

Phân tích thiết kế Hệ thống

Giảng viên: Nguyễn Bá Ngọc

Chương 4

Hà Nội-2021

Chương 4

Mô hình hóa hành vi

Nội dung

- **Biểu diễn trạng thái của đối tượng**

- Sơ đồ máy trạng thái

- **Các mô hình tương tác**

- Sơ đồ tuần tự
- Sơ đồ giao tiếp

- **Kỹ thuật phát hiện các mối quan hệ**

- Phân tích ma trận CRUD(E)

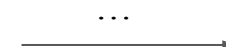
- **Tổng kết các nội dung phân tích**

Sơ đồ máy trạng thái

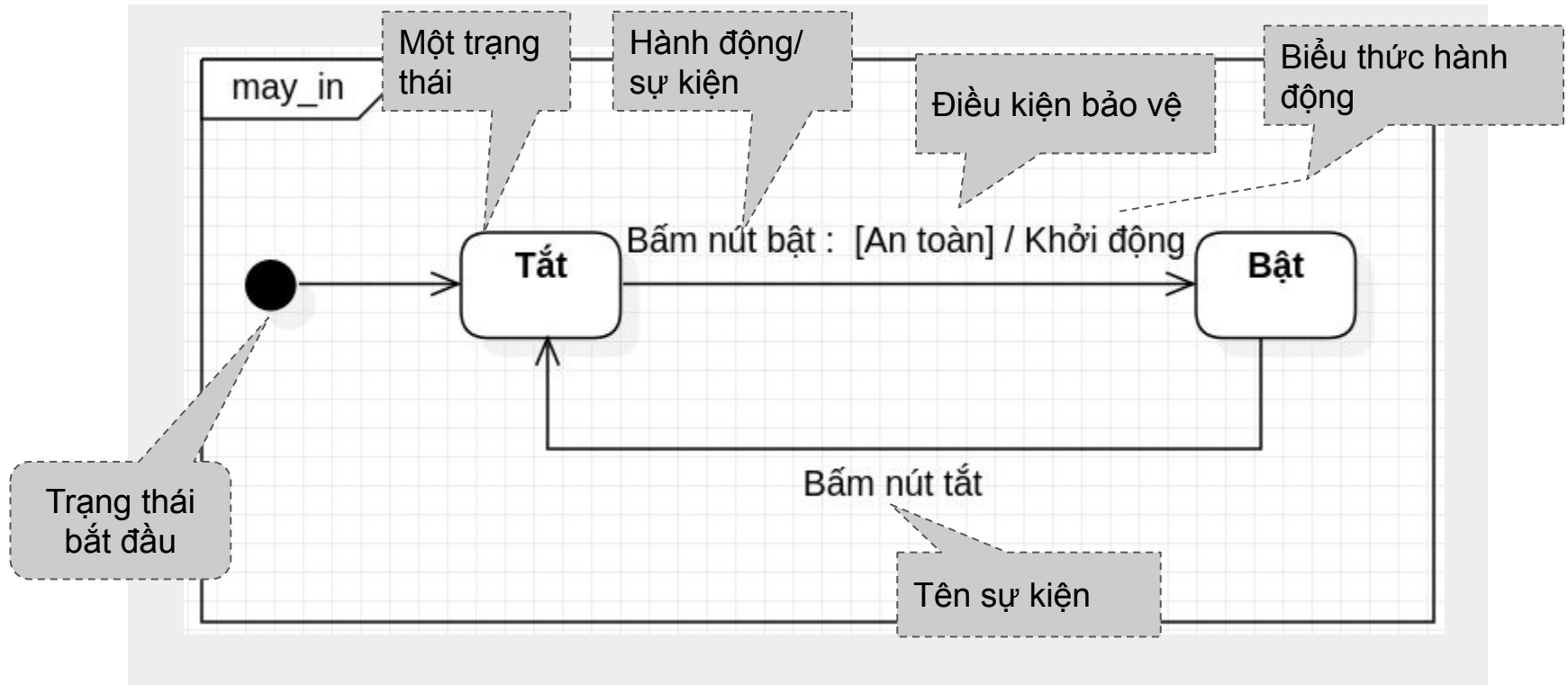
- Thường được xây dựng cho các đối tượng xuất hiện trong nhiều ca sử dụng.
 - Trạng thái của đối tượng được quan tâm trong các hoạt động nghiệp vụ.
 - Có ảnh hưởng đến hành vi của đối tượng và các hoạt động liên quan đến đối tượng, ...
- Biểu diễn các trạng thái và sự thay đổi trạng thái của đối tượng

Các thành phần tiêu biểu

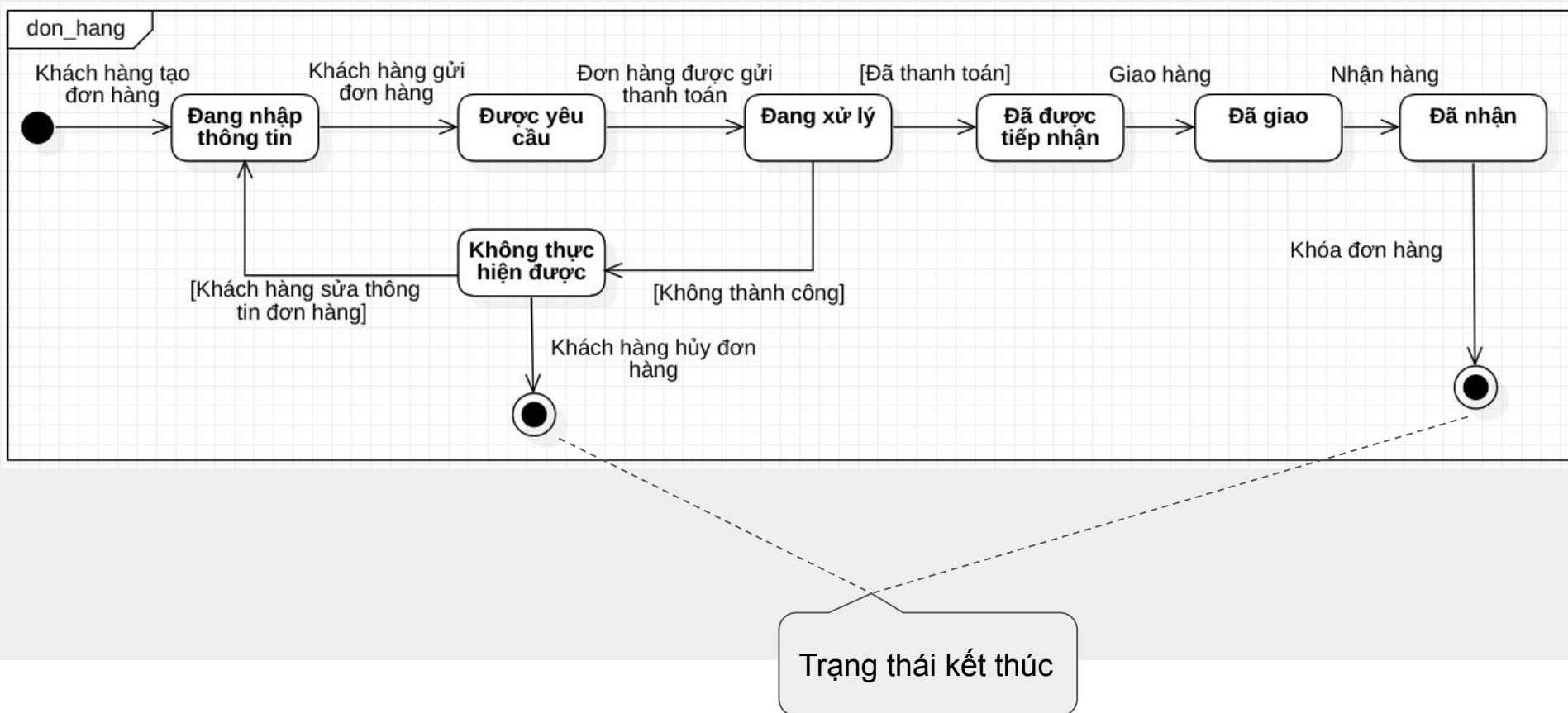
- Trạng thái: Bộ giá trị của các thuộc tính của đối tượng thỏa mãn các điều kiện trong thời gian tồn tại của nó.
 - Có thể ảnh hưởng tới các hành vi của đối tượng và các xử lý liên quan.
- Sự thay đổi trạng thái của đối tượng:
 - Bước chuyển: Từ 1 trạng thái nguồn sang 1 trạng thái đích, theo chiều mũi tên.
 - Mô tả:
 - Sự kiện, hành động dẫn đến sự chuyển trạng thái.
 - Điều kiện bảo vệ: Chỉ chuyển sang trạng thái đích nếu điều kiện bảo vệ được đáp ứng.
 - Biểu thức hành vi: Được thực hiện trước khi hoàn thành thay đổi và được hoàn thành trước khi chuyển sang trạng thái đích



