

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

Chương 4

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN XỬ LÝ VÀ DỮ LIỆU THEO PHƯƠNG PHÁP HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

GVGD: ThS. Nguyễn Đình Loan Phương

MỤC TIÊU

1. Trình bày được Sơ đồ hoạt động, Sơ đồ tuần tự
2. Có khả năng tạo Sơ đồ hoạt động, Sơ đồ tuần tự để phân tích thiết kế hệ thống
3. Trình bày được Sơ đồ lớp, Sơ đồ trạng thái
4. Có khả năng tạo Sơ đồ lớp, Sơ đồ trạng thái để phân tích thiết kế hệ thống.

NỘI DUNG

1. Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)
2. Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)
3. Sơ đồ lớp (Class diagram)
4. Sơ đồ trạng thái (State diagram)

SƠ ĐỒ HOẠT ĐỘNG (ACTIVITY DIAGRAM)



Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

Giới thiệu Sơ đồ hoạt động

- **Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)** là sơ đồ UML dùng để mô tả luồng (dòng) các sự kiện trong quy trình xử lý.
- Sơ đồ hoạt động có thể được dùng để mô tả hệ thống từ mức độ tổng quát (bao hàm nhiều use case khác nhau) cho đến mức chi tiết của một use case
- Sơ đồ hoạt động được dùng để mô hình hóa use case dựa trên Luồng (dòng) sự kiện (Flow of events)
- Các hoạt động trong sơ đồ hoạt động có thể được thực hiện thủ công hoặc tự động

Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động



1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Action (hành động) và activity (hoạt động):

- Được dùng để biểu diễn các hành vi (thủ công và tự động)
- Được đặt tên theo dạng Verb – Noun
- Action: hành động không thể chia nhỏ được nữa.
- Activity: tập các action

Action

Xác nhận cập
nhật lịch

Cập nhật Trị
giá hóa đơn

Thêm bệnh
nhân mới

Cập nhật
Lịch hẹn
khám bệnh

Activity

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Initial node (nút khởi tạo): điểm đầu

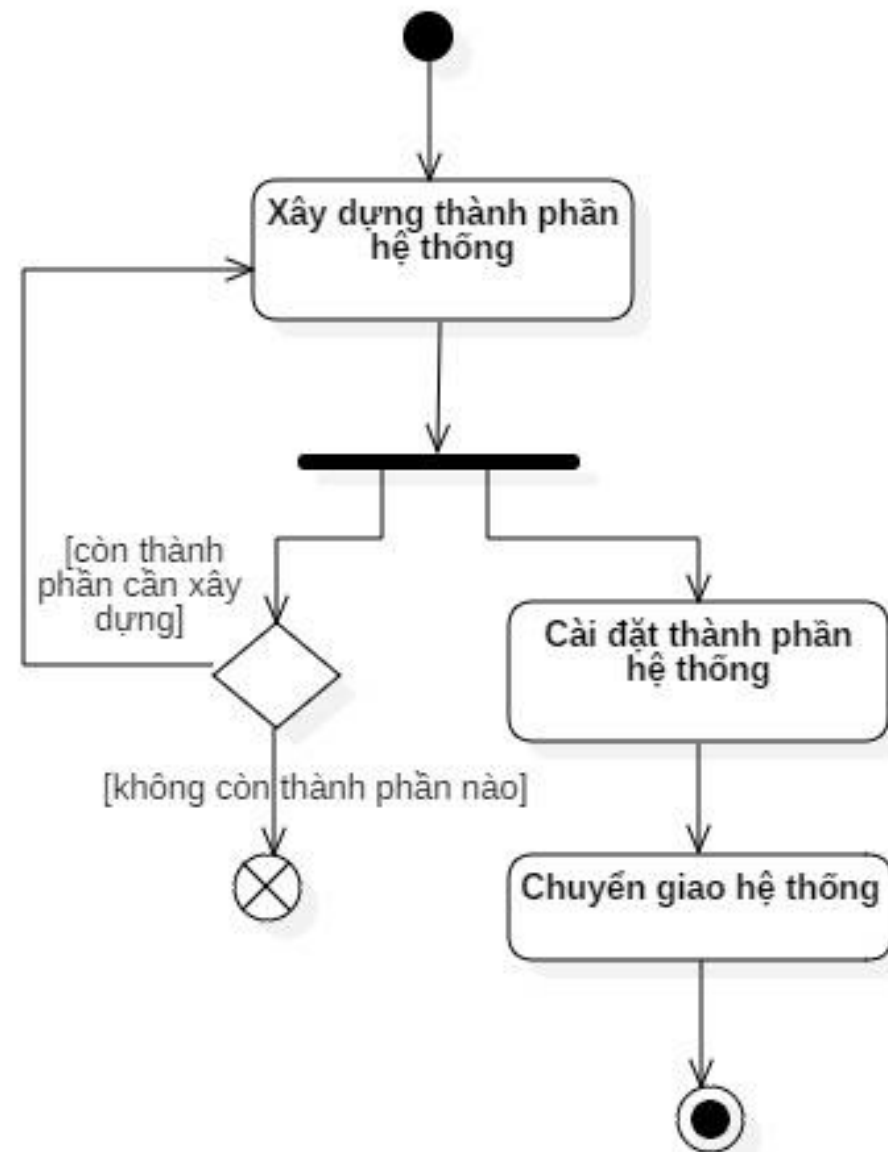
Ký hiệu: 

Final-activity node (nút kết thúc): kết thúc các control flows và object flows.

Ký hiệu: 

A final-flow node (nút kết thúc dòng):
dừng một control flow hoặc object flow cụ thể

Ký hiệu: 



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

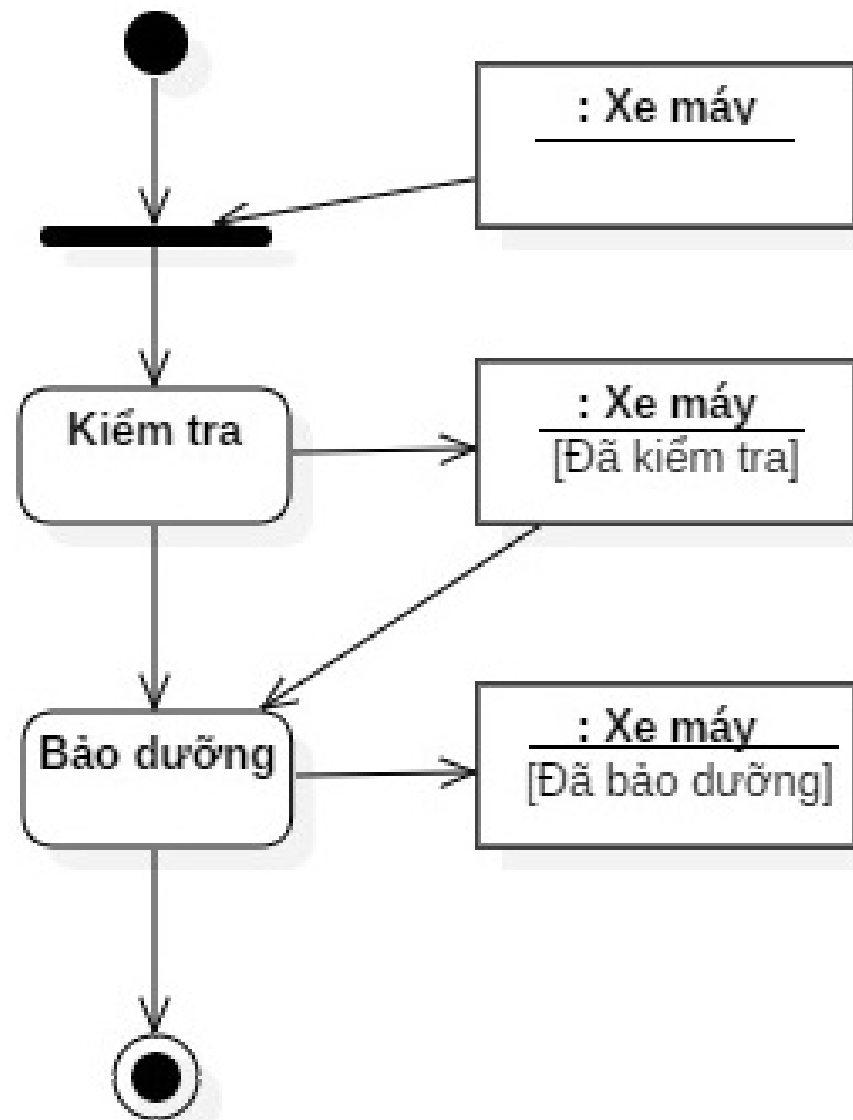
Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Object node (nút đối tượng):

- Được dùng để biểu diễn một đối tượng (object) có liên kết với các dòng sự kiện.
- Được đặt tên là tên class



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Control flow (dòng điều khiển):

- Thể hiện hướng thực thi các hoạt động



Object flow (dòng đối tượng):

- Thể hiện hướng của một đối tượng



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

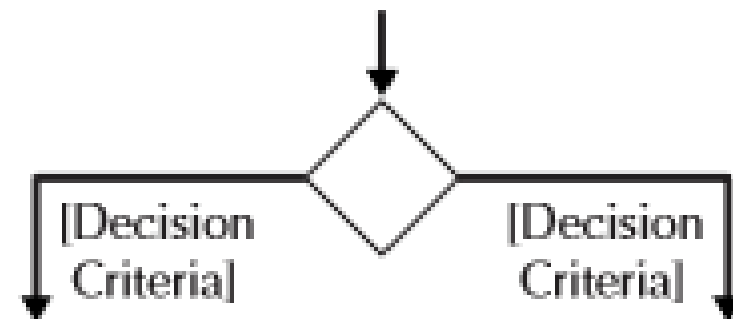
Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

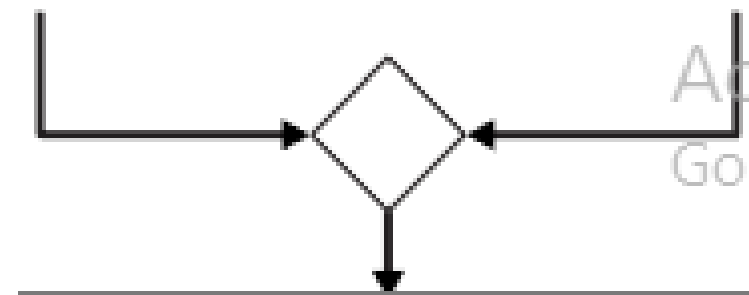
A decision node (nút quyết định):

- Thể hiện điều kiện kiểm tra (test condition)
- Được gán nhãn với các điều kiện rẽ nhánh tương ứng (decision criteria)



A merge node (nút hợp nhất):

- Được dùng để đồng bộ các đường rẽ nhánh do các điều kiện khác nhau từ (decision node)



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

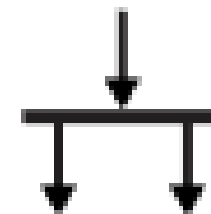
1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động

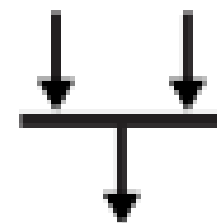


UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

A fork node (nút phân dòng): Được dùng để chia một dòng (flow) thành một tập các dòng song song khác (set of parallel flows of activities)



A join node (nút kết dòng): Được dùng để kết các dòng song song lại thành một



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



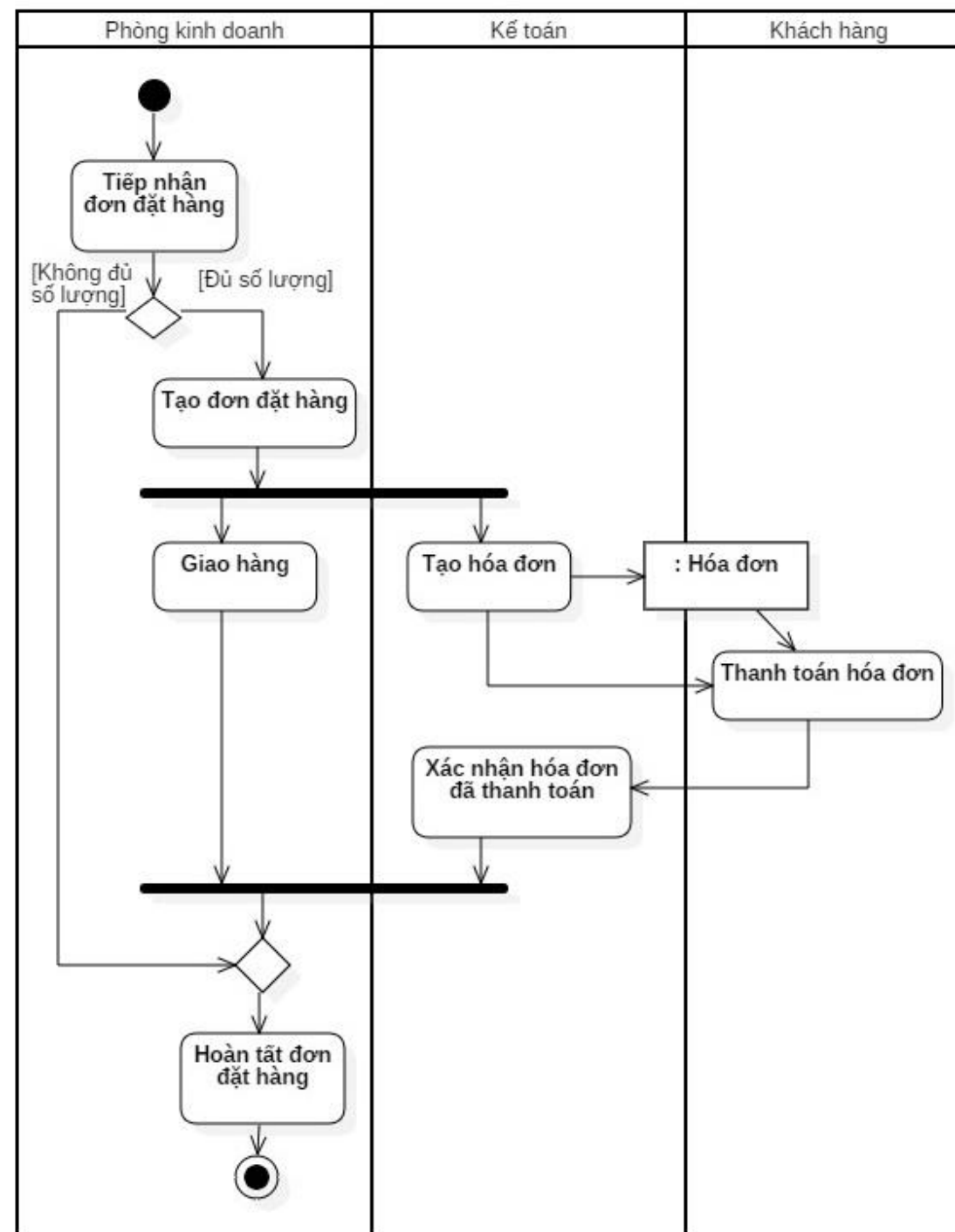
UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

A swimlane:

- Được dùng để biểu diễn Sơ đồ hoạt động qua các vị trí làm việc khác nhau và nhiều người dùng khác nhau (qua dạng dòng và cột)
- Được đặt tên phù hợp với các đối tượng tham gia vào quy trình xử lý (nhân viên, phòng ban...)

Ví dụ

Xử lý đơn đặt hàng dùng swimlane



Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động



1. Dựa vào đặc tả use case để xác định các thành phần chính của sơ đồ: điểm bắt đầu, các hoạt động, trình tự xử lý (song song hoặc tuần tự), các điều kiện rẽ nhánh (nếu có), và điểm kết thúc, xác định các vị trí xử lý của các hoạt động (ở phòng ban nào)
2. Vẽ sơ đồ hoạt động
3. Rà soát và tinh chỉnh sơ đồ.

