chức
Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ	Phụ thuộc hàm
Mỗi Bộ môn có 1 Văn phòng	TênBM → Văn phòng;
Mỗi trưởng BM có 1 ngày nhậm chức và 1 ngày thôi chức Ở mỗi thời điểm thì 1 BM chỉ có 1 trưởng BM	Trưởng BM → Ngày nhậm chức, ngày thôi chức Tên BM, Ngày nhậm chức → Trưởng BM
Chuẩn hóa: Khóa: K1 = (TênBM, Trưởng BM); K2 = (Tên BM, Ngày nhậm chức) Vi phạm chuẩn 2; → Tách thành các quan hệ: Bộ môn (<u>Tên BM</u> , Văn phòng); TrưởngBM (<u>TrưởngBM</u> , Ngày nhậm chức, Ngày thôi chức); BM-TrưởngBM (<u>Tên BM</u> , <u>Ngày nhậm chức</u> , Trưởng môn);	

Các bảng được suy ra

Bảng TKB	
Thuộc tính	Năm học, Học kỳ, Tên Khoa , Tên lớp, Tên phòng, Môn học, Tiết học
Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ	Phụ thuộc hàm
Mỗi lớp học thuộc một khoa	Tên lớp → Tên Khoa;
Mỗi môn học của một lớp trong một năm học và 1 học kỳ thì học ở 1 tiết học phải học ở 1 phòng	Năm học, Học kỳ, Tên lớp, Môn học, Tiết học → Tên phòng;
Chuẩn hóa: Khóa duy nhất: K = (Năm học, Học kỳ, Tên lớp, Tên phòng, Tiết học) Vi phạm chuẩn 2; → Tách thành các quan hệ: Lớp học (<u>Tên lớp</u> , Tên khoa); TKB (<u>Năm học</u> , <u>Học kỳ</u> , <u>Tên lớp</u> , <u>Tên phòng</u> , <u>Tiết học</u> , Tên phòng);	

xác định miền giá trị cho các thuộc tính

Bảng Khoa		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
ID	int	PK
TênKhoa	Varchar(200)	Not NULL
ID_VP	Varchar(200)	FK to VănPhòng(ID)

Bảng Văn phòng		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
ID	int	PK
Tên VP	Varchar(200)	Not NULL
Fax	Varchar(20)	Dãy các chữ số liên tiếp

Bảng ĐiệnThoạiKhoa		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
ID	int	PK
ID_Khoa	Int	FK to Khoa(ID)
ĐiệnThoại	Varchar(20)	Dãy các chữ số liên tiếp