Ví dụ 4.1a. Một số thành phần



Ví dụ 4.1b. Trạng thái đơn hàng

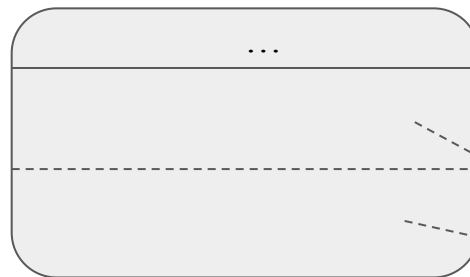


Phân loại trạng thái

- Trạng thái đơn: Không chứa các thành phần bên trong
- Trạng thái tổng hợp: Bao gồm nhiều trạng thái con
 - Có thể bao gồm 1 máy trạng thái hoàn chỉnh
 - Có các trạng thái bắt đầu và kết thúc riêng.
 - Tạo thành các máy trạng thái lồng nhau
 - Có thể bao gồm đúng 1 vùng
 - Trạng thái tổng hợp đơn.
 - Các luồng trạng thái song song được gọi là các trạng thái tổng hợp trực giao (orthogonal)

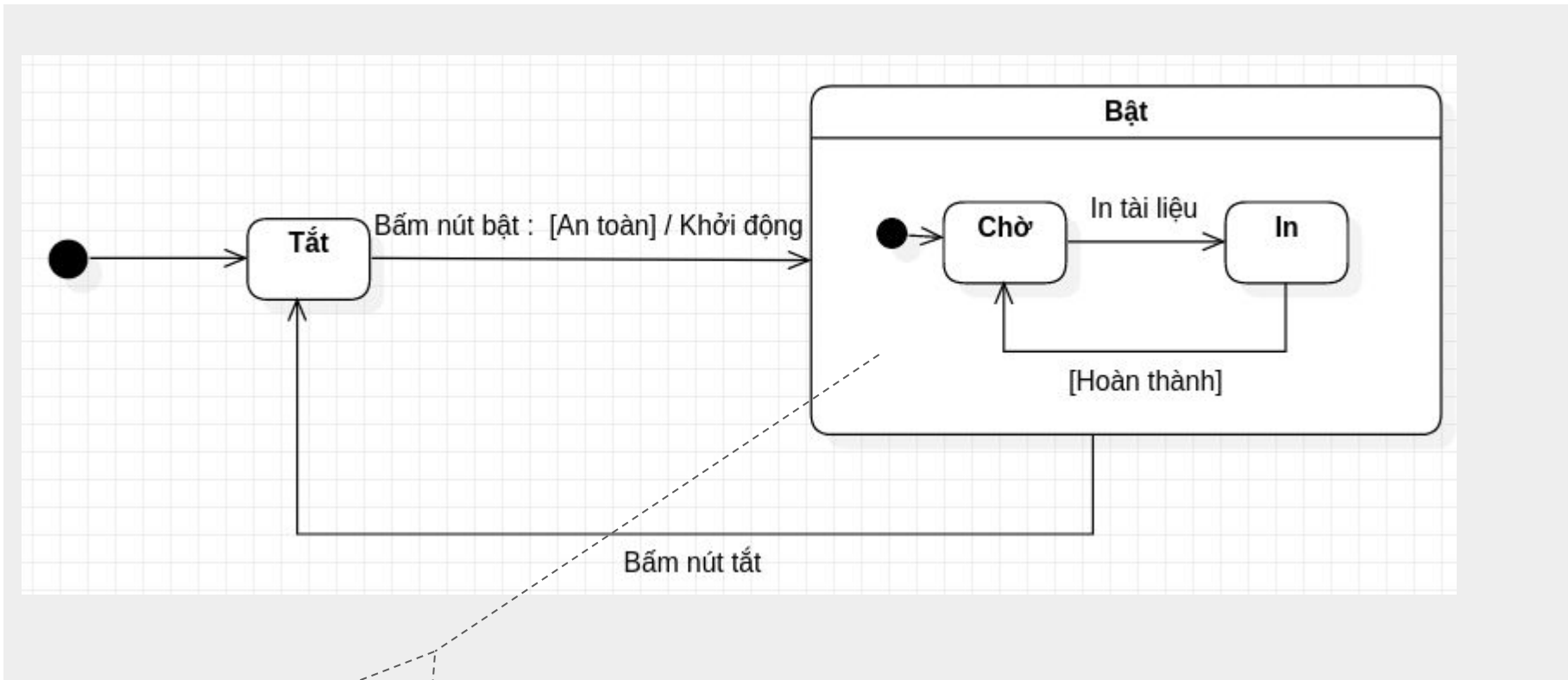
Vùng

- Biểu diễn 1 phần hành vi
 - Có thể được thực hiện song song với các *vùng trực giao* khác
 - Các vùng được sở hữu bởi cùng 1 trạng thái hoặc cùng ở mức đỉnh của 1 máy trạng thái được coi là các vùng trực giao
 - Được phân chia bằng các đường đứt nét
- Được kích hoạt khi đối tượng chuyển tới trạng thái chứa nó
 - Hoặc khi bắt đầu thực hiện máy trạng thái nếu nó thuộc mức đỉnh của máy trạng thái