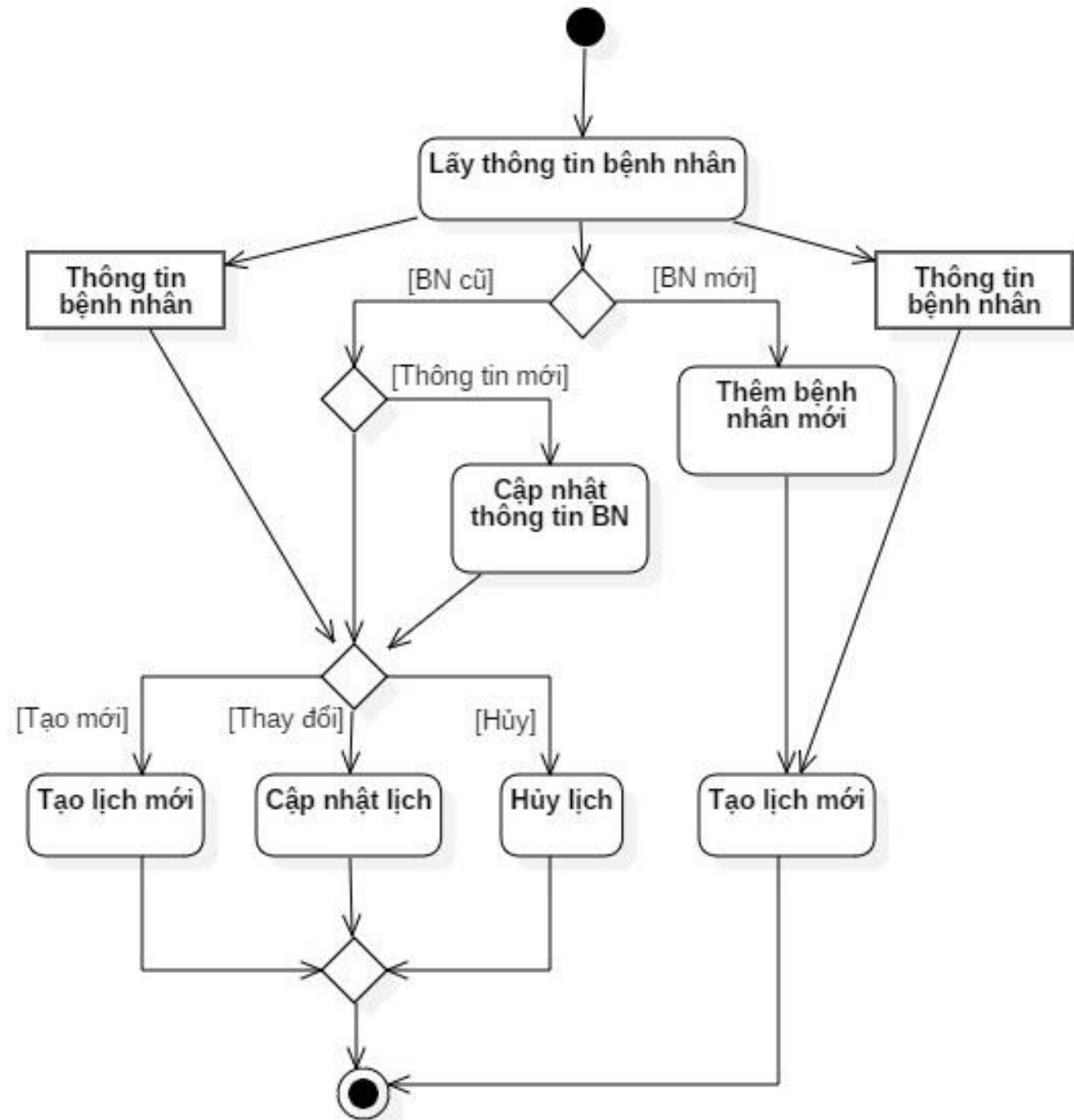
Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

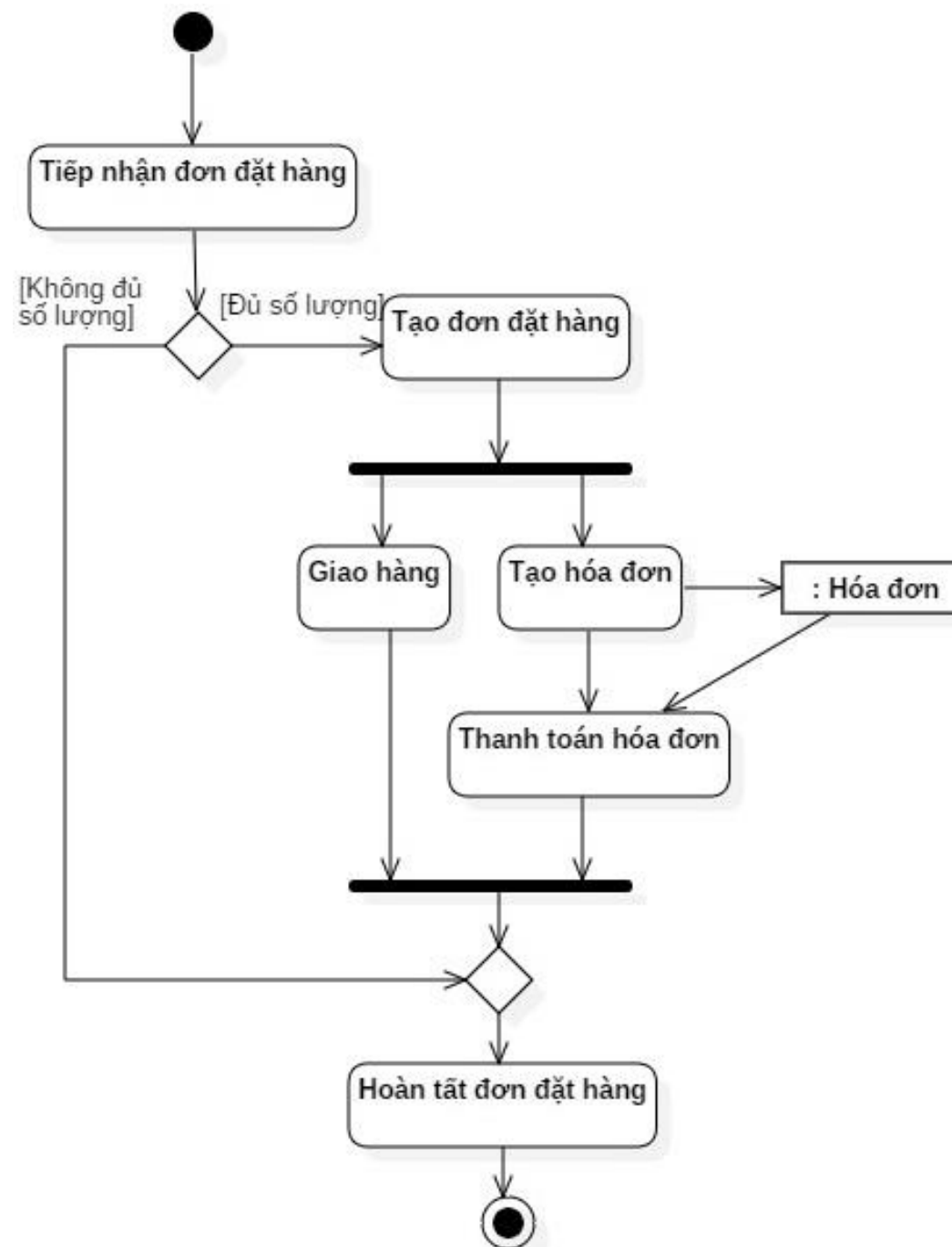
Ví dụ

Quản lý đăng ký lịch khám bệnh



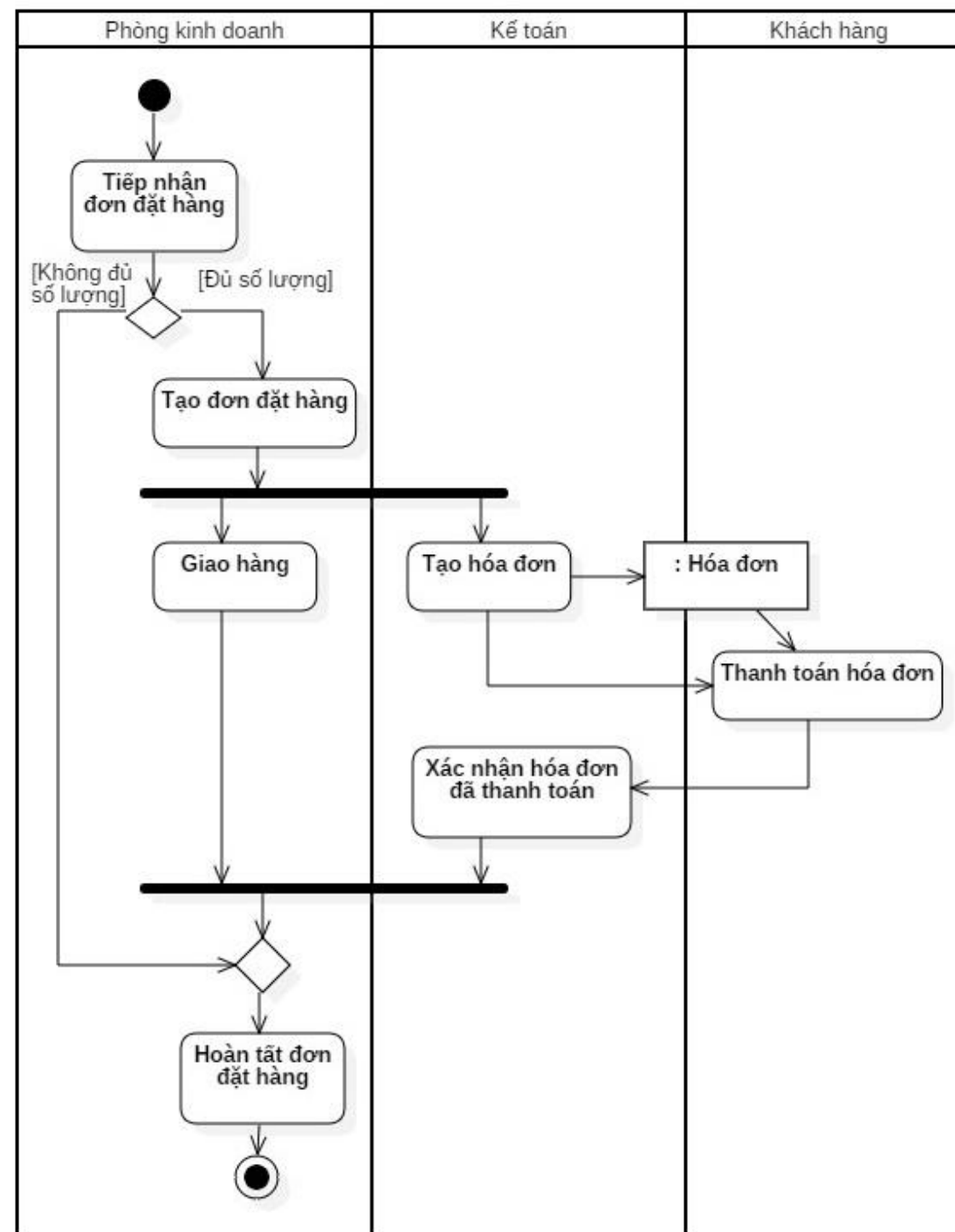
Ví dụ

Xử lý đơn đặt hàng



Ví dụ

Xử lý đơn đặt hàng dùng swimlane



Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các thành phần trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động
4. Ví dụ

NỘI DUNG

1. Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)
2. Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)
3. Sơ đồ lớp (Class diagram)
4. Sơ đồ trạng thái (State diagram)

SƠ ĐỒ TUẦN TỰ (SEQUENCE DIAGRAM)



Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)



1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)



1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

Giới thiệu Sơ đồ tuần tự

- Sơ đồ tuần tự (sequence diagram) biểu diễn những đối tượng tham gia trong use case và các thông điệp được gửi giữa các đối tượng theo trình tự thời gian
- Đặc biệt hữu dụng trong các hệ thống với các chức năng phụ thuộc vào thời gian hoặc yêu cầu trình tự thời gian là quan trọng.
- Các sơ đồ ở mức thiết kế thường bao gồm các đối tượng: tác nhân (actor), dữ liệu (entity object), giao diện (user interface object), xử lý (controller object)

Giới thiệu Sơ đồ tuần tự

- Chức năng
 - Mô hình hóa luồng xử lý
 - Minh họa các kịch bản đặc trưng
 - Mô tả sự tuần tự của các sự kiện, thể hiện khi nào đối tượng được tạo và hủy, mô tả các hành động đồng thời
- Một lược đồ tuần tự bao gồm có hai phương
 - Phương ngang: các đối tượng khác nhau trong chuỗi hành động tuần tự để thực hiện một chức năng nào đó.
 - Phương thẳng đứng: biểu diễn trục thời gian theo hướng từ trên xuống.

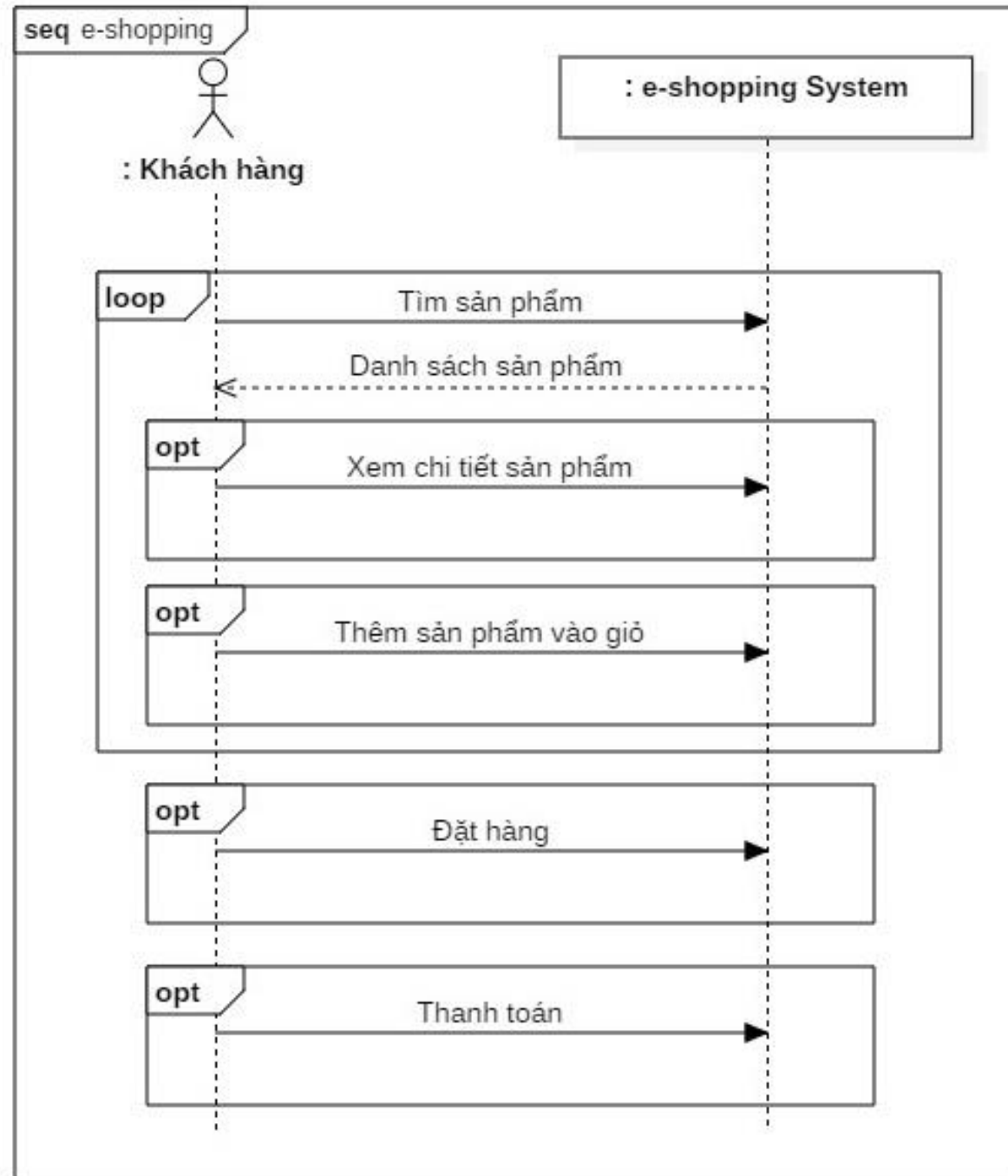
Giới thiệu Sơ đồ tuần tự



- Các mức của Sơ đồ tuần tự
 - Tổng quát
 - Phân tích
 - Thiết kế

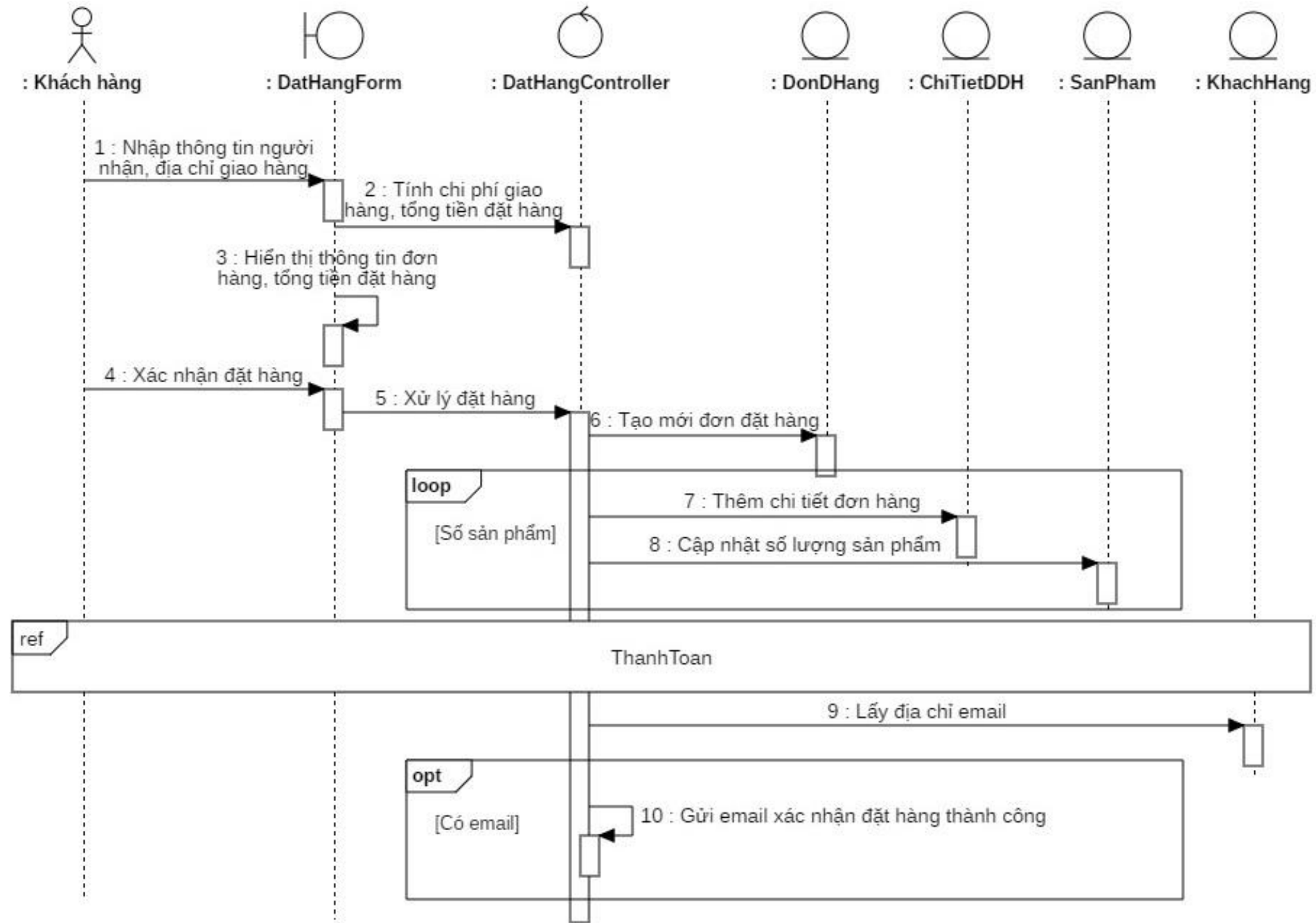
Giới thiệu

- Mức tổng quát: tổng quát



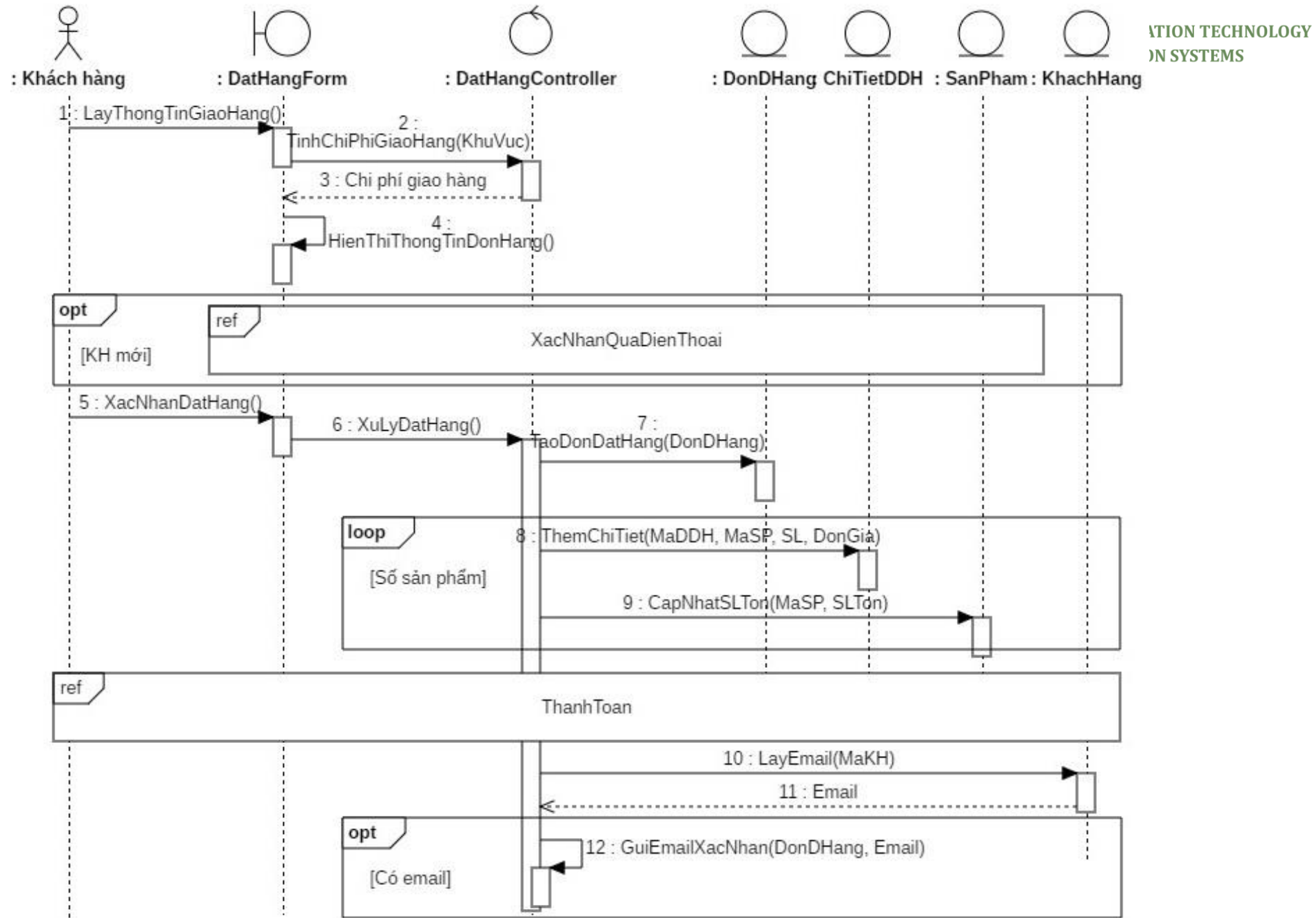
Giới thiệu

- Mức phân tích: chi tiết hơn với nhiều đối tượng



Giới thiệu

- Mức thiết kế: chi tiết hơn với các thông điệp như một hàm, thủ tục khi cài đặt



Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)



1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

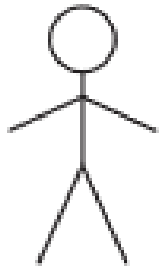


1. Tác nhân (An actor)
2. Đối tượng (An object)
3. Đường sinh (A Lifeline)
4. Hủy đối tượng (For object destruction)
5. Sự thực thi (An execution occurrence)
6. Thông điệp (A Message)
7. Điều kiện đảm bảo (A guard condition)
8. Khung (A frame)

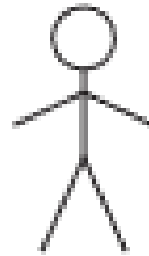
Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

1. Tác nhân (An actor)

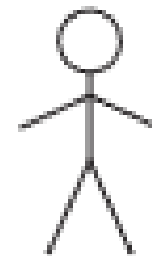
- Là người, hoặc hệ thống tham gia vào quy trình xử lý
- Gửi thông tin đến hệ thống hoặc nhận thông tin từ hệ thống



anActor



Khách hàng



Nhà cung cấp

Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

2. Đối tượng (An object):

- Nhận hoặc gửi thông điệp trong sơ đồ tuần tự

Đối tượng : Lớp

Le Van Lap:KhachHang

:KhachHang



:DatHangForm



:DatHangController



: SanPham

User Interface object | Controller object | Entity object

Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

3. A lifeline (đường sinh):

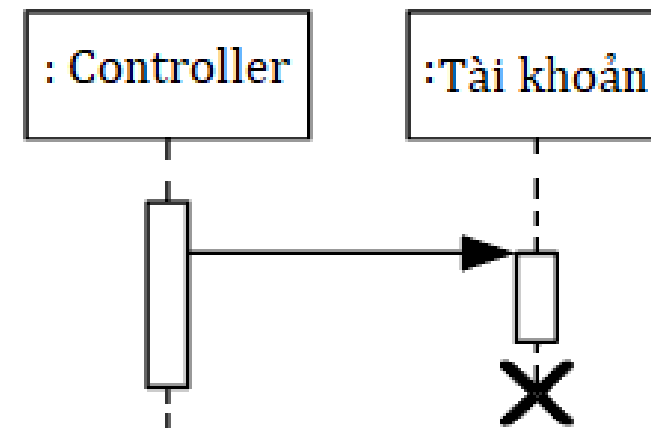
- Thể hiện sự tồn tại của đối tượng theo trình tự thời gian

4. For object destruction (Hủy đối tượng):

- Ký hiệu X được đặt ở cuối lifeline của đối tượng cho biết đối tượng bị hủy.

5. An execution occurrence (Sự thực thi)

- Thể hiện bằng hình chữ nhật nằm trên lifeline. Độ dài của execution occurrence cho biết thời gian mà đối tượng tồn tại.
- Còn gọi là kích hoạt (activation)

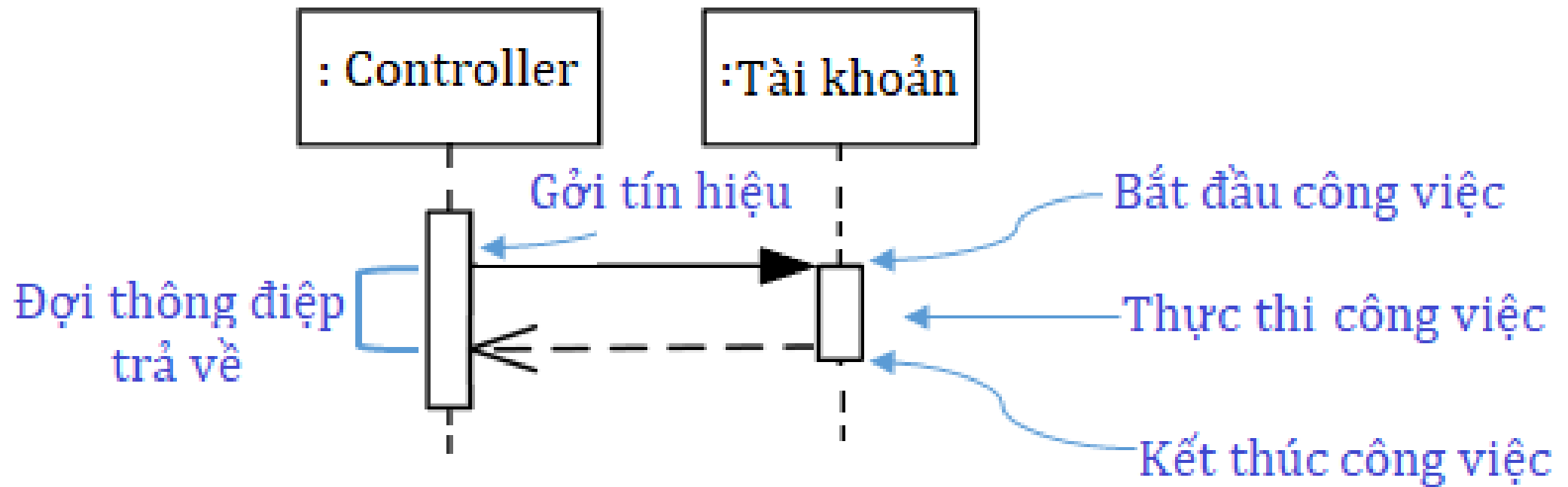


Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Ví dụ về An execution occurrence (Sự thực thi)



Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



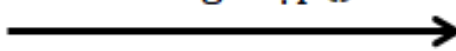
6. Thông điệp (A message):

- Truyền thông tin từ đối tượng này sang đối tượng khác: thông điệp hoạt động và thông điệp trả về
- **Thông điệp hoạt động: biểu diễn bởi mũi tên liền nét**
 - Thông điệp đồng bộ: đối tượng gửi thông điệp và chờ đến khi nó được xử lý xong. Thủ tục xử lý thông điệp cần được hoàn tất trước khi đối tượng tiếp tục thực thi công việc khác. Ký hiệu bởi đầu mũi tên đậm
 - Thông điệp đơn hoặc không đồng bộ: đặc tả đơn giản chiều của điều khiển, quyền điều khiển được trao từ đối tượng này sang đối tượng. Ký hiệu bởi đầu mũi tên mảnh

Thông điệp()



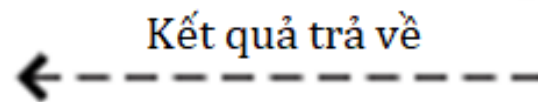
Thông điệp()



Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

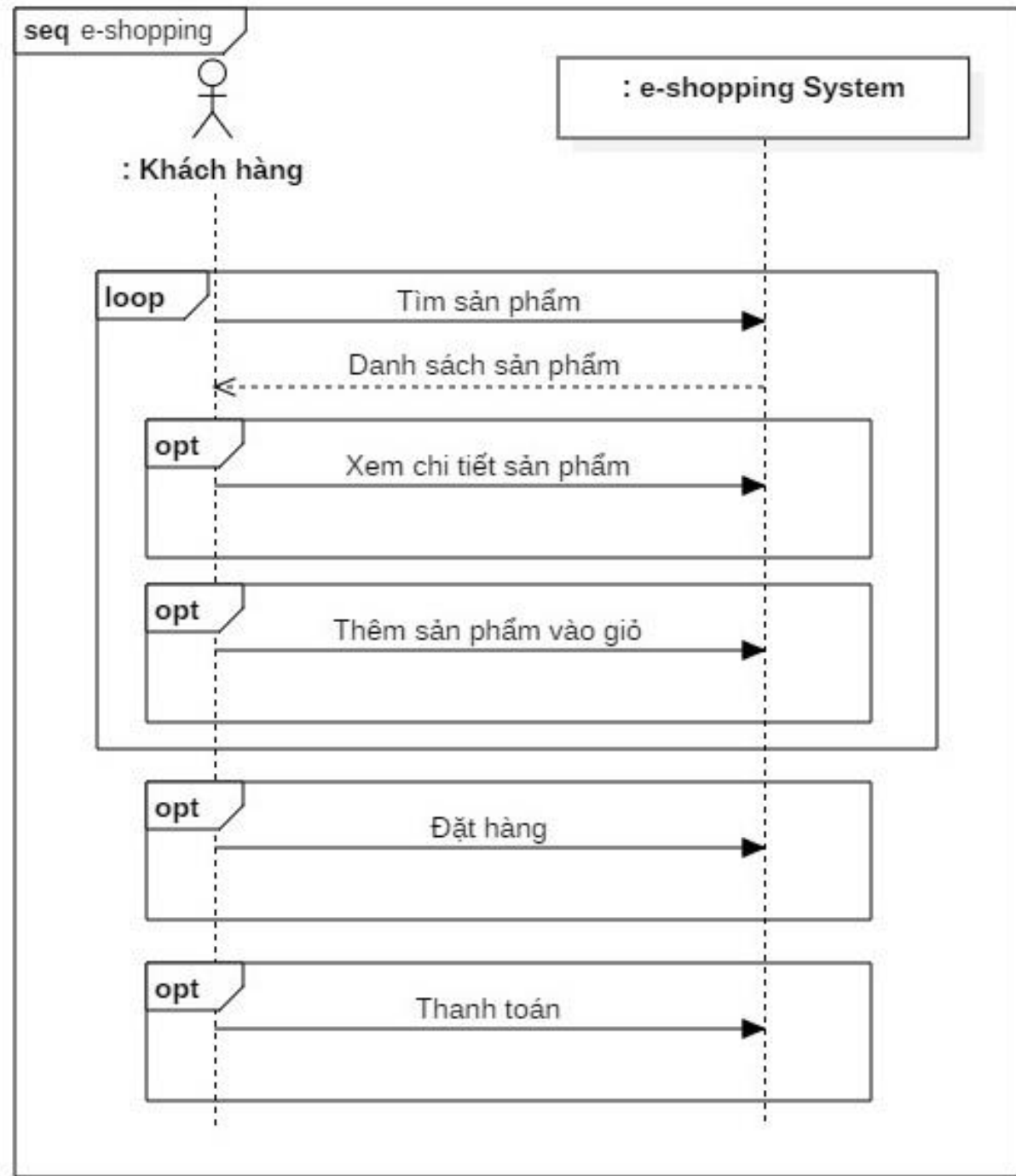
6. Thông điệp (A message):

- Truyền thông tin từ đối tượng này sang đối tượng khác: thông điệp hoạt động và thông điệp trả về
- **Thông điệp trả về: biểu diễn bởi mũi tên đứt nét**
 - Thông điệp trả về: Nhận của đối tượng nêu ý nghĩa của giá trị trả về.
 - Ký hiệu bởi đầu mũi tên đứt nét
 - Tùy chọn