*2 vùng trực giao
tồn tại song song*

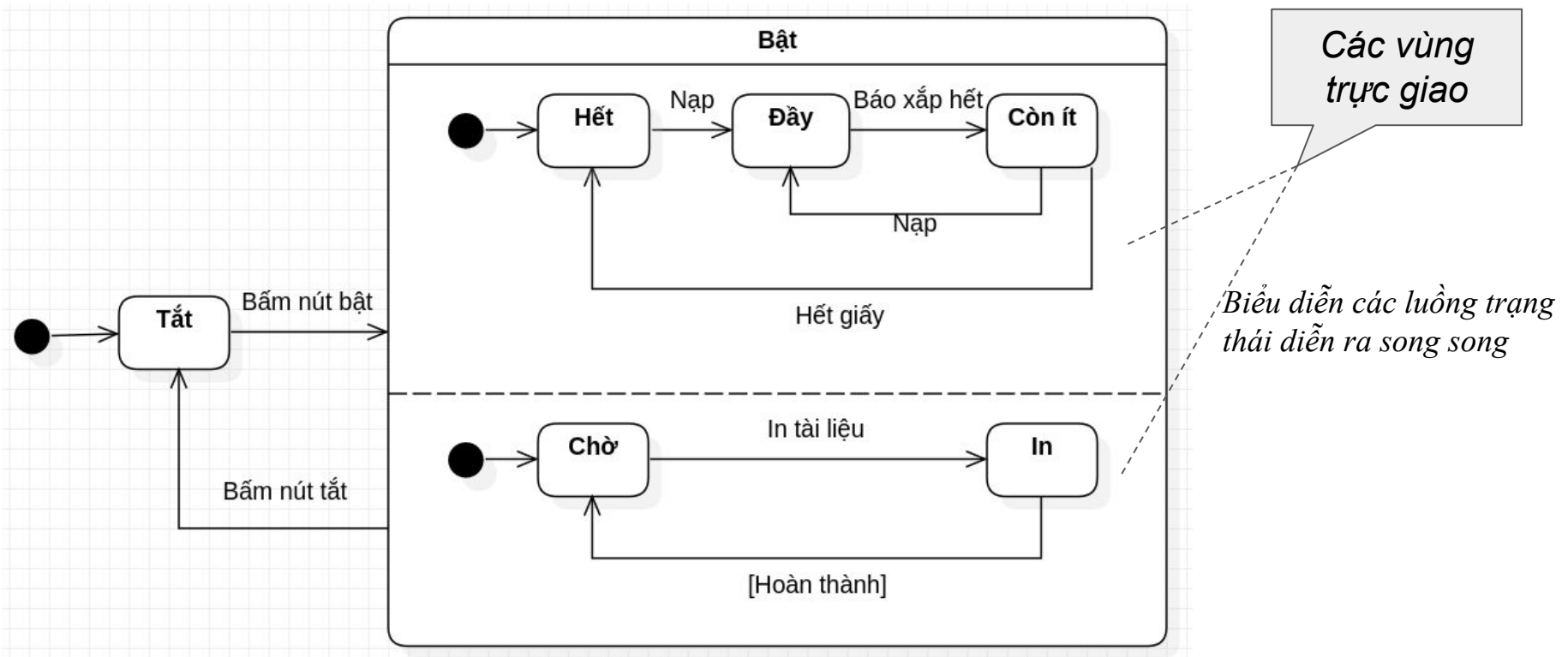
Ví dụ 4.2. Trạng thái tổng hợp đơn



Trạng thái tổng hợp
chỉ chứa 1 vùng

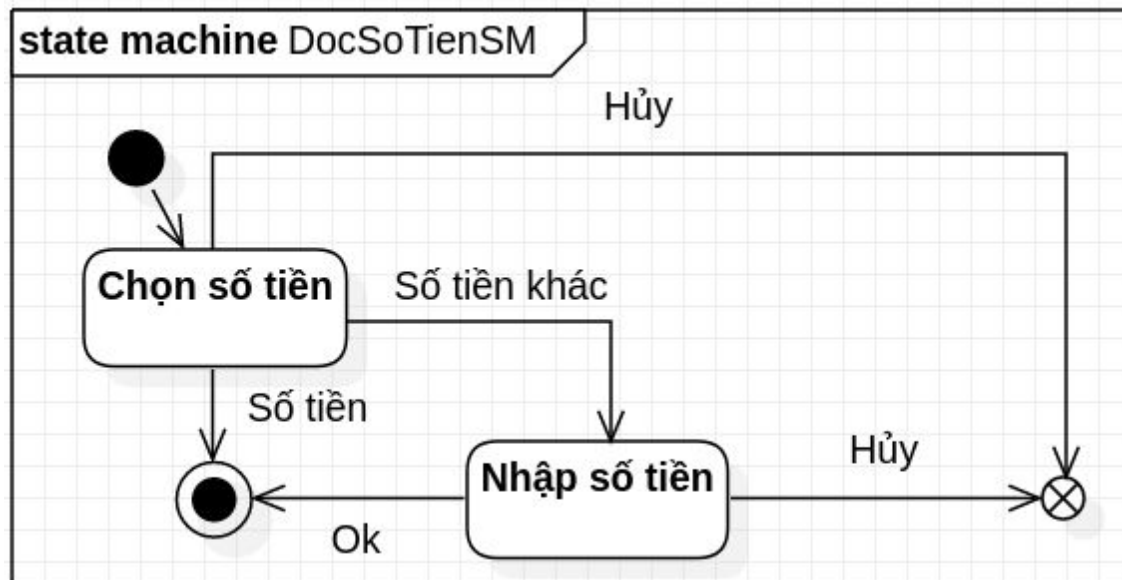
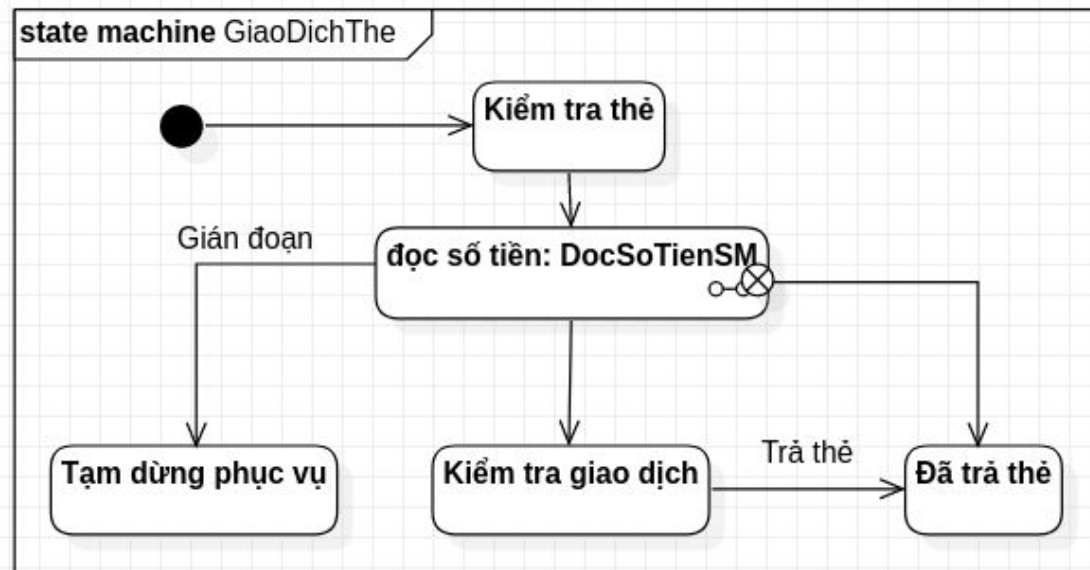
*Trong trạng thái bật, máy in có thể
đang ở trạng thái chờ hoặc đang in.*

Ví dụ 4.3. Trạng thái tổng hợp trực giao



- Mỗi luồng (diễn ra đồng thời) nằm trong 1 vùng trực giao
- Mô tả đối tượng có nhiều luồng trạng thái song song
 - Cho các thành phần (mô-đun) khác nhau của đối tượng

Ví dụ 4.4. Máy trạng thái lồng nhau



Các bước vẽ biểu sơ đồ máy trạng thái

1. Kiểm tra sơ đồ lớp và mô hình chức năng, xác định các đối tượng lĩnh vực có các trạng thái cần được biểu diễn bằng sơ đồ máy trạng thái.
 - a. Xuất hiện trong nhiều ca sử dụng.
2. Lập danh sách các trạng thái của đối tượng.
3. Xác định các sự kiện làm thay đổi trạng thái của đối tượng.
4. Thiết lập cấu trúc trạng thái, kết hợp nhiều trạng thái nhỏ thành trạng thái tổng hợp (nếu có thể)
5. Biểu diễn các bước chuyển trạng thái.
6. Bổ xung các chi tiết cho bước chuyển (Tên sự kiện, điều kiện bảo vệ, hiệu ứng/biểu thức hành động).
7. Kiểm tra.

Nội dung

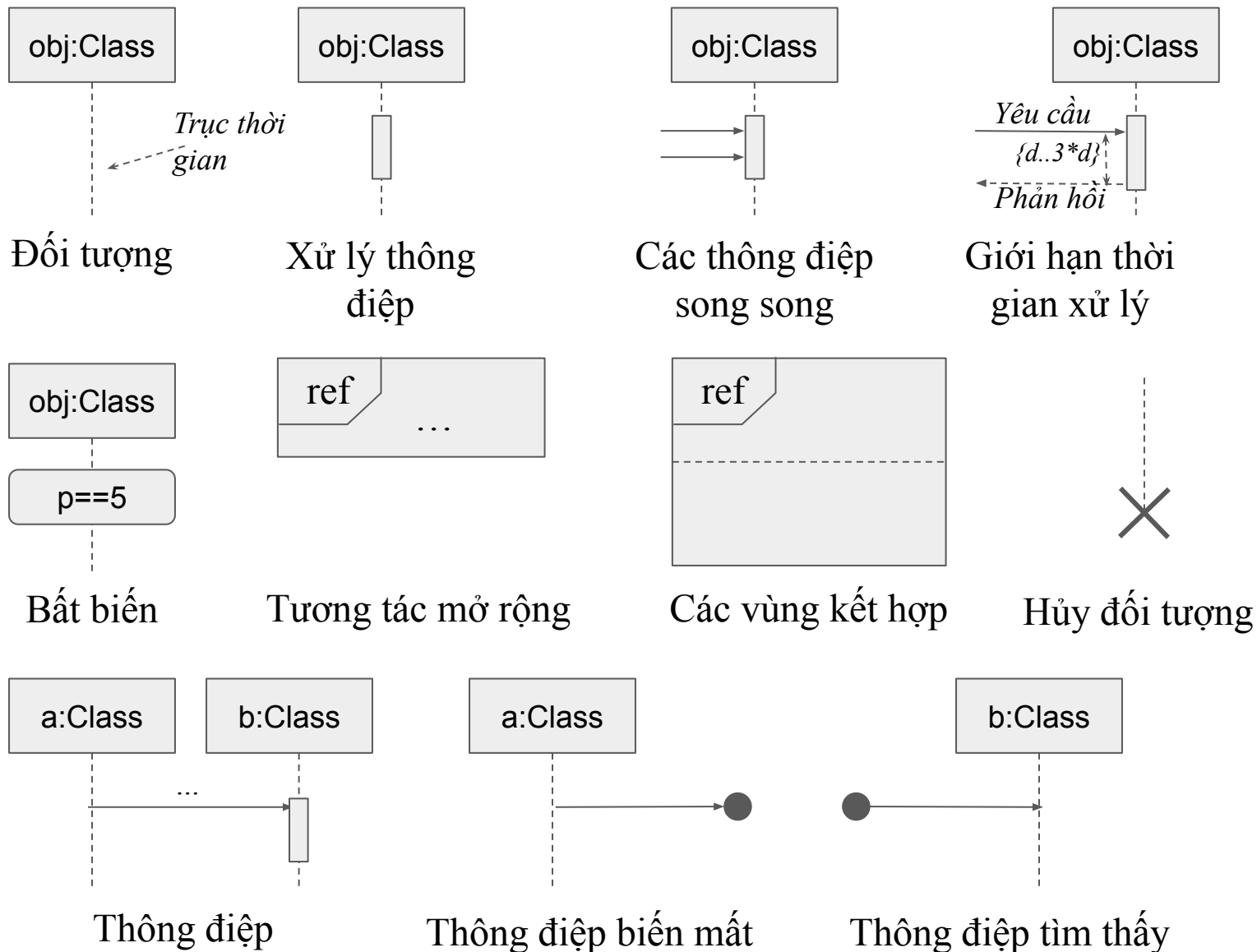
- Biểu diễn trạng thái của đối tượng
 - Sơ đồ máy trạng thái
- **Các mô hình tương tác**
 - Sơ đồ tuần tự
 - Sơ đồ giao tiếp
- Kỹ thuật phát hiện các mối quan hệ
 - Phân tích ma trận CRUD(E)
- Tổng kết các nội dung phân tích