Các phần tử

6. Thông điệp (A message):

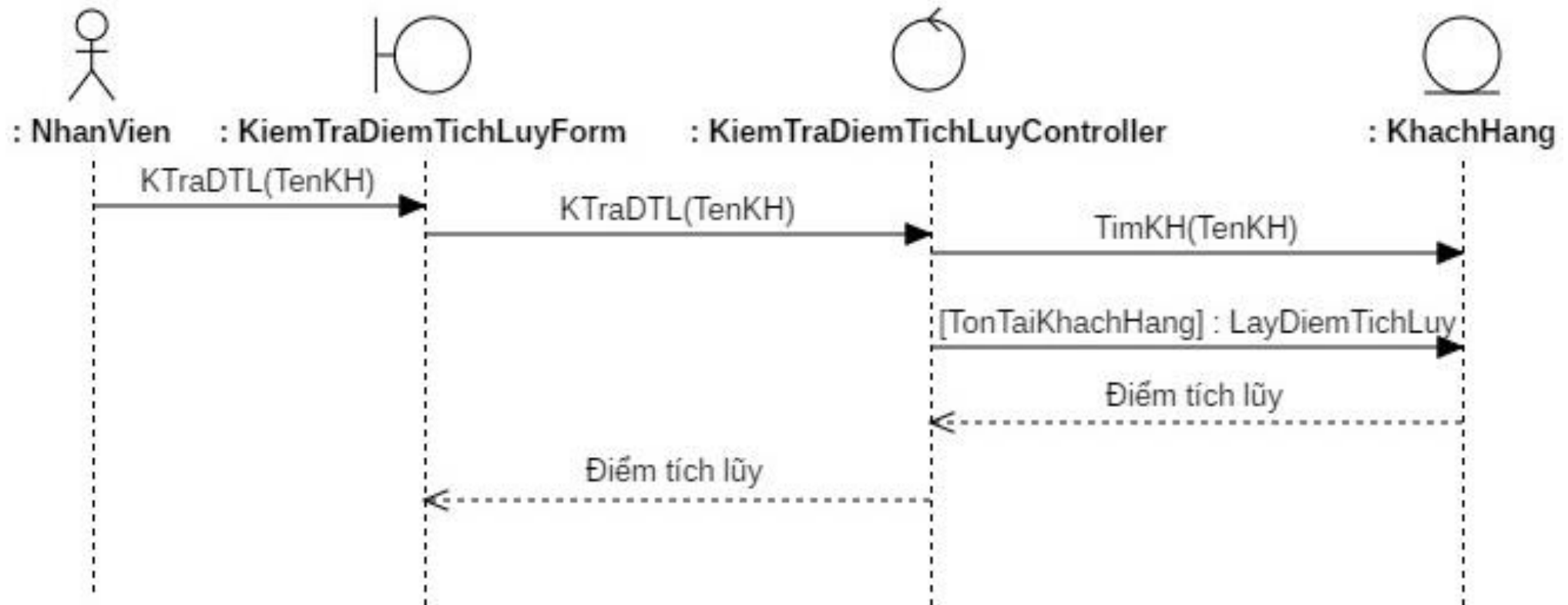


Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



7. Điều kiện đảm bảo (A guard condition):

- Thể hiện điều kiện phải thỏa để thông điệp được gửi $\xrightarrow{[\text{Điều kiện}]:\text{Thông điệp}()}$





Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

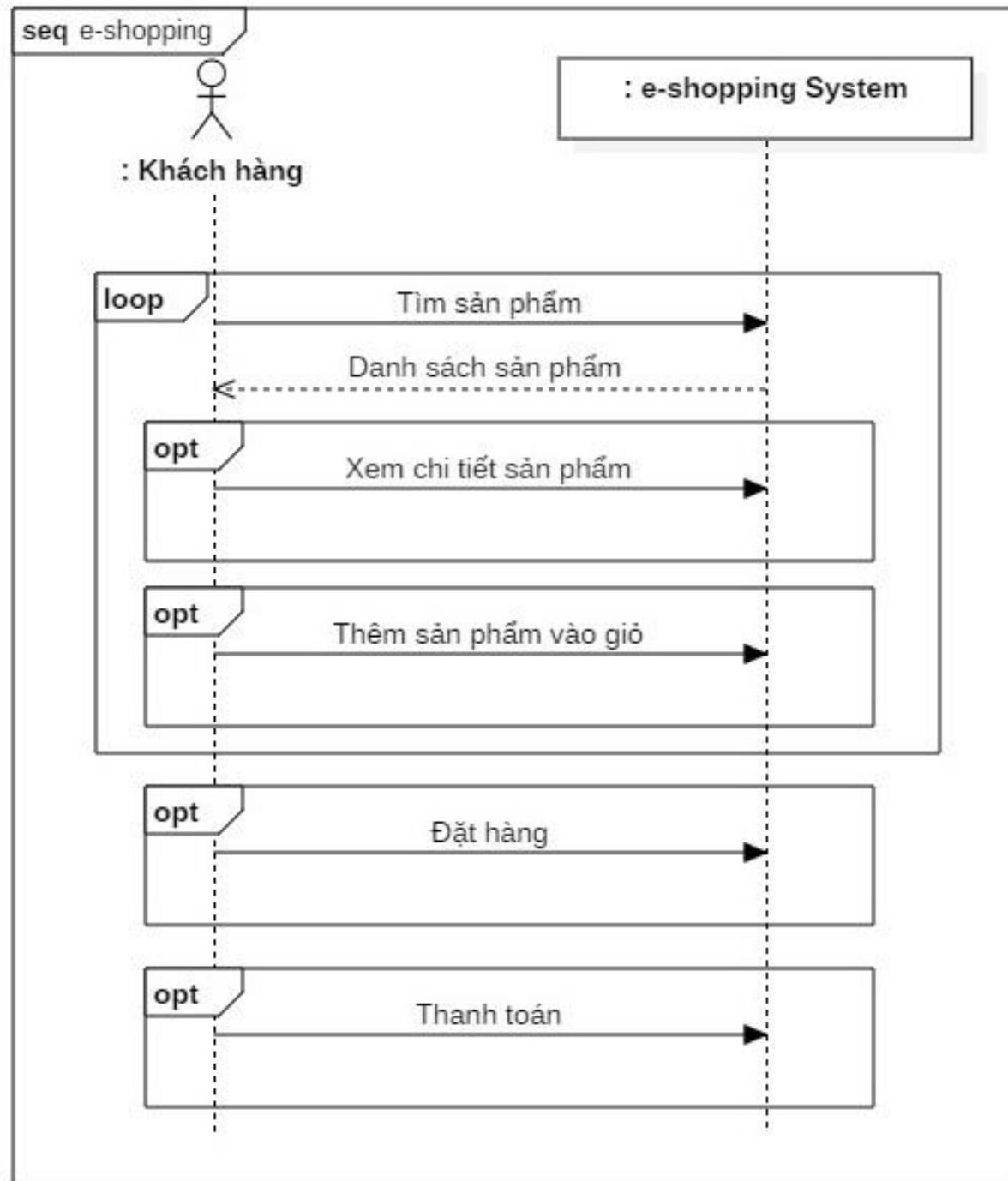
8. Khung (A frame):

- Thể hiện bối cảnh (context) của sơ đồ trình tự.
- Context: có nhiều từ khóa khác nhau như:
 - Loop
 - Opt: Option
 - Alt: alternatives
 - Par: parralled
 - Ref: reference
 - ...



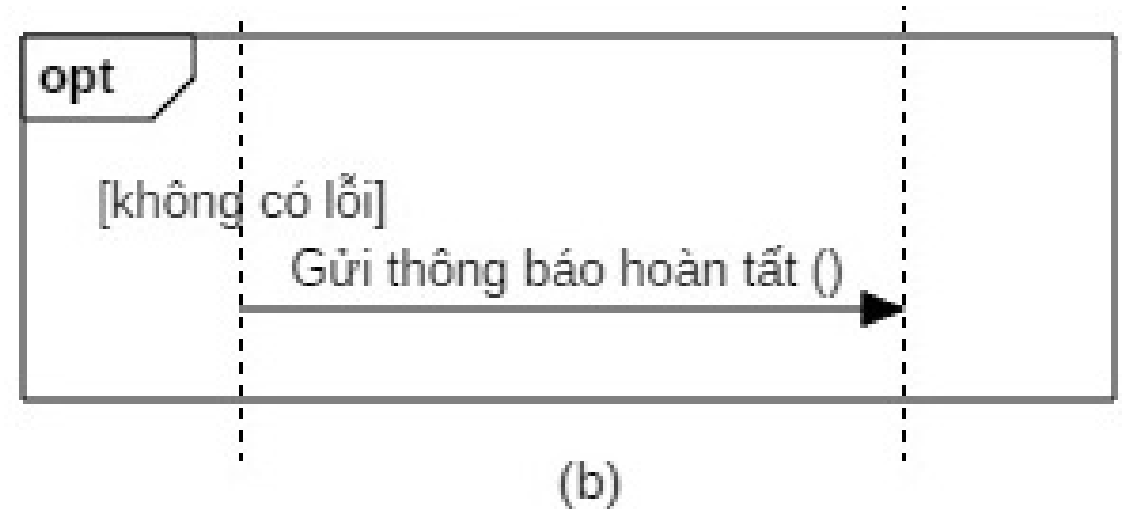
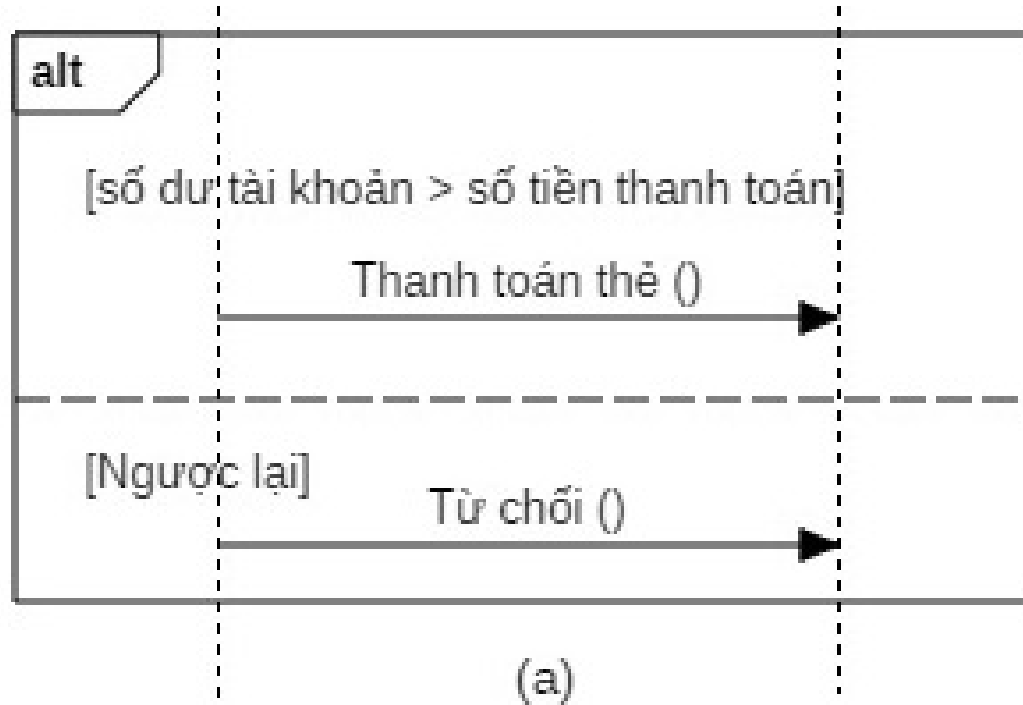
Các phần tử

8. Khung (A frame):



Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

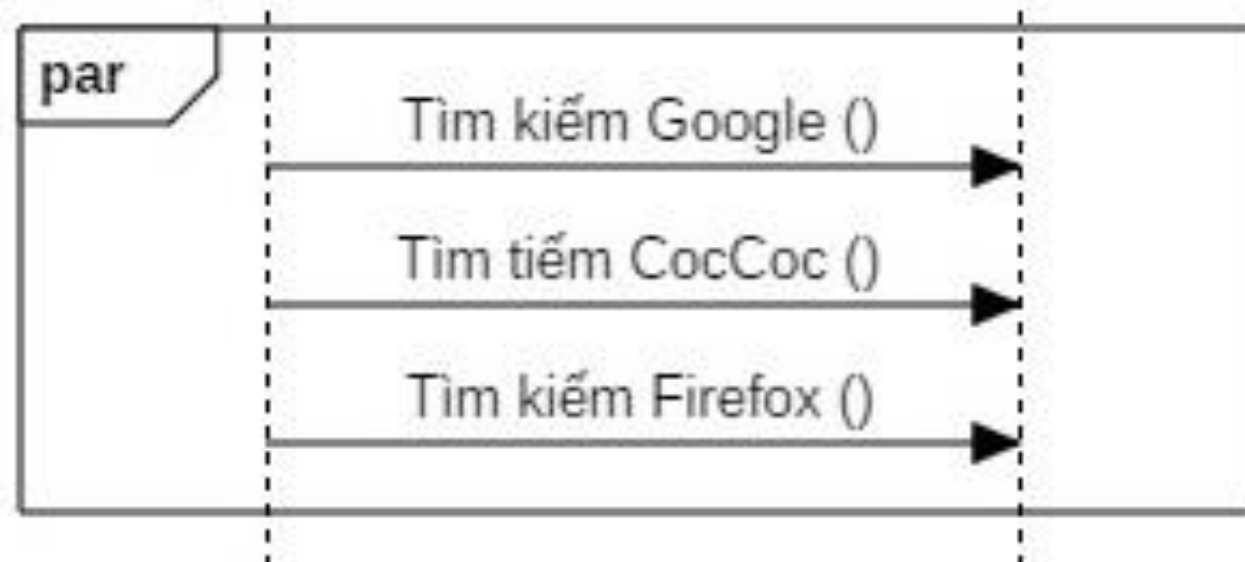
8. Khung (A frame):



Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



8. Khung (A frame):



Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



1. Tác nhân (An actor)
2. Đối tượng (An object)
3. Đường sinh (A Lifeline)
4. Hủy đối tượng (For object destruction)
5. Sự thực thi (An execution occurrence)
6. Thông điệp (A Message)
7. Điều kiện đảm bảo (A guard condition)
8. Khung (A frame)

Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)

1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Các bước tạo Sơ đồ tuần tự

1. Dựa vào đặc tả use case: Xác định các tác nhân (Actor) và các đối tượng (object) tham gia vào trong kịch bản khai thác use case
2. Thiết lập Lifeline
3. Bổ sung các Thông điệp (Messages)
4. Rà soát và hiệu chỉnh

Lưu ý các mức của sơ đồ: tổng quát, phân tích, thiết kế

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Hướng dẫn để Sơ đồ rõ ràng, dễ hiểu

1. Sắp xếp các tác nhân và đối tượng tại đỉnh sơ đồ (phương ngang) theo thứ tự mà chúng tham gia vào kịch bản khai thác của use case
2. Đặt tên tác nhân và đối tượng giống nhau nếu chúng cùng đại diện cho một khái niệm (một bên trong hệ thống và một ở bên ngoài hệ thống). Ví dụ tác nhân Khách hàng, đối tượng thực thể Khách hàng
3. Tác nhân hoặc đối tượng kích hoạt hoạt động của sơ đồ tuần tự cần được đặt ở vị trí bên trái nhất của sơ đồ.
4. Nếu có các đối tượng cùng loại trong một sơ đồ tuần tự, cần đặt tên đối tượng khác nhau để phân biệt
5. Chỉ hiển thị giá trị trả về trong trường hợp cần làm rõ thông tin cho người đọc.

Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)

1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

Ví dụ

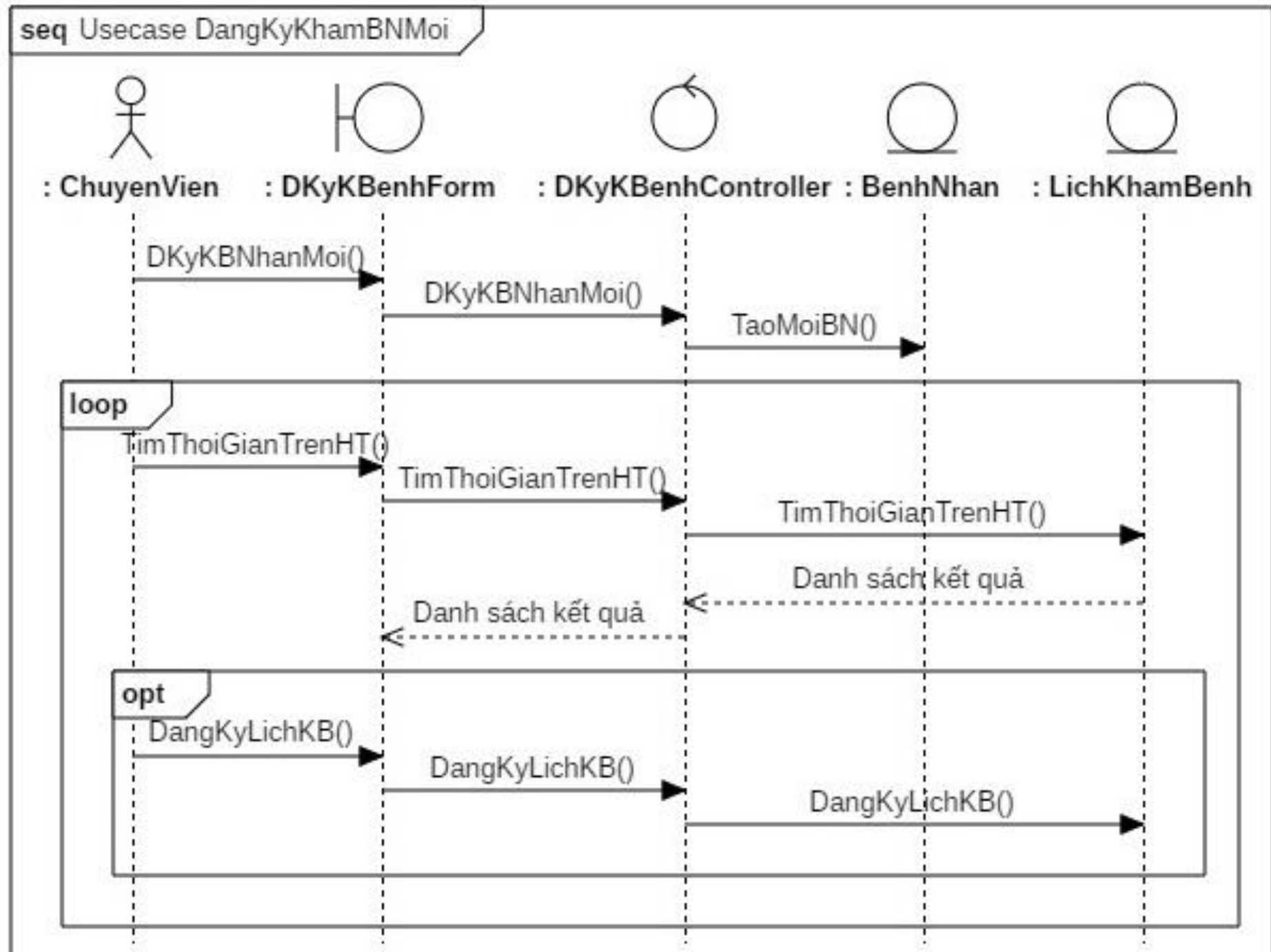


Sơ đồ tuần tự cho kịch bản use case *Tạo lịch cho bệnh nhân mới* với tác nhân là Chuyên viên