Sơ đồ tuần tự

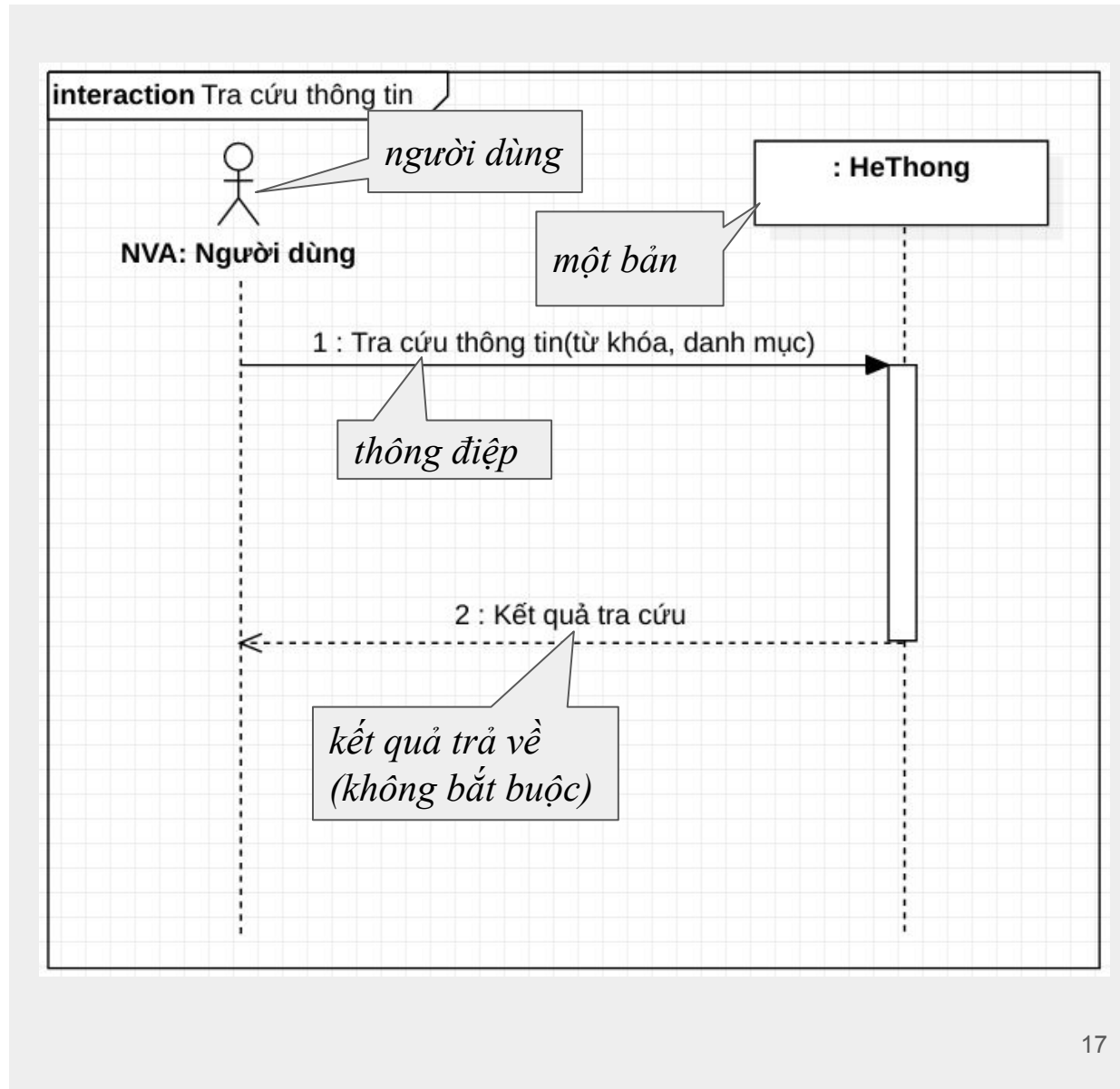
- Biểu diễn tương tác giữa các đối tượng theo cơ chế truyền thông điệp
- Tập trung vào thứ tự tuần tự của các thông điệp cùng với phản hồi của các đối tượng

Loại sơ đồ tương tác phổ biến nhất

Các thành phần thường gặp

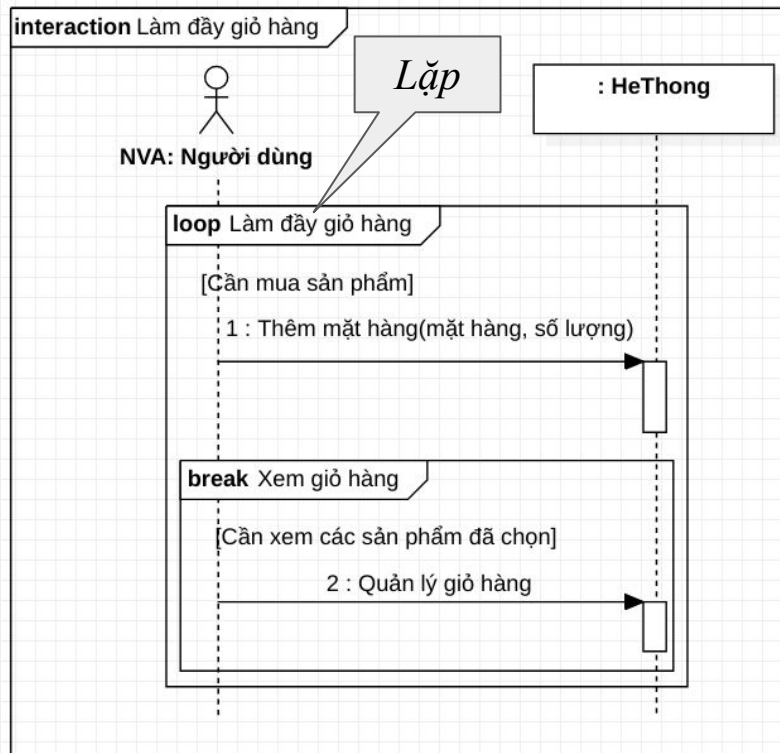


Ví dụ 4.5. Sơ đồ tuần tự

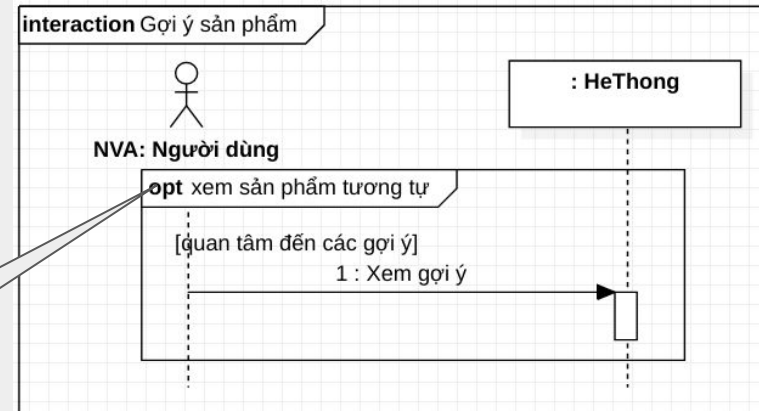


instance: bản/trường hợp

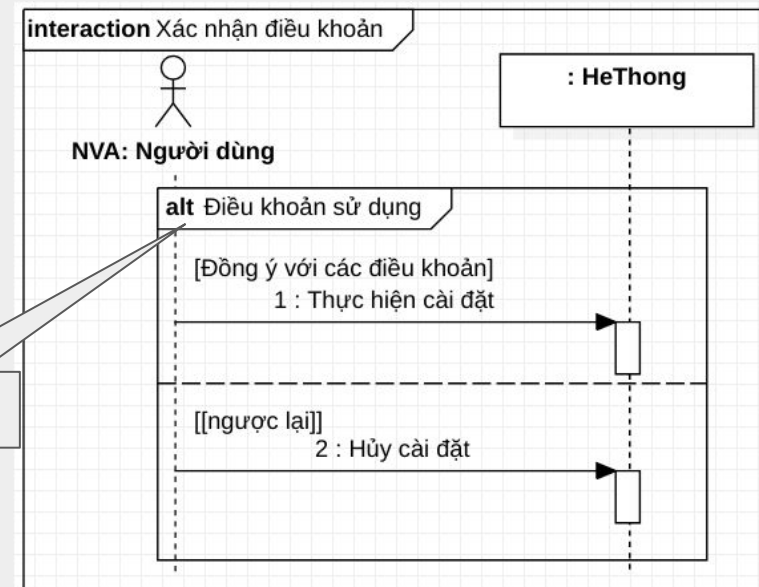
Sơ đồ tuần tự mức hệ thống



Có thể



Các nhánh



Biểu diễn trình tự gửi thông điệp giữa tác nhân ngoại và hệ thống trong tiến trình thực hiện một ca sử dụng hoặc một hoạt động.