Dựa vào Sơ đồ use case và đặc tả use case, ta có:

- Tác nhân kích hoạt các hoạt động là Chuyên viên
- Đối tượng màn hình quản lý đăng ký khám bệnh nhân mới DkyKBenhForm
- Đối tượng điều khiển DkyKBenhController
- Hai đối tượng thực thể là bệnh nhân (BenhNhan) và lịch khám bệnh (LichKhamBenh)

Ví dụ



Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)



1. Giới thiệu
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự
4. Ví dụ

NỘI DUNG

1. Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)
2. Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)
3. Sơ đồ lớp (Class diagram)
4. Sơ đồ trạng thái (State diagram)

Sơ đồ lớp (Class diagram)



Sơ đồ lớp (Class diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

Sơ đồ lớp (Class diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

Giới thiệu Sơ đồ lớp

- Được xem là mô hình quan trọng trong phân tích thiết kế hướng đối tượng
- Mô tả cấu trúc thông tin và hành vi
- Các khái niệm chính:
 1. Đối tượng
 2. Lớp
 3. Thuộc tính
 4. Phương thức
 5. Các mối liên hệ

Sơ đồ lớp (Class diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

Các phần tử trong sơ đồ lớp



1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Mối quan hệ

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Lớp (Class) – Đối tượng (Object)

- Đối tượng: là thực thể trong thế giới thực hoặc thực thể trừu tượng
- Lớp: mô tả thuộc tính, hành vi và ngữ nghĩa của một tập đối tượng
- Lớp xác định rõ thông tin lưu trữ và hành vi của đối tượng

Name
Attribute(s)
Operation(s)

BenhNhan
-HoTen -DiaChi -NgaySinh -SDT -/Tuoi
+Them() +Sua() +Xoa() +TraCuu()

Một thể hiện của lớp BenhNhan

<u>aBenhNhan: BenhNhan</u>
-HoTen = Nguyễn Thị Hạnh -DiaChi = 15 Lê Duẩn, Q1, TpHCM -NgaySinh = 15-10-2000 -SDT = 090988555

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Lớp (Class) – Đối tượng (Object)

- Ví dụ Ký hiệu lớp đầy đủ

BenhNhan
-HoTen -DiaChi -NgaySinh -SDT -/Tuoi
+Them() +Sua() +Xoa() +TraCuu() +DatLichHen()

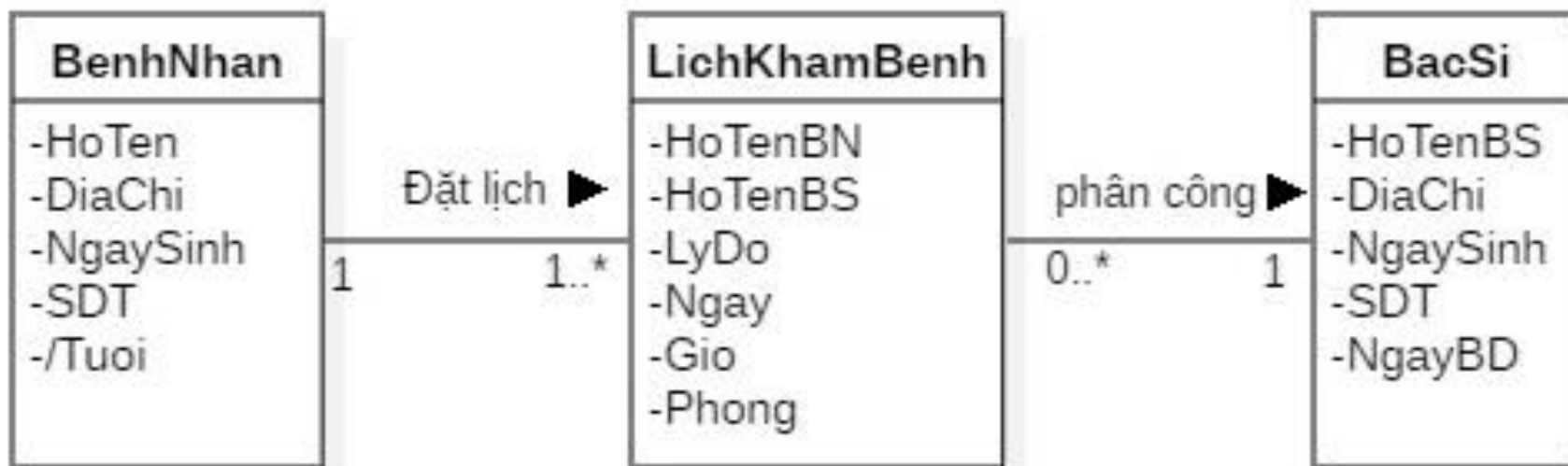
LichKhamBenh
-HoTenBN -HoTenBS -LyDo -Ngay -Gio -Phong
+Them() +Sua() +Xoa() +TraCuu()

BacSi
-HoTenBS -DiaChi -NgaySinh -SDT -NgayBD
+Them() +Sua() +Xoa() +TraCuu()

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Lớp (Class) – Đối tượng (Object)

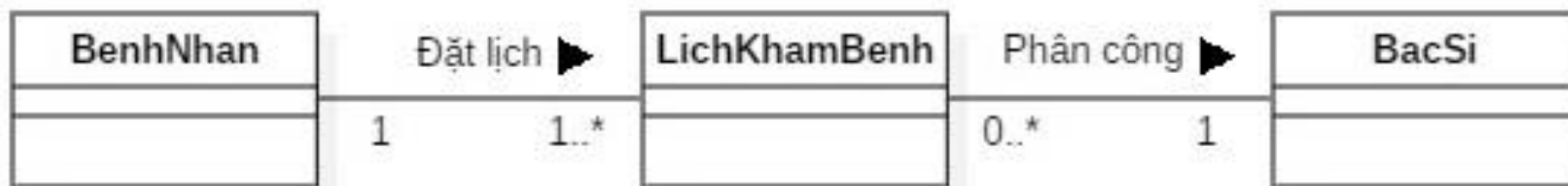
- Ví dụ Ký hiệu lớp chỉ có Tên lớp, Thuộc tính



Các phần tử trong sơ đồ lớp

Lớp (Class) – Đối tượng (Object)

- Ví dụ Ký hiệu lớp chỉ có Tên lớp



(a)



(b)

Các phần tử trong sơ đồ lớp



Thuộc tính (Attribute):

- Mô tả đặc trưng của lớp
- Mô tả name, type, và giá trị mặc định
 - <Tên thuộc tính> : <Kiểu dữ liệu> [= Giá trị mặc định]
 - Tuân thủ quy ước đặt tên của NNLT và dự án
- Mô tả tính khả kiến
 - Public: '+'
 - Private: '-'
 - Protected: '#'

BenhNhan
-HoTen: String
-DiaChi: String
-NgaySinh: Date
-SDT: String
-/Tuoi: integer

NhanVien
-MaNV: String
-HoTen: String
-NgayVL: Date

DonDatHang
-SoDDH: String
-NgayDH: Date
-NgayGH: Date
-DChiGH: String
-/TriGia: float

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Phương thức (Operation):

- Mô tả các hoạt động mà đối tượng có thể thực hiện
- Ở giai đoạn này tập trung vào các Thao tác liên quan đến xử lý trong use case
- Một số ví dụ:
 - XemTKB; DangKyHP; KiemtraHocPhi; DeNghixetHB...
 - Constructor: Tạo object; Destructor: Hủy object; Query: Lấy thông tin từ các thông tin đã có; Update: Cập nhật thông tin

Các phần tử trong sơ đồ lớp



1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Mối quan hệ

Các phần tử trong sơ đồ lớp



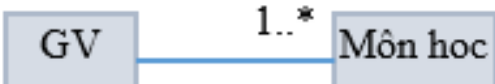
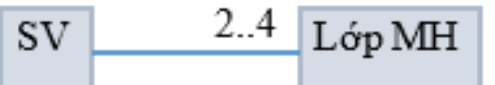
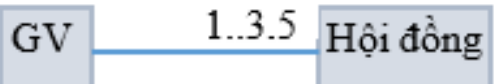
Mối quan hệ

- ✓ Thể hiện mối liên hệ giữa các lớp.
- ✓ Mỗi quan hệ bao gồm tên và bản số.
- ✓ Bản số để biểu diễn số nhỏ nhất và lớn nhất các thể hiện của một lớp tham gia vào mối liên hệ
- ✓ Có các loại: kết hợp, phụ thuộc, tổng quát hóa, tụ hợp, bao gộp



Các phần tử trong sơ đồ lớp

Ví dụ bản
số

Phân loại	Ký hiệu	Ví dụ	Diễn giải
Chỉ một	1		Một môn học chỉ do một khoa phụ trách
Không nhiều	0..*		Một lớp môn học có thể không có sinh viên nào đăng ký hoặc có nhiều sinh viên đăng ký
Một -nhiều	1..*		Một giảng viên có thể dạy một hoặc nhiều môn học.
Khoảng xác định	2..4		Một sinh viên có thể đăng ký từ hai đến bốn lớp môn học.
Nhiều – khoảng tách rời	1..3,5		Giảng viên có thể tham gia từ một đến ba hoặc năm Hội đồng.

Các phần tử trong sơ đồ lớp



Mối quan hệ Kết hợp (Association)

- ✓ Thể hiện mối liên hệ giữa các lớp



(a)

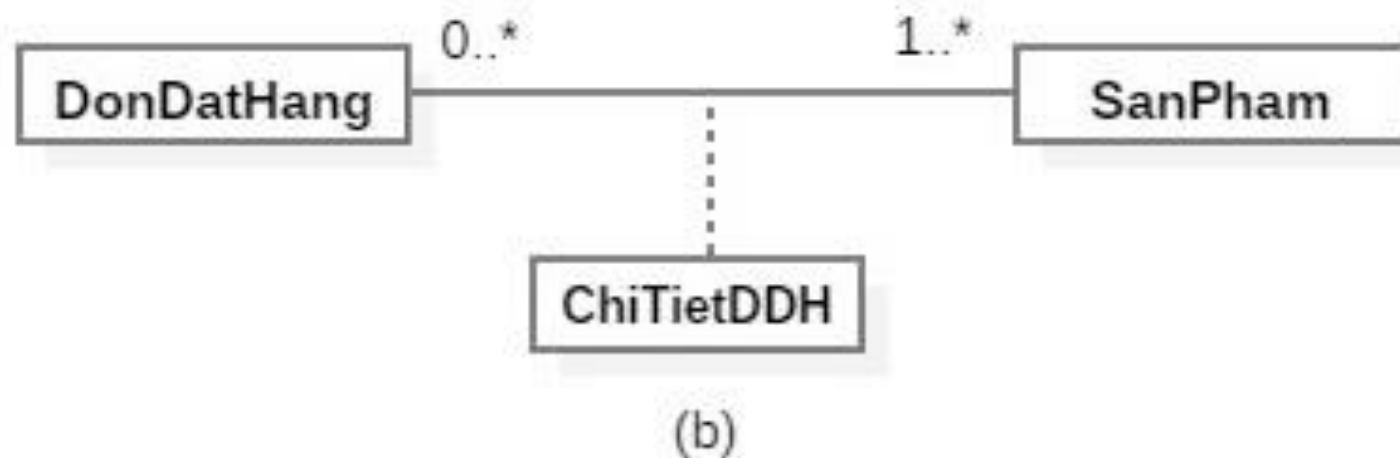
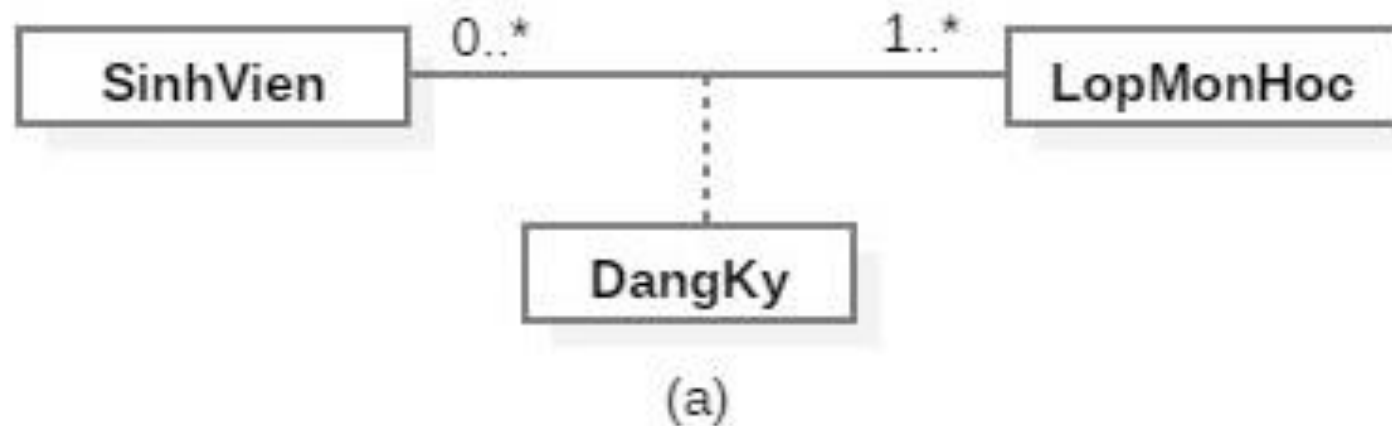


(b)

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Mối quan hệ kết hợp
(Association)

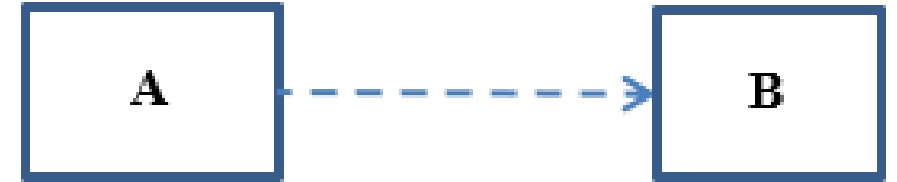
Lớp kết hợp
(Association Classes)



Các phần tử trong sơ đồ lớp

Mối quan hệ Phụ thuộc (Dependency)

- ✓ Thể hiện mối liên hệ phụ thuộc giữa các lớp
- ✓ Một chiều, cho thấy sự phụ thuộc
- ✓ Quan hệ phụ thuộc chỉ ra rằng một lớp tham chiếu đến lớp khác:
 - B phải là tổng thể
 - Hiện thực của lớp B được coi là biến riêng của của thao tác trong A
 - B được chuyển đến thao tác của A như là một tham số



Các phần tử trong sơ đồ lớp

Mối quan hệ Tự hợp (Aggregation):

- ✓ Là một dạng đặc biệt của kết hợp (association), thể hiện mối quan hệ toàn thể - bộ phận
- ✓ Biểu diễn mối quan hệ là một phần (a-part-of) giữa các lớp:



(a)



(b)

Các phần tử trong sơ đồ lớp

Mối quan hệ Bao gộp (Composition):

- ✓ Thể hiện mối quan hệ là Toàn thể / bộ phận mạnh



(a)

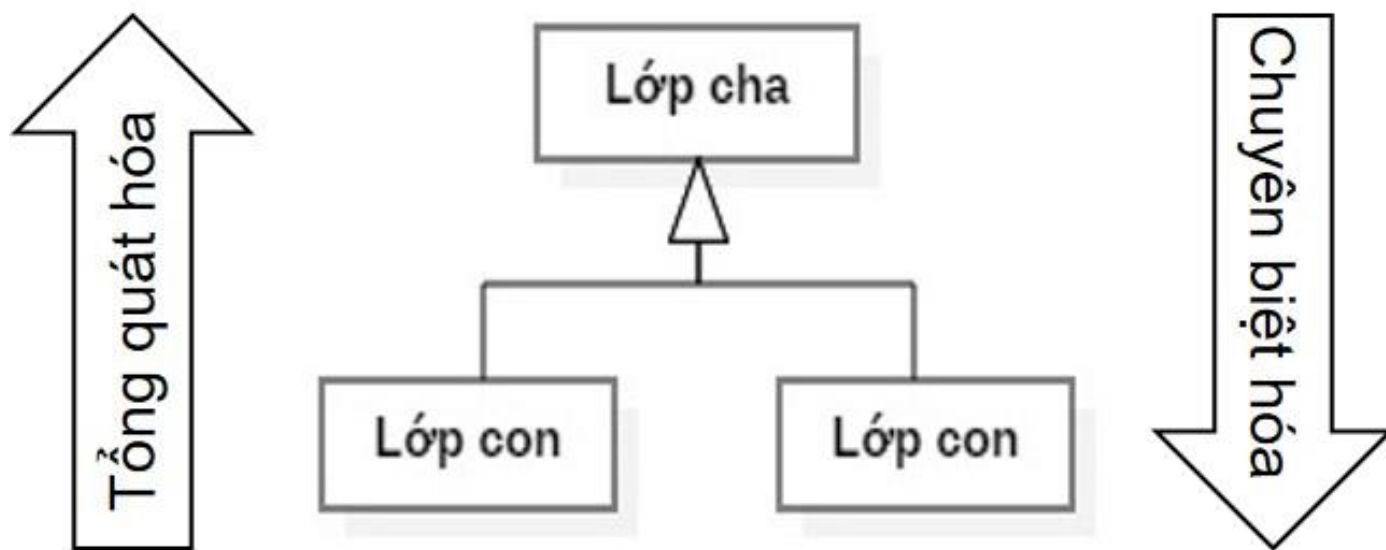


(b)