System Sequence Diagram (SSD)

Thuận tiện để xác định đầu vào & đầu ra của hệ thống

Mô tả thông điệp

[Biểu thức lô-gic] Tên thông điệp (Danh sách tham số)

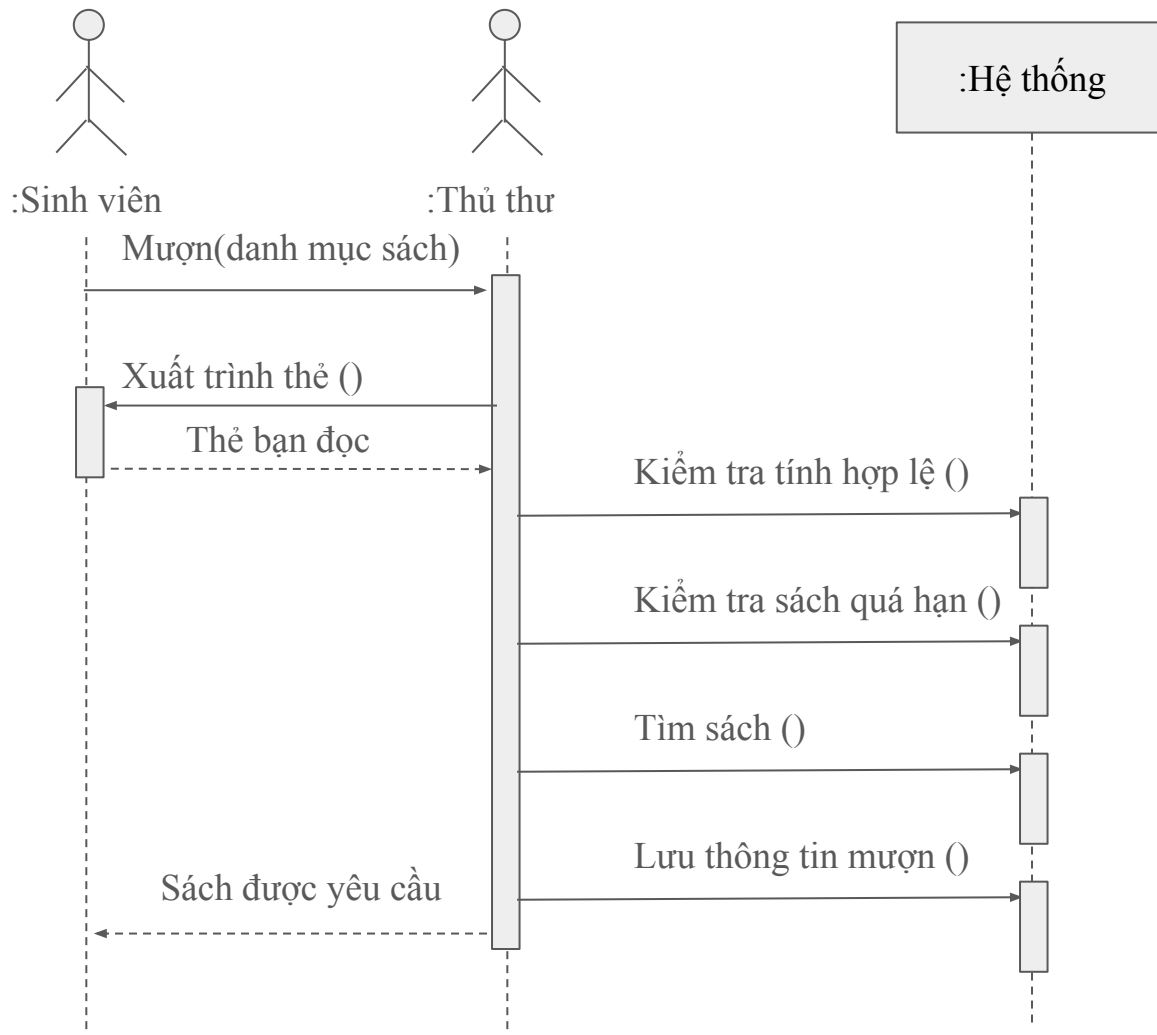
- Điều kiện bảo vệ được mô tả trong cặp dấu []. Nếu biểu thức đúng thì thông điệp được gửi, nếu ngược lại thì thông điệp không được gửi.
- Tên thông điệp mô tả dịch vụ được yêu cầu, thường được bỏ qua trên thông điệp trả về.
- Danh sách tham số (nếu có) biểu diễn dữ liệu được gửi tới đối tượng nhận thông điệp.

Sơ đồ tuần tự mức nghiệp vụ

- Biểu diễn trình tự gửi thông điệp được gửi giữa các đối tượng trong tiến trình thực hiện nghiệp vụ trong phạm vi một ca sử dụng
 - Các đối tượng lĩnh vực, các thứ liên quan đến các hoạt động nghiệp vụ.
- Một ca sử dụng có thể có nhiều kịch bản
 - Mỗi luồng sự kiện đều có thể có luồng tương đương
 - Một kịch bản tương ứng với một trình tự xác định trong giới hạn ca sử dụng
- Giúp hiểu tốt hơn các ca sử dụng phức tạp

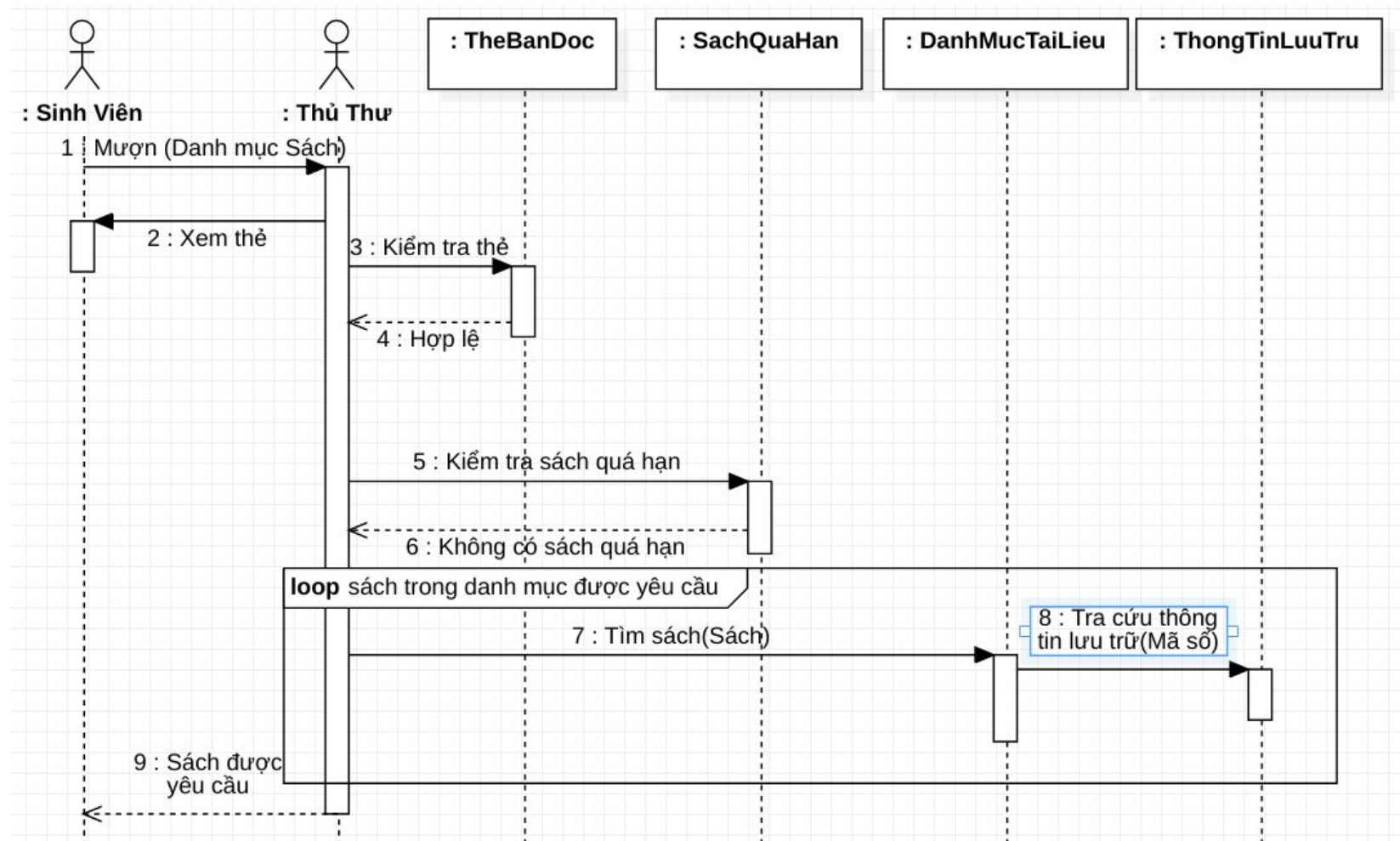
Ví dụ 4.6. Ca sử dụng mượn sách

Sơ đồ tuần tự mức hệ thống



Ví dụ 4.6. Ca sử dụng mượn sách₍₂₎

Sơ đồ tuần tự mức nghiệp vụ



* Tham khảo quy trình mượn sách thư viện

* Các thành phần giao diện sẽ tiếp tục được phân tích ở pha Thiết kế

Các bước vẽ sơ đồ tuần tự

1. Thiết lập ngữ cảnh
2. Xác định các tác nhân và các đối tượng
3. Thiết lập các trục thời gian
4. Biểu diễn thông điệp
 - a. Xác định đối tượng gửi và đối tượng nhận
 - b. Các tham số
 - c. Có thể bỏ qua thông điệp trả về nếu không có trao đổi dữ liệu
5. Biểu diễn xử lý thông điệp trên các trục thời gian
6. Kiểm tra mô hình

Nội dung

- Biểu diễn trạng thái của đối tượng
 - Sơ đồ máy trạng thái
- **Các mô hình tương tác**
 - Sơ đồ tuần tự
 - Sơ đồ giao tiếp
- Kỹ thuật phát hiện các mối quan hệ
 - Phân tích ma trận CRUD(E)
- Tổng kết các nội dung phân tích

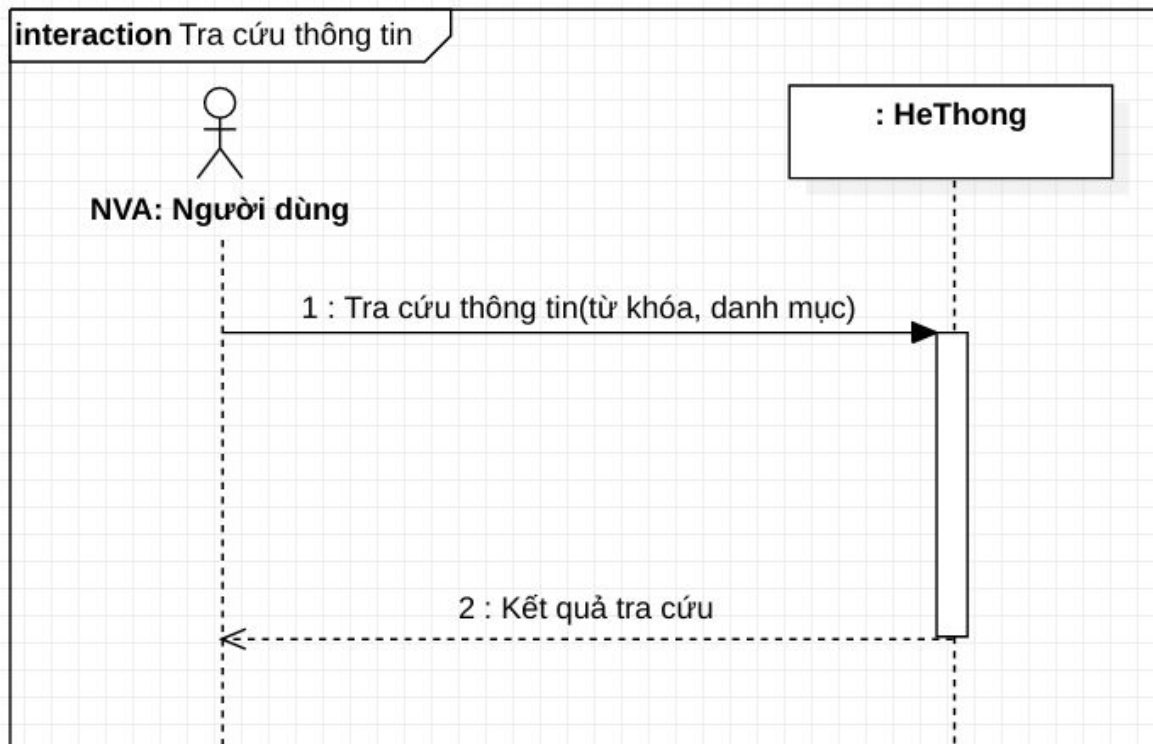
Sơ đồ giao tiếp

- Tập trung vào kiến trúc bên trong và quan hệ giữa các đối tượng
 - Cho phép tự do bố trí các đối tượng
 - Thường được sử dụng để tổng hợp kiến thức (brainstorming)
- Thứ tự gửi thông điệp được xác định theo biểu thức thứ tự (mã thông điệp)
 - Thông điệp được đánh số theo 1 sơ đồ thống nhất
- Tương đương với các sơ đồ tuần tự đơn giản không sử dụng các thành phần cấu trúc
 - Tương tác mở rộng
 - Các vùng kết hợp

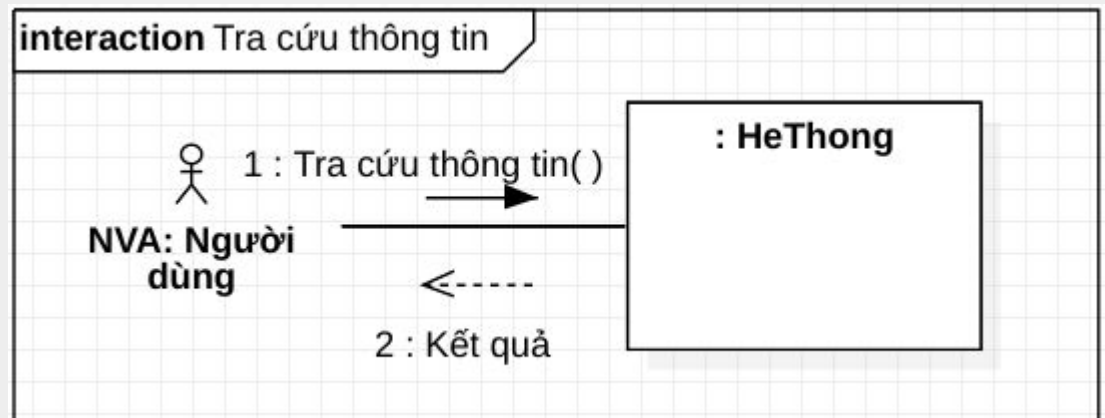
Biểu thức thứ tự

- Danh sách các *thành phần thứ tự* được ngăn cách bởi dấu . và kết thúc bởi dấu :
 - Định dạng: Thành phần thứ tự '. ' ... ' : '
- Mỗi thành phần biểu diễn 1 mức lồng nhau trong tương tác
 - Định dạng: [số nguyên|tên][điều khiển]
 - Số nguyên biểu diễn thứ tự tuần tự của thông điệp, thông điệp tiếp theo có giá trị số tăng thêm 1 đơn vị:
 - Mỗi thành phần tương ứng với 1 mức trong chuỗi thông điệp lồng nhau.
 - Các thông điệp song song có cùng số thứ tự và được phân biệt bằng tên
 - 3.2.3 là thông điệp được gửi tiếp theo sau 3.2.2 khi 3.2 được kích hoạt.
 - 3.1a và 3.1b diễn ra đồng thời khi 3 được kích hoạt
 - Mô tả điều khiển biểu diễn điều kiện hoặc vòng lặp.
 - Biểu diễn 0 hoặc nhiều thông điệp phụ thuộc vào biểu thức điều kiện.
 - '*' [biểu thức lặp] thân vòng lặp, ví dụ: *[i := 1..n] ...
 - [Điều kiện bảo vệ] nhánh, ví dụ: [x > y] ...

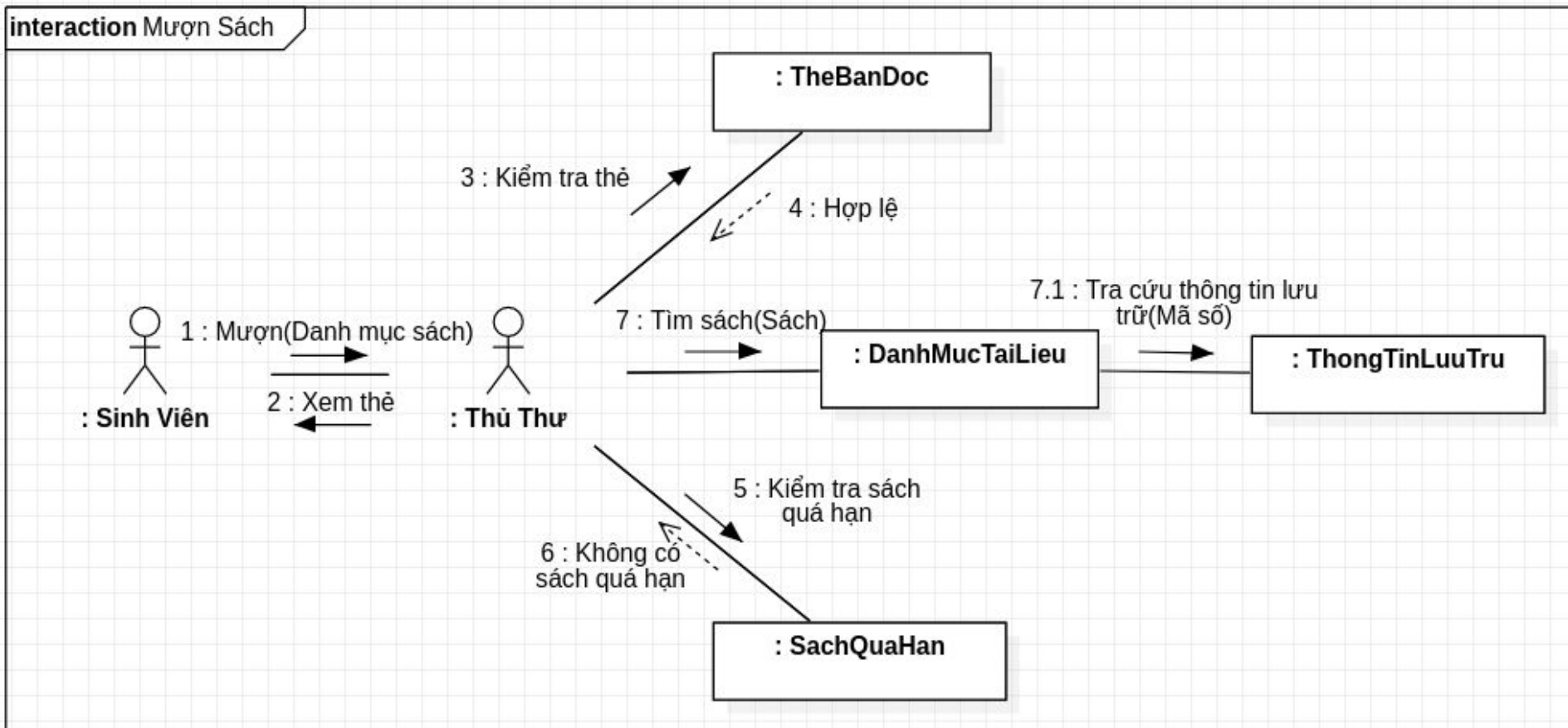
Ví dụ 4.7. Các sơ đồ tương tác mức hệ thống