Các phần tử trong sơ đồ lớp

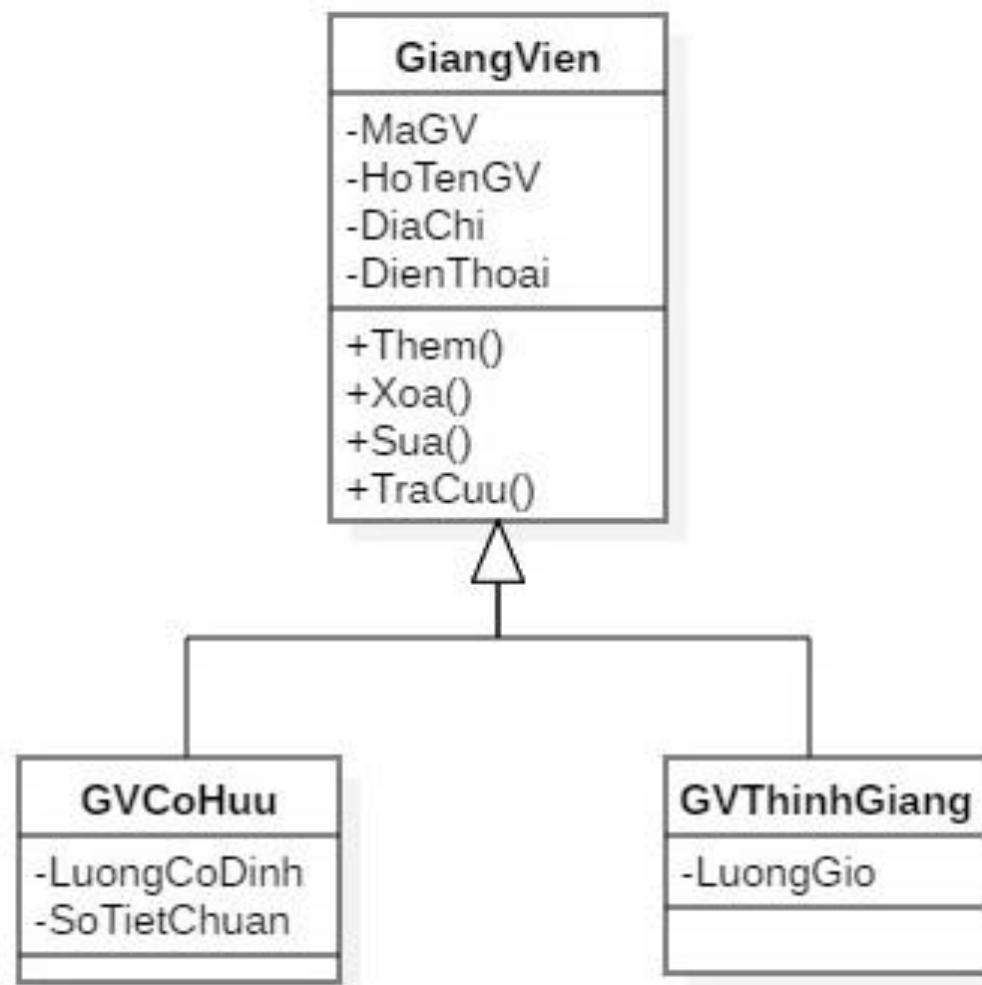
Mối quan hệ Tổng quát hóa (Generalization):

- ✓ Mối quan hệ tổng quát – chuyên biệt: phân cấp



Các phần tử trong sơ đồ lớp

Mối quan hệ Tổng quát hóa (Generalization):



Các phần tử trong sơ đồ lớp



1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Mối quan hệ

Sơ đồ lớp (Class diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



1. Nhận diện đối tượng
2. Xác định lớp, thuộc tính, phương thức
3. Xác định mối quan hệ giữa các lớp
4. Rà soát và tinh chỉnh sơ đồ lớp

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

1. Phân tích văn bản
2. Brainstorming
3. Danh sách các đối tượng chung
4. Các mẫu (Patterns)
5. Kết hợp các kỹ thuật trên

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

1. Phân tích văn bản

- ✓ Xem xét sơ đồ use case và rà soát văn bản trong Mô tả use case để xác định các đối tượng, thuộc tính, phương thức, và các mối liên hệ giữa các đối tượng
- ✓ Danh từ: có khả năng là lớp, thuộc tính
- ✓ Động từ: có khả năng là các phương thức

2. Brainstorming

- ✓ Nhóm phân tích đề xuất các đối tượng, thuộc tính, phương thức, mối quan hệ.
- ✓ Dựa trên kiến thức và kinh nghiệm của nhóm phân tích

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

3. Danh sách các đối tượng chung

- ✓ Các đối tượng chung trong lĩnh vực đang xét
- ✓ Xem xét các use case để tìm ra danh sách các đối tượng
- ✓ Nơi chốn, đơn vị tổ chức, mẫu thông tin,...

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

- ✓ Các mẫu thường xảy ra trong quá trình phân tích thiết kế.



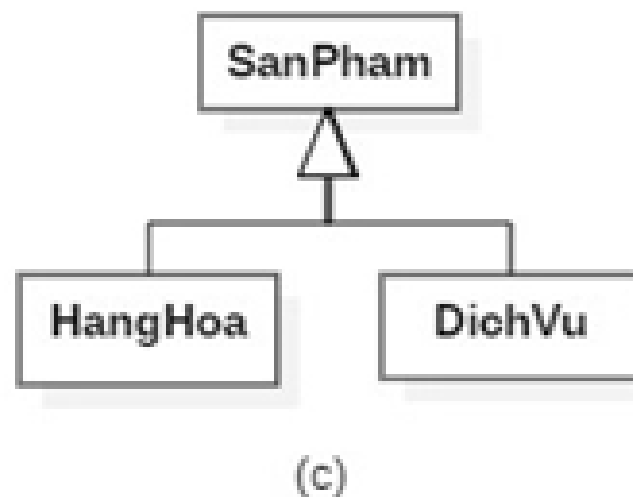
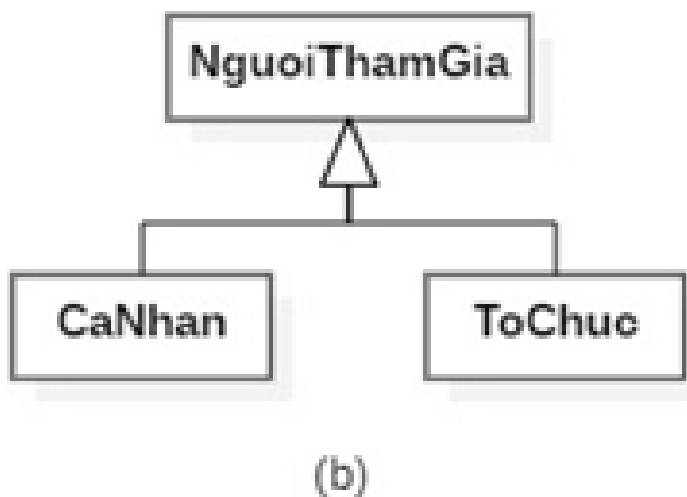
Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

- ✓ Các mẫu thường xảy ra trong quá trình phân tích thiết kế.

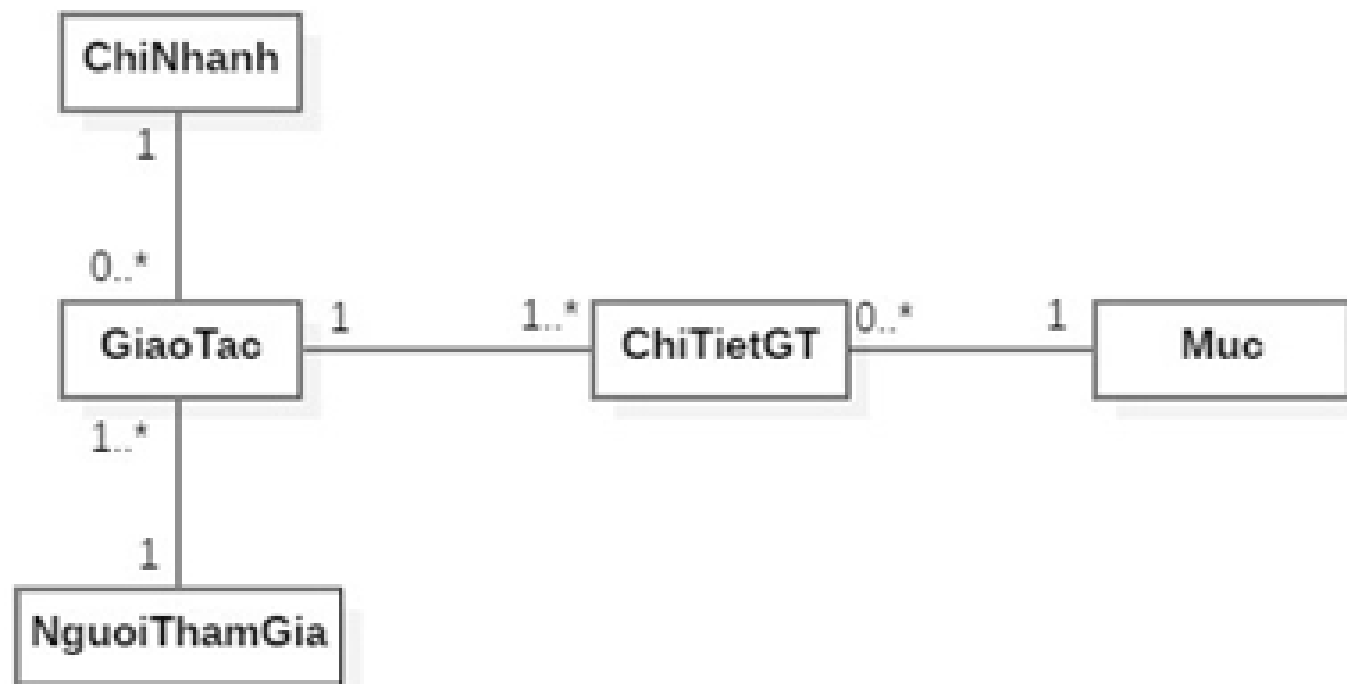


Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp

Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

- ✓ Các mẫu thường xảy ra trong quá trình phân tích thiết kế.



(d)

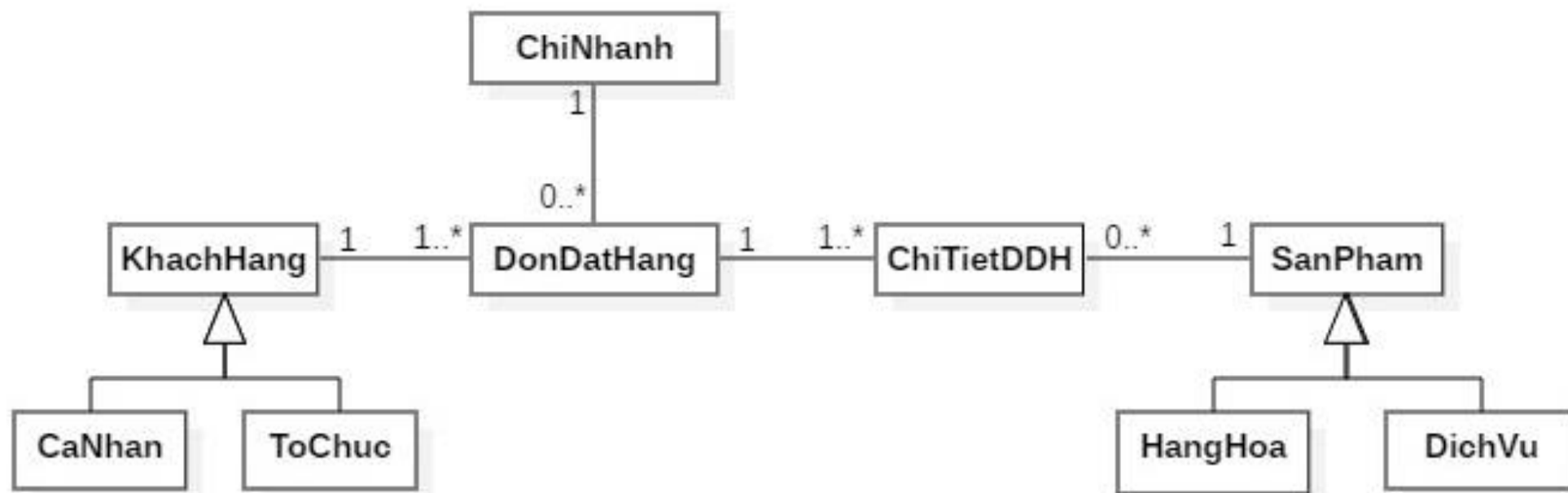
Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

- ✓ Các mẫu thường xảy ra trong quá trình phân tích thiết kế.



Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp



Cách xác định lớp, đối tượng

5. Kết hợp các kỹ thuật trên

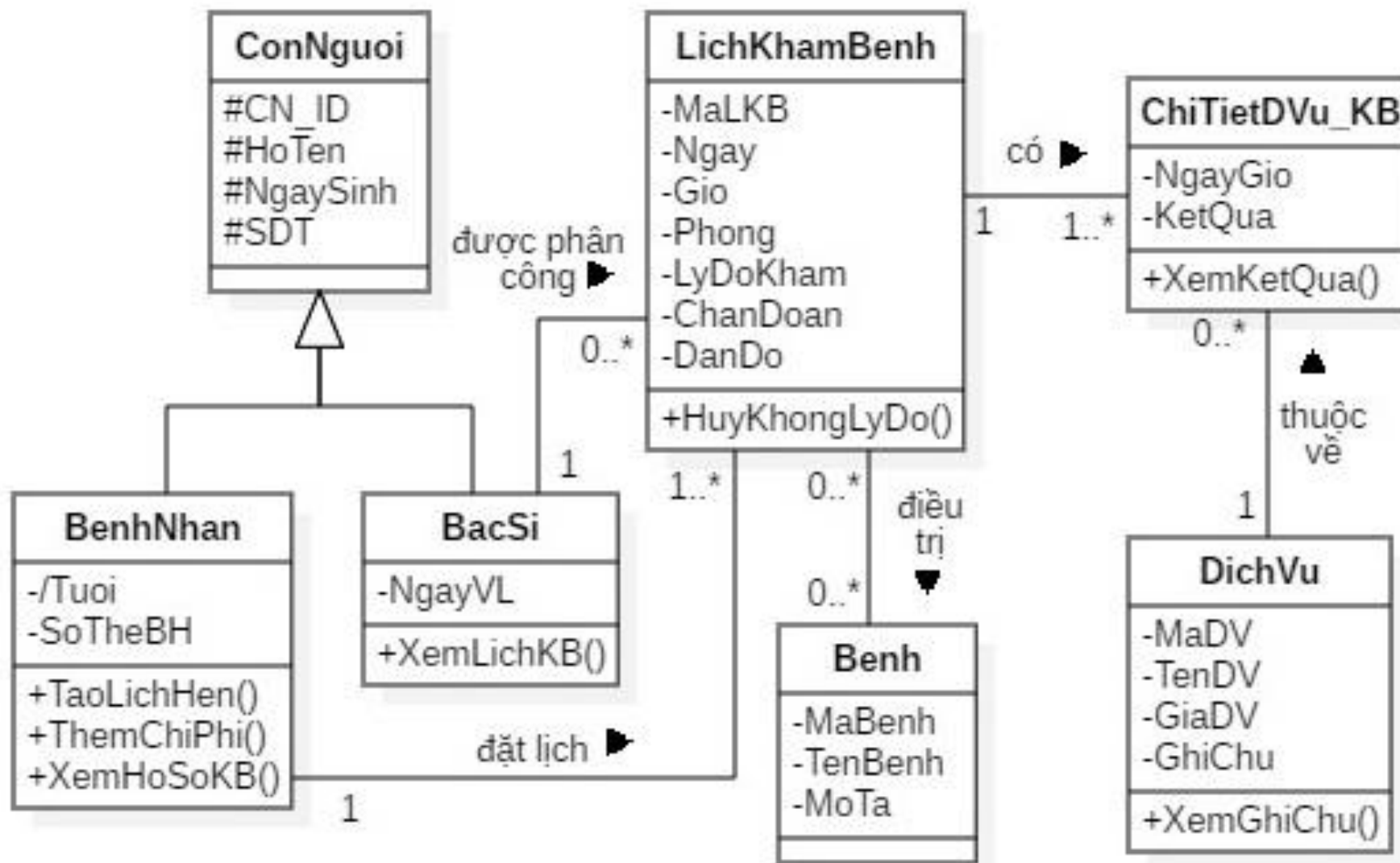
- ✓ Phân tích văn bản
- ✓ Brainstorming
- ✓ Danh sách các đối tượng chung
- ✓ Các mẫu (Patterns)

Sơ đồ lớp (Class diagram)