*Biểu diễn cùng 1 nội dung với
Sơ đồ tuần tự và sơ đồ giao
tiếp*

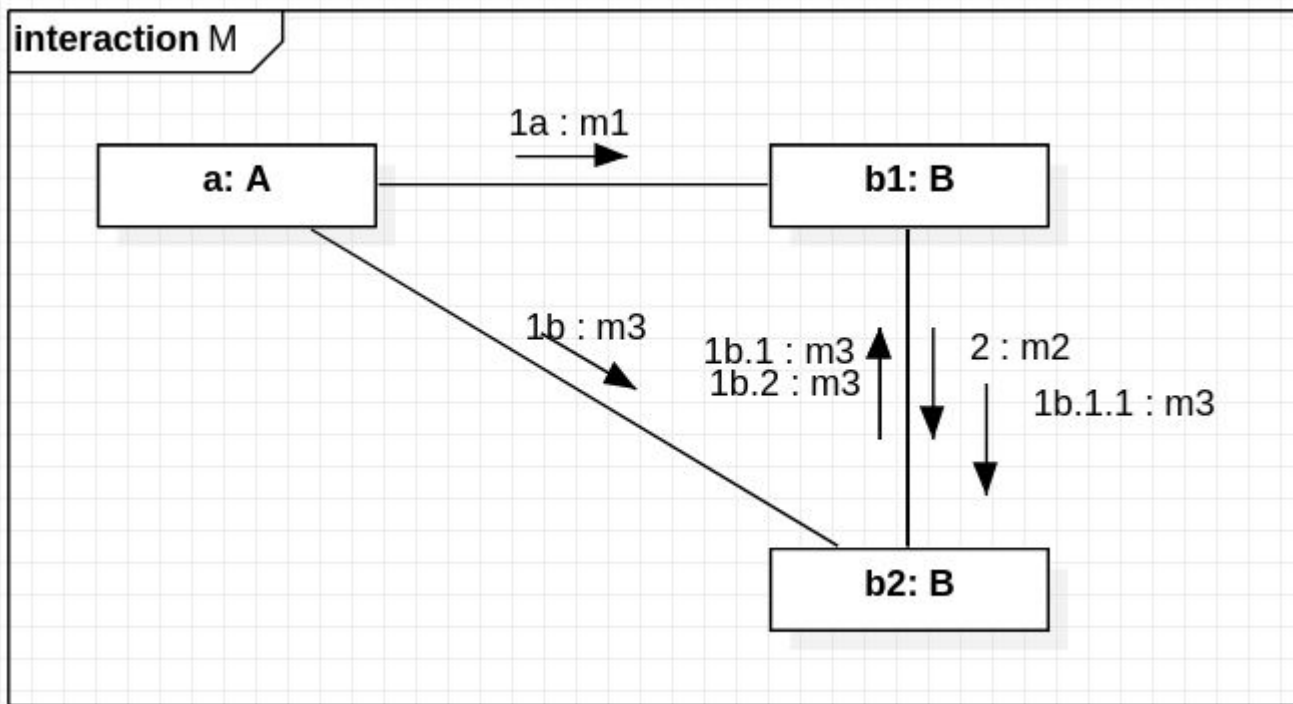


Ví dụ 4.8. Sơ đồ giao tiếp mức nghiệp vụ



So sánh với 4.6

Ví dụ 4.9. Biểu thức thứ tự



Các thông điệp m1 và m3 được gửi đồng thời từ đối tượng a tới các đối tượng b1 và b2.

Chuỗi thông điệp lồng nhau: 1b, 1b.1, 1b.1.1

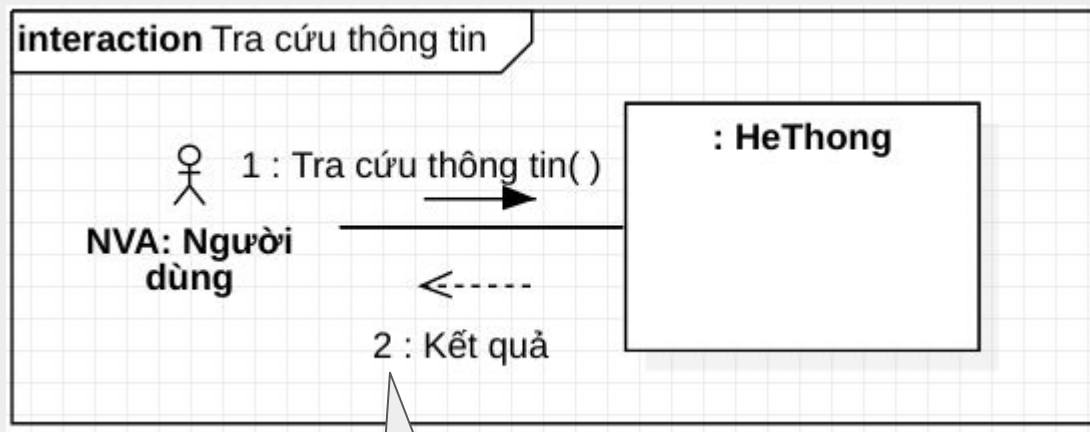
Thông điệp tuần tự: 2:m2 được gửi sau khi hoàn thành 1a:m1 và 1b:m3, 1b.2:m3 được gửi sau khi hoàn thành 1b.1:m3

Các bước vẽ sơ đồ giao tiếp

1. Thiết lập ngữ cảnh
2. Xác định các đối tượng, tác nhân
3. Xác định các mối quan hệ giữa các thành phần
4. Bố trí các thành phần trên sơ đồ
5. Biểu diễn các thông điệp
6. Kiểm tra mô hình

Sơ đồ giao tiếp và DFD

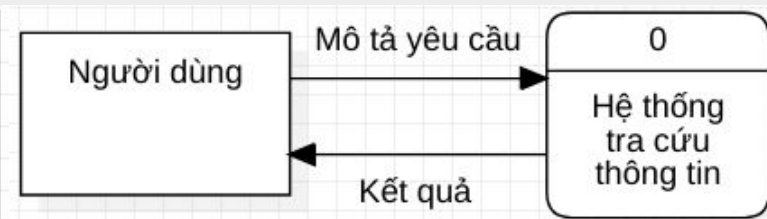
Sơ đồ giao tiếp mức hệ thống và DFD mức ngữ cảnh.



SS

Số thứ tự
thông điệp

Tác nhân & Đối tượng &
Thông điệp

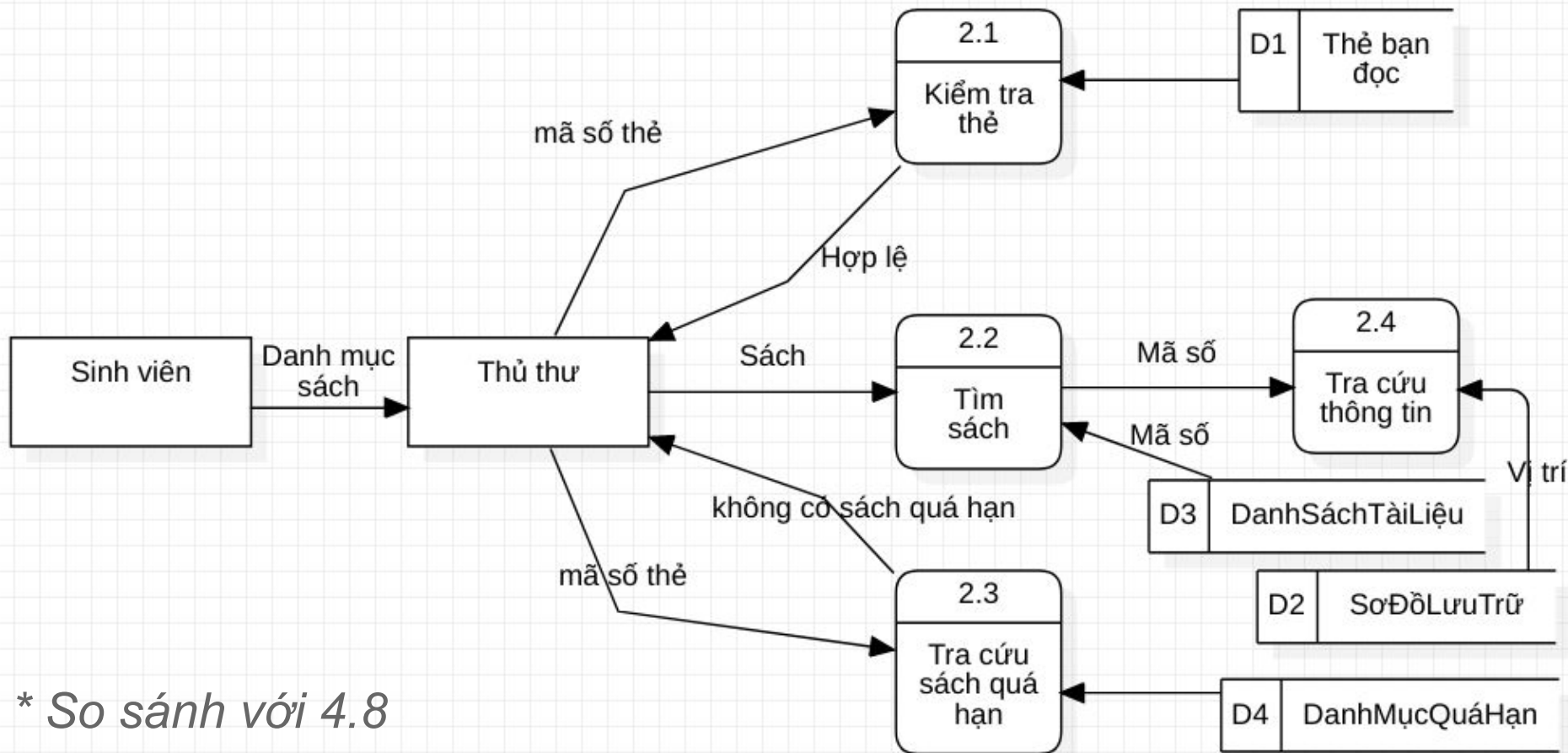


DFD

Thực thể ngoại & Tiến trình
& Luồng dữ liệu & Lưu trữ

Lưu trữ
thông tin

Ví dụ 4.10. Sơ đồ luồng dữ liệu



* So sánh với 4.8

DFD có thể được diễn đạt lại bằng sơ đồ giao tiếp

Nội dung

- Biểu diễn trạng thái của đối tượng
 - Sơ đồ máy trạng thái
- Các mô hình tương tác
 - Sơ đồ tuần tự
 - Sơ đồ giao tiếp
- **Kỹ thuật phát hiện các mối quan hệ**
 - Phân tích ma trận CRUD(E)
- Tổng kết các nội dung phân tích

Kỹ thuật phân tích ma trận

- Hỗ trợ xác định các mối quan hệ
- Gán nhãn các trường hợp tương tác
 - **Create** - Tạo đối tượng
 - **Read** - Tra cứu thông tin được lưu trong đối tượng
 - **Update** - Cập nhật giá trị thuộc tính của đối tượng
 - **Delete** - Xóa đối tượng
 - **Execute** - Yêu cầu đối tượng thực hiện hành động
- Biểu diễn dưới dạng ma trận

Ca sử dụng và lớp lĩnh vực

Để xác định các đối tượng liên quan đến các hoạt động nghiệp vụ trong phạm vi ca sử dụng:

- **Phân tích CRUD:** Với mỗi lớp lĩnh vực kiểm tra xem có các ca sử dụng tạo, đọc, cập nhật và xóa đối tượng hay không?

Ca sử dụng/ Lớp lĩnh vực	Khách hàng	Hóa đơn	Điều chỉnh
Tạo tài khoản khách hàng	C		
Tìm hồ sơ khách hàng	R		
Tạo báo cáo khách hàng	R	R	
Xử lý điều chỉnh tài khoản	R	R	
Cập nhật hồ sơ khách hàng	UD		C


Mối quan hệ giữa các lớp lĩnh vực

Để xác định mối quan hệ giữa các đối tượng:

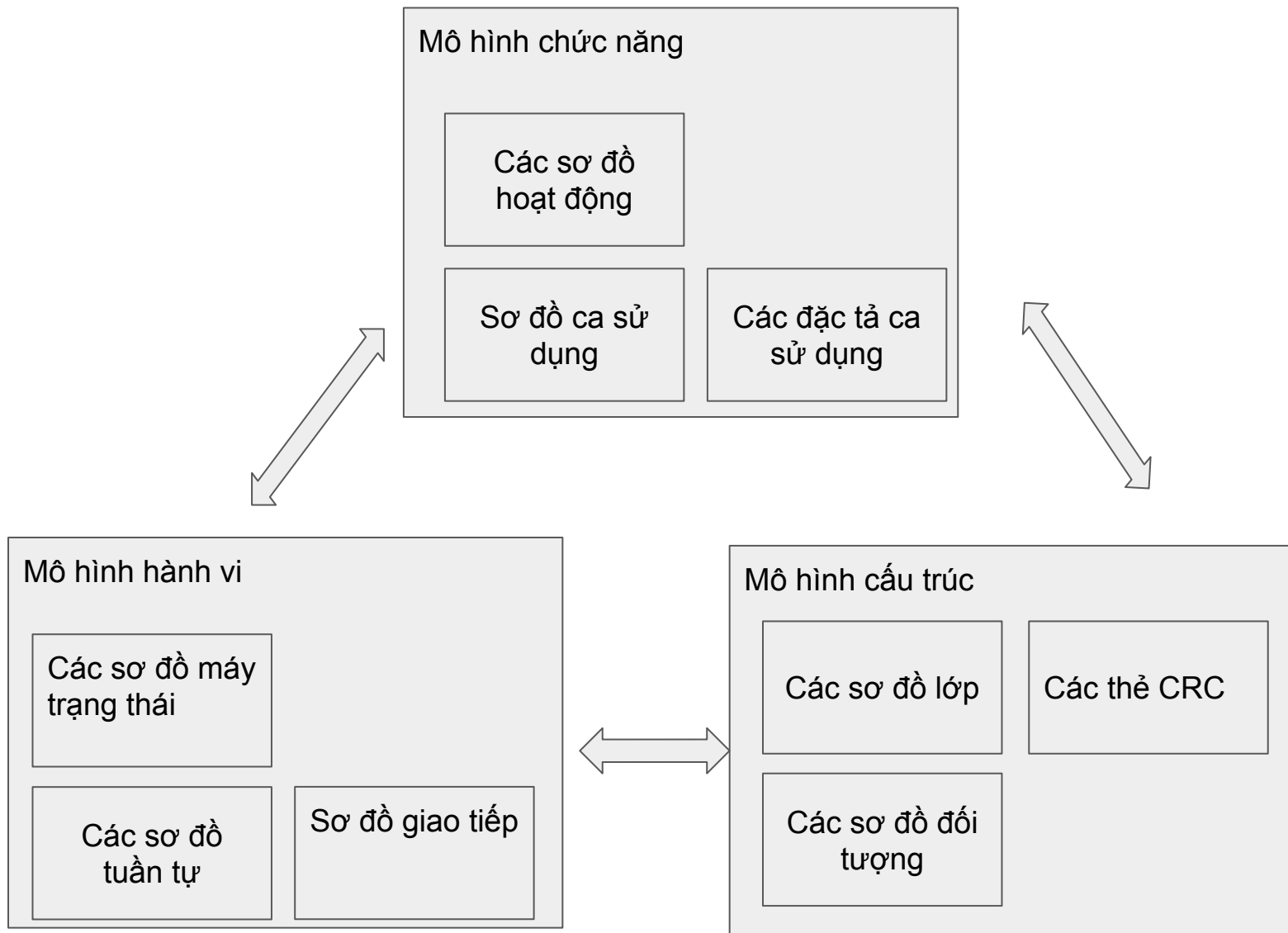
- **Phân tích CRUDE:** Kiểm tra các mối quan hệ tạo, đọc, cập nhật, xóa, thực thi giữa các đối tượng thuộc các lớp lĩnh vực.

	DS khách hàng	Khách hàng	Hóa đơn chưa thanh toán	DS cuộc hẹn	Cuộc hẹn
Danh sách khách hàng	RU	CRUD	R	RU	CRUD
Khách hàng					
Hóa đơn chưa thanh toán					
Danh sách cuộc hẹn					R
Cuộc hẹn					

Nội dung

- Các mô hình tương tác
 - Sơ đồ tuần tự
 - Sơ đồ giao tiếp
 - Biểu diễn trạng thái của đối tượng có phạm vi rộng
 - Sơ đồ máy trạng thái hành vi
 - Kỹ thuật phát hiện các mối quan hệ
 - Phân tích ma trận CRUD(E)
 - Tổng kết các nội dung phân tích
- 

Các mô hình



Biểu mẫu đề xuất hệ thống (Chương 2)

1. Mục lục

2. Xác định các yêu cầu

Danh sách các yêu cầu được tổ chức theo danh mục

3. Các mô hình chức năng

Các sơ đồ hoạt động, tập đặc tả ca sử dụng, và sơ đồ ca sử dụng.

4. Các mô hình cấu trúc

Tập các thẻ CRC, sơ đồ lớp, và các sơ đồ đối tượng.

5. Các mô hình hành vi

Tập các sơ đồ tuần tự, các sơ đồ giao tiếp, máy trạng thái, các ma trận CRUD(E).

6. Các phụ lục

Bao gồm các thông tin bổ xung có liên quan đến đề xuất, thường được sử dụng để hỗ trợ hệ thống được gợi ý. Trong đó có thể bao gồm các kết quả khảo sát, hoặc phỏng vấn, các báo cáo và thống kê công nghiệp, v.v.