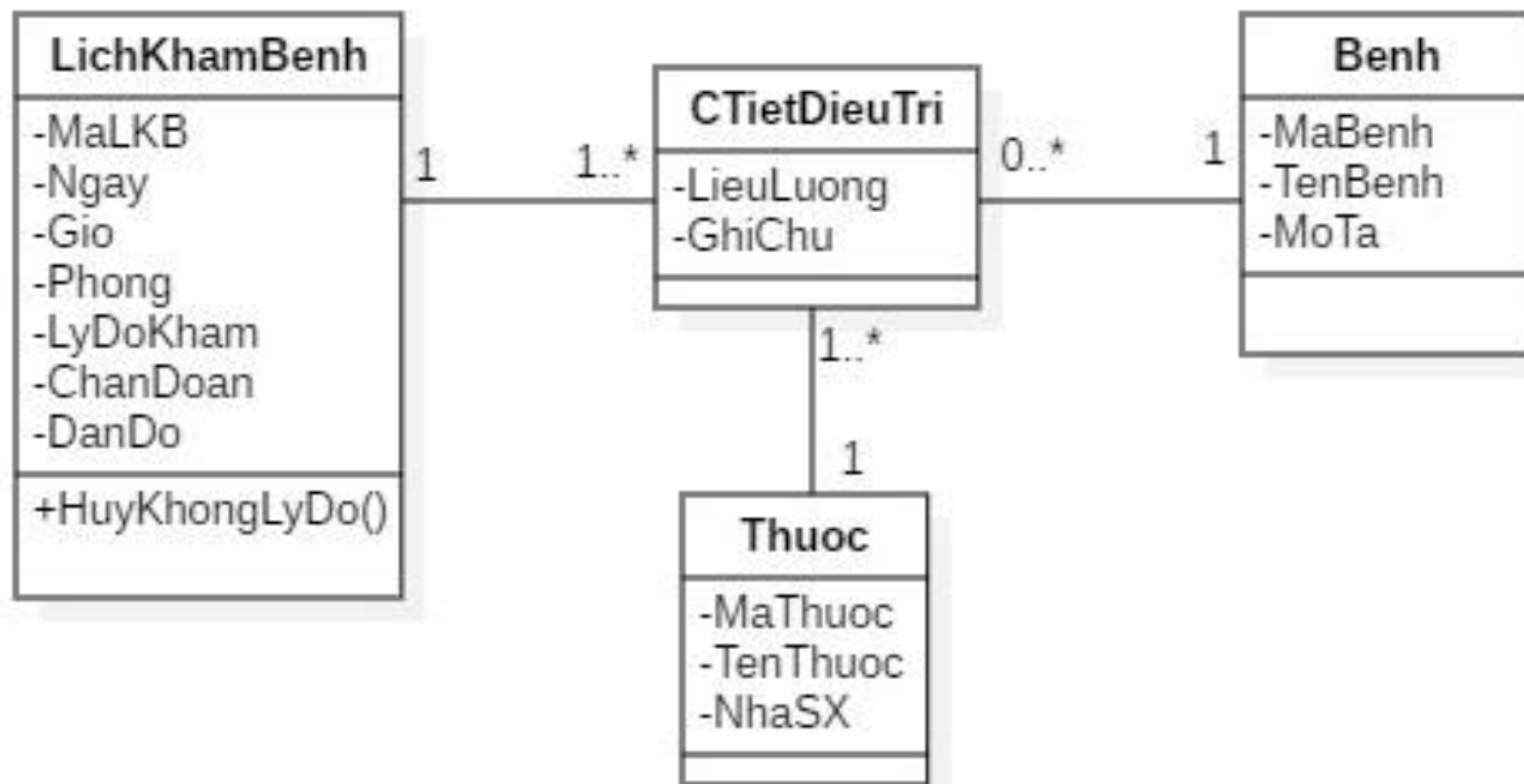


1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

Ví dụ Sơ đồ lớp



Ví dụ Sơ đồ lớp



Sơ đồ lớp (Class diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ lớp
2. Các phần tử trong Sơ đồ lớp
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ lớp
4. Ví dụ

NỘI DUNG

1. Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)
2. Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)
3. Sơ đồ lớp (Class diagram)
4. Sơ đồ trạng thái (State diagram)

Sơ đồ trạng thái (State diagram)



Sơ đồ trạng thái (State diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

Sơ đồ trạng thái (State diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

Giới thiệu Sơ đồ trạng thái

- Còn gọi là máy trạng thái (State machine)
- Sơ đồ trạng thái minh họa các trạng thái khác nhau của một đối tượng.
- Sơ đồ trạng thái thể hiện các biến cố (events) làm đối tượng thay đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác.
- Chỉ áp dụng cho một vài đối tượng
- Việc xây dựng sơ đồ trạng thái có thể giúp rà soát và bổ sung các thuộc tính biểu diễn trạng thái, hoặc các phương thức liên quan đến các trạng thái cụ thể của đối tượng.

Sơ đồ trạng thái (State diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái



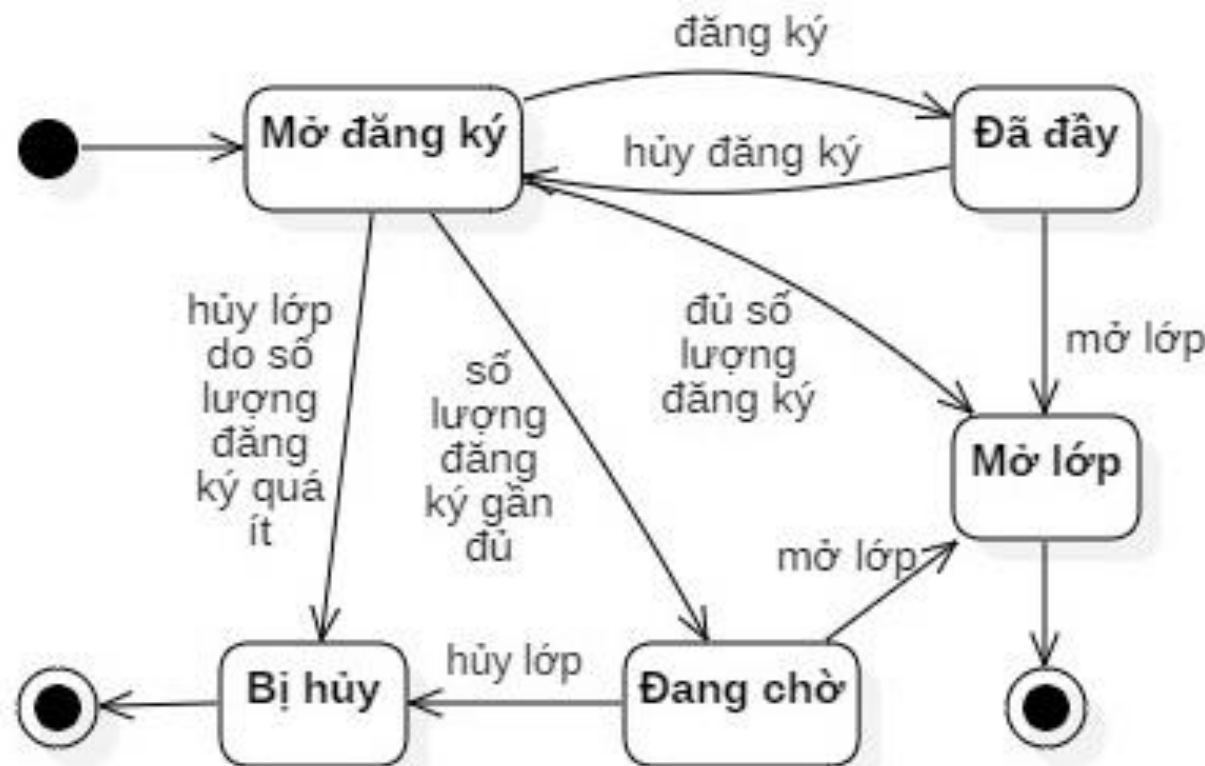
1. Trạng thái (State)
2. Khởi đầu (An initial state), Kết thúc (A final state)
3. Chuyển đổi (Transition)
4. Biến cố (Event)
5. Khung (Frame)

Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

1. Trạng thái (State)

- ✓ Trạng thái của đối tượng tại một thời điểm cụ thể
- ✓ Có tên gọi thể hiện trạng thái của đối tượng

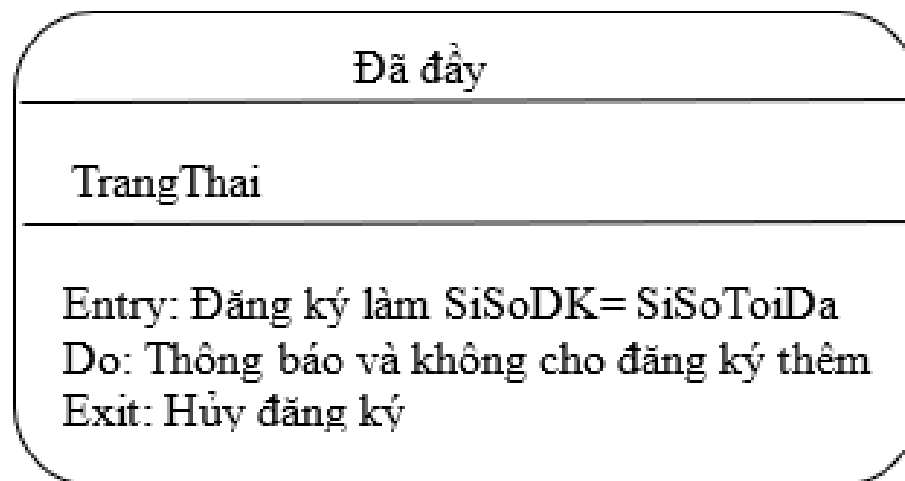
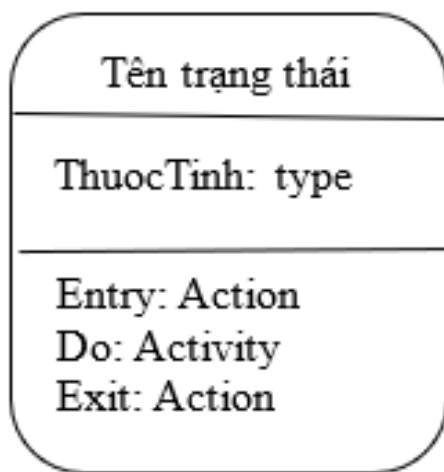
Tên trạng thái



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

1. Trạng thái (State)

- ✓ Trạng thái còn có các hoạt động (activity), hành động vào (entry action) và hành động ra (exit action)
- ✓ Hoạt động (Activity): hành vi mà đối tượng thực hiện khi ở trong một trạng thái cụ thể, có thể ngắt được, và đặt trước bởi từ khóa *Do*

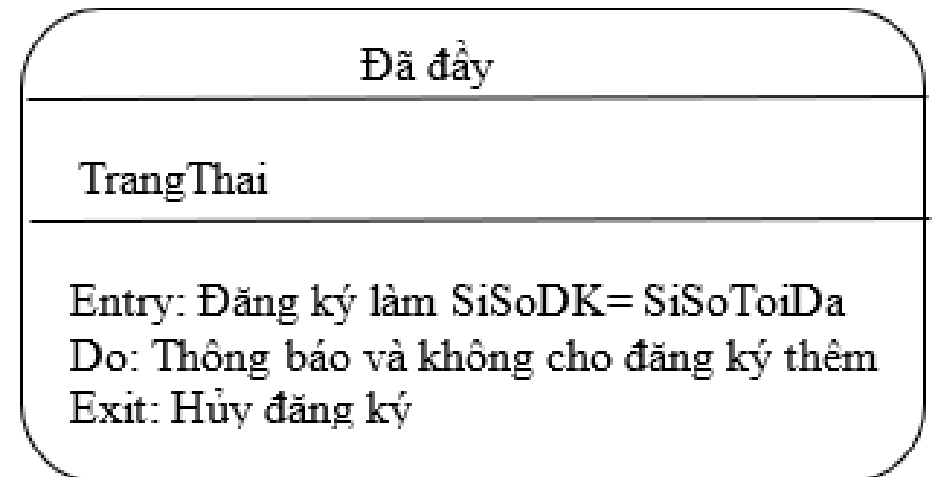
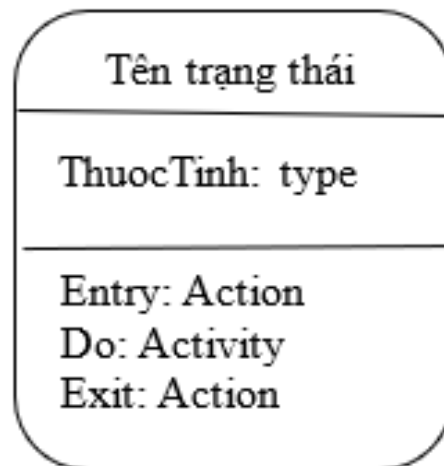


Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái



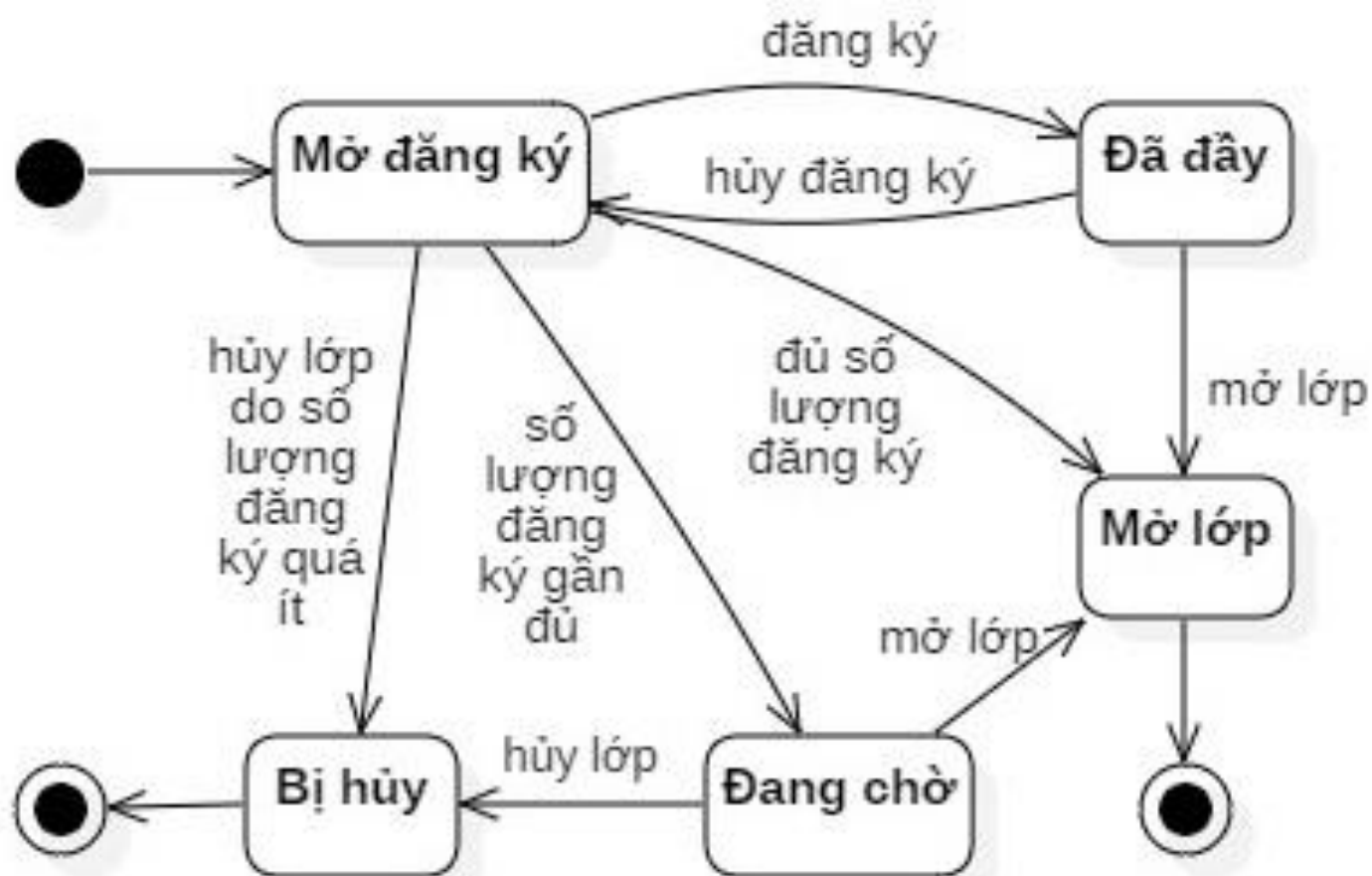
1. Trạng thái (State)

- ✓ Hành động (Action) là hành vi xảy ra khi đối tượng chuyển đổi trạng thái, xảy ra nhanh và không thể ngắt được
- ✓ Hành động vào: hành vi xảy ra khi đối tượng chuyển đổi để vào trạng thái, đặt trước bởi từ khóa Entry
- ✓ Hành động ra: hành vi xảy ra khi đối tượng chuyển đổi để ra khỏi trạng thái, đặt trước bởi từ khóa Exit



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

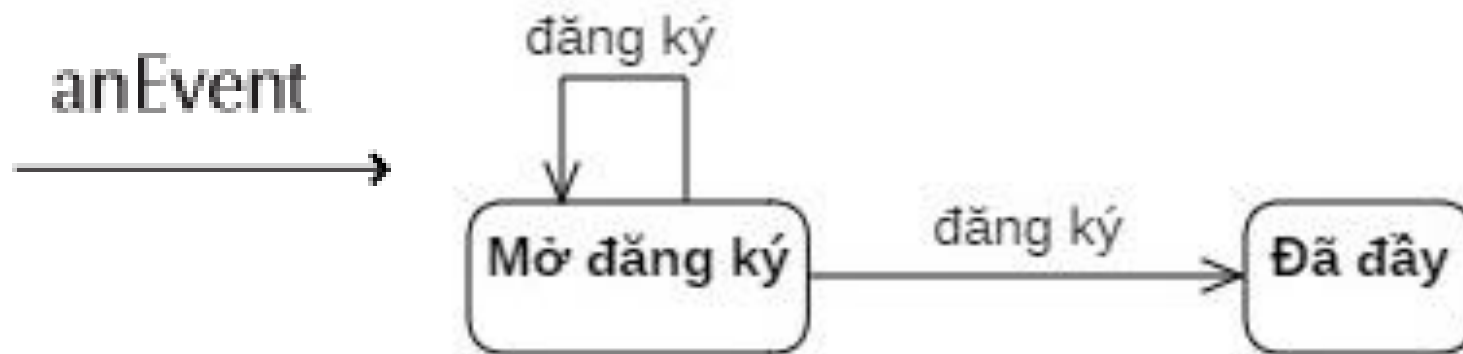
2. Khởi đầu (An initial state), Kết thúc (A final state)



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

3. Chuyển đổi (Transistion)

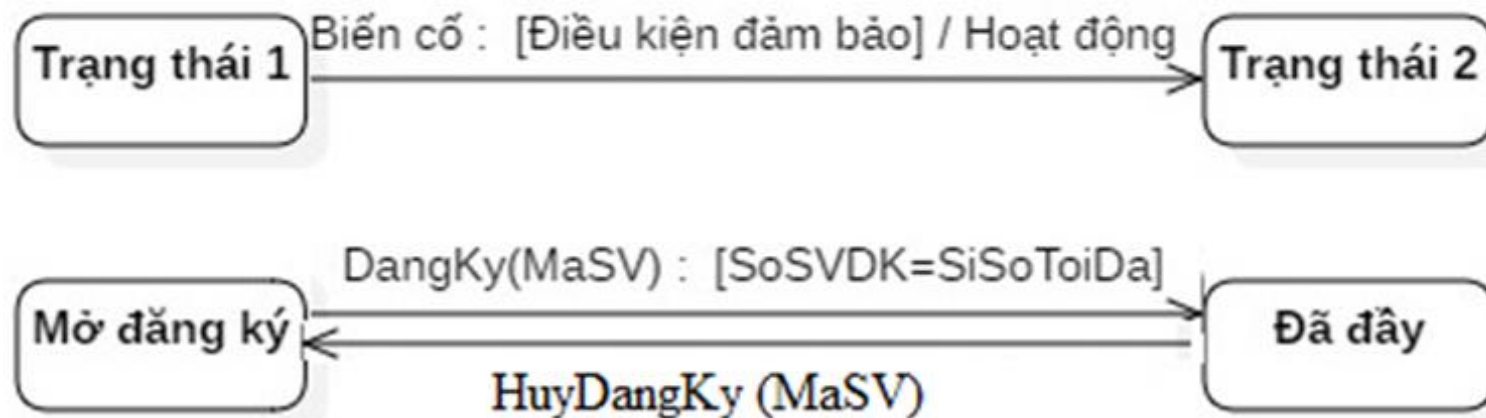
- ✓ Thể hiện việc một đối tượng chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

4. Biến cố (Event)

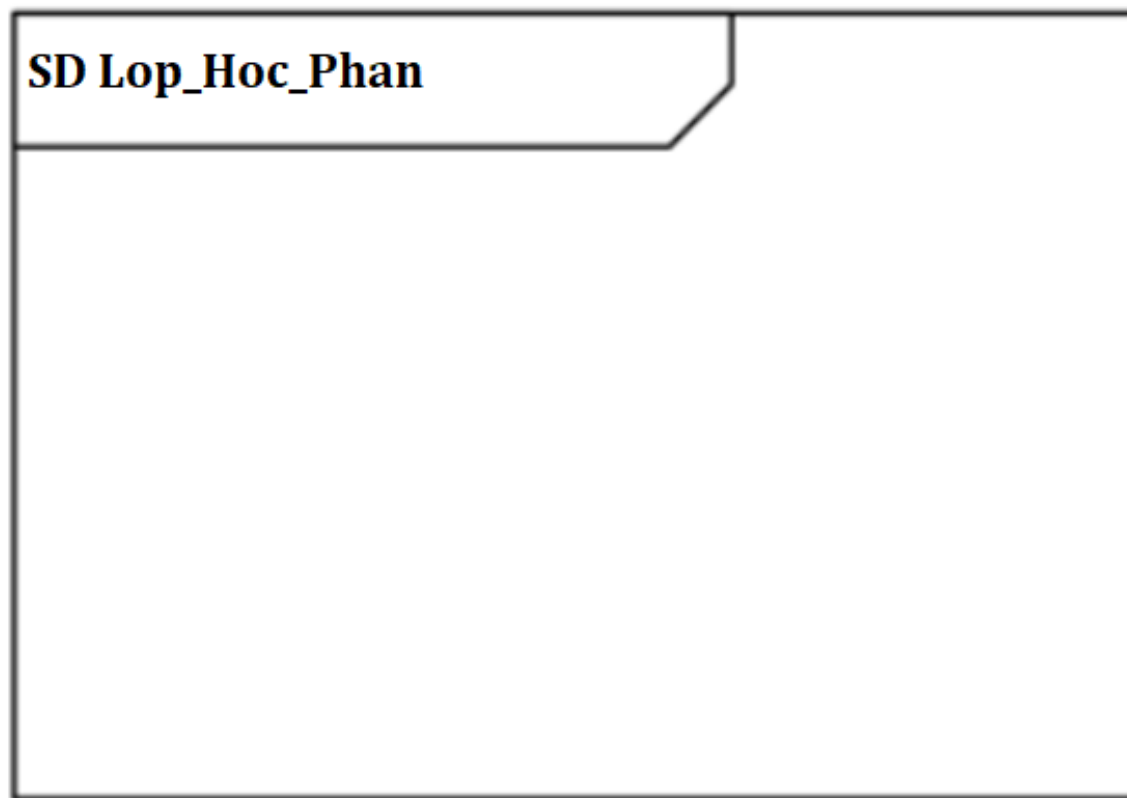
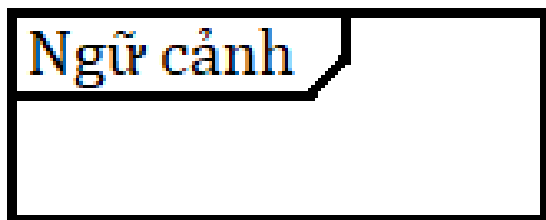
- ✓ Đi kèm với chuyển đổi là biến cố (Event), điều kiện đảm bảo (guard condition), và hành động
- ✓ Biến cố là sự kiện xảy ra làm cho đối tượng chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác.
- ✓ Điều kiện đảm bảo (guard condition) còn được gọi là điều kiện canh xác định rõ điều kiện để biến cố được xảy ra
- ✓ Hành động là hành vi không ngắt được, xảy ra như một phần của chuyển tiếp



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái



4. Khung (Frame): minh họa ngữ cảnh của Sơ đồ trạng thái



Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

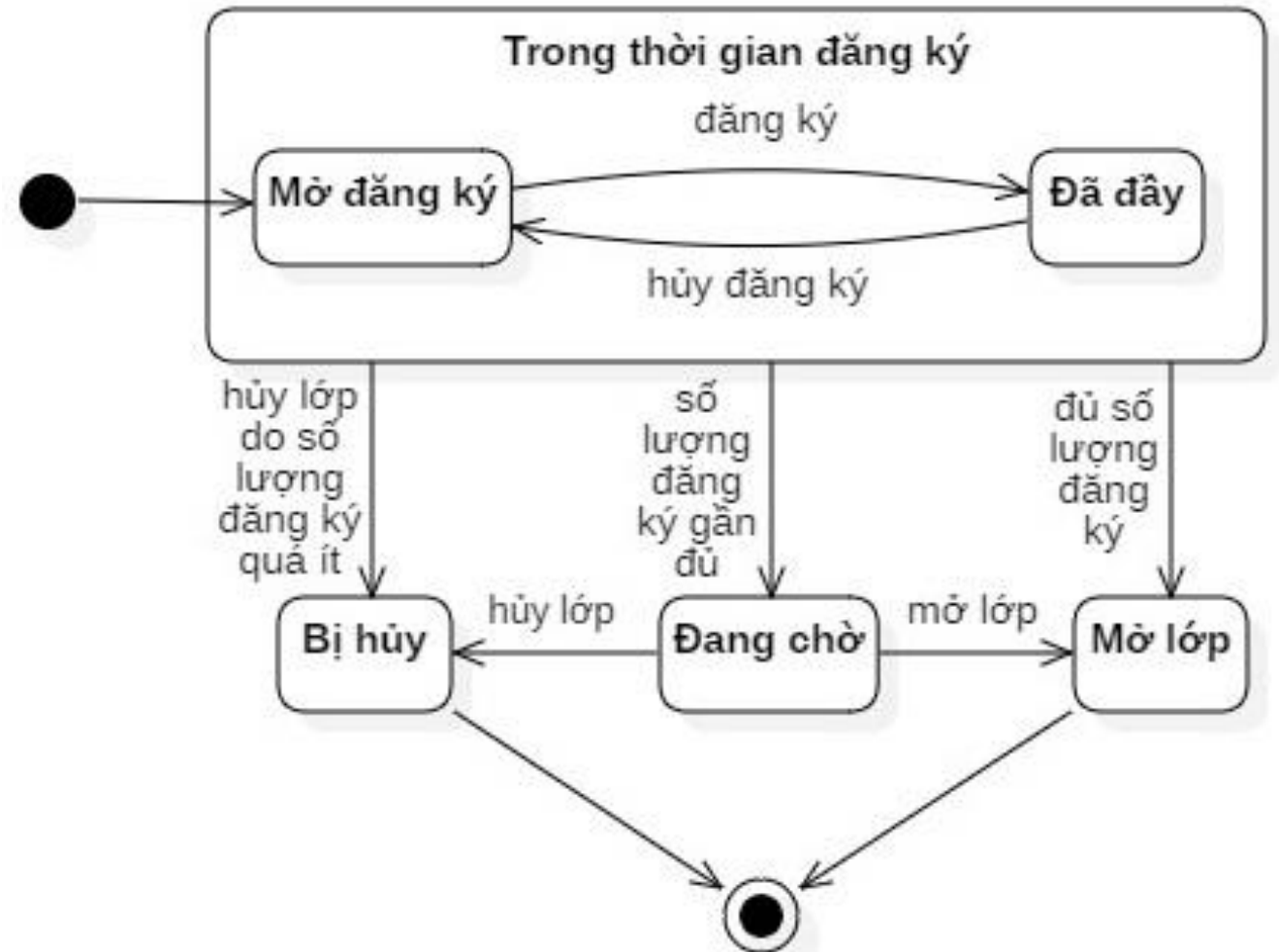


1. Trạng thái (State)
2. Khởi đầu (An initial state), Kết thúc (A final state)
3. Chuyển đổi (Transition)
4. Biến cố (Event)
5. Khung (Frame)

Sơ đồ trạng thái

Trạng thái lồng

- Trạng thái lồng (trạng thái ẩn) được sử dụng để làm cho sơ đồ ngắn gọn bằng cách lồng một số trạng thái trong trạng thái khác.
- Các trạng thái lồng được xem như trạng thái con (substate), trong khi trạng thái lớn hơn gọi là siêu trạng thái (superstate).



Sơ đồ trạng thái (State diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Xác định ngữ cảnh (Set context)
2. Xác định các trạng thái của đối tượng
3. Bổ sung các chuyển đổi (transition) và các biến cố (events), các điều kiện
4. Rà soát và điều chỉnh

Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

Một số lưu ý

- Chọn đối tượng để tạo sơ đồ trạng thái là những đối tượng có hành vi thay đổi theo trạng thái của đối tượng.
- Nên tuân thủ theo quy tắc đọc từ trái sang phải và từ trên xuống dưới khi trình bày sơ đồ để dễ theo dõi.
- Xác định các trạng thái của đối tượng (thường dựa vào sự thay đổi của giá trị thuộc tính)
- Đặt tên trạng thái đơn giản, rõ ràng.
- Kiểm tra điều kiện đảm bảo không bị chồng lấp nhau để không bị nhầm lẫn khi chuyển trạng thái

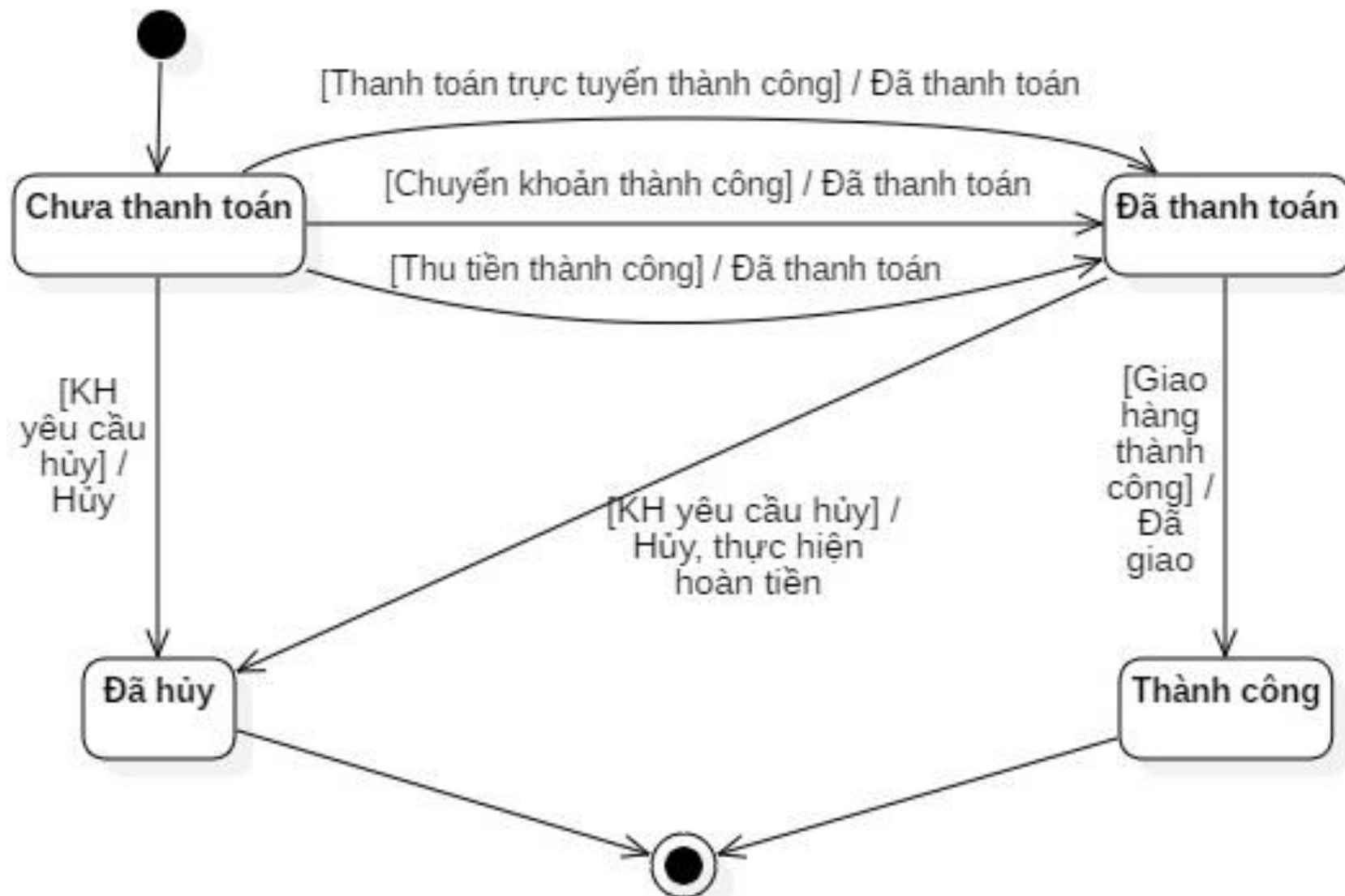
Sơ đồ trạng thái (State diagram)



1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

Ví dụ Sơ đồ trạng thái

Đơn đặt hàng



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

1. Giới thiệu Sơ đồ trạng thái
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái
4. Ví dụ

NỘI DUNG

1. Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)
2. Sơ đồ tuần tự (Sequence diagram)
3. Sơ đồ lớp (Class diagram)
4. Sơ đồ trạng thái (State diagram)





TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao Thị Nhạn, Nguyễn Đình Loan Phương, *Giáo trình Phân tích thiết kế Hệ thống Thông tin*, NXB Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2019.
2. Alan Dennis, Babara Haley Wixom, David Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*, 5th Edition, Wiley, 2015.
3. Grady Booch, Robert A. Maksimchuk, Michael W. Engle, Bobbi J. Young, Jim Conallen, Kelli A. Houston, *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*, 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2007.
4. Khoa Hệ thống Thông tin, *Bài giảng môn Thiết kế Hệ thống hướng đối tượng với UML*, Trường Đại học Công nghệ Thông tin, Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2018.
5. <https://www.uml-diagrams.org>