

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 –

Cách tiếp cận Hướng đối tượng

TS. Cao Thị Nhạn

LEARNING OBJECTIVES

1. Hiểu các khái niệm trong Sơ đồ hoạt động, Sơ đồ tuần tự
2. Có khả năng tạo Sơ đồ hoạt động, Sơ đồ tuần tự để phân tích hệ thống.
3. Hiểu các khái niệm trong Sơ đồ lớp, Sơ đồ trạng thái
4. Có khả năng tạo Sơ đồ lớp, Sơ đồ trạng thái để phân tích 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)

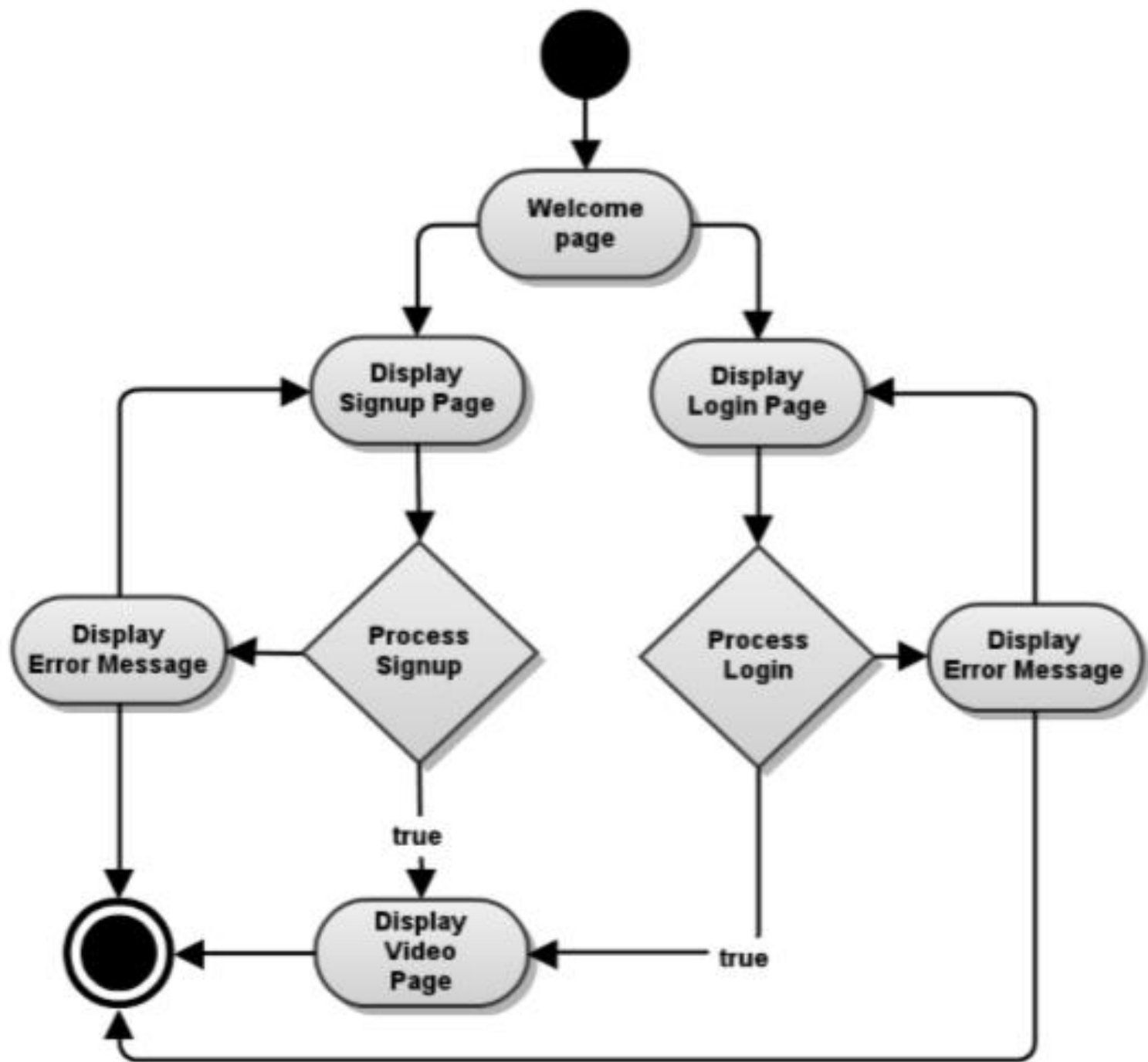
Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)

Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)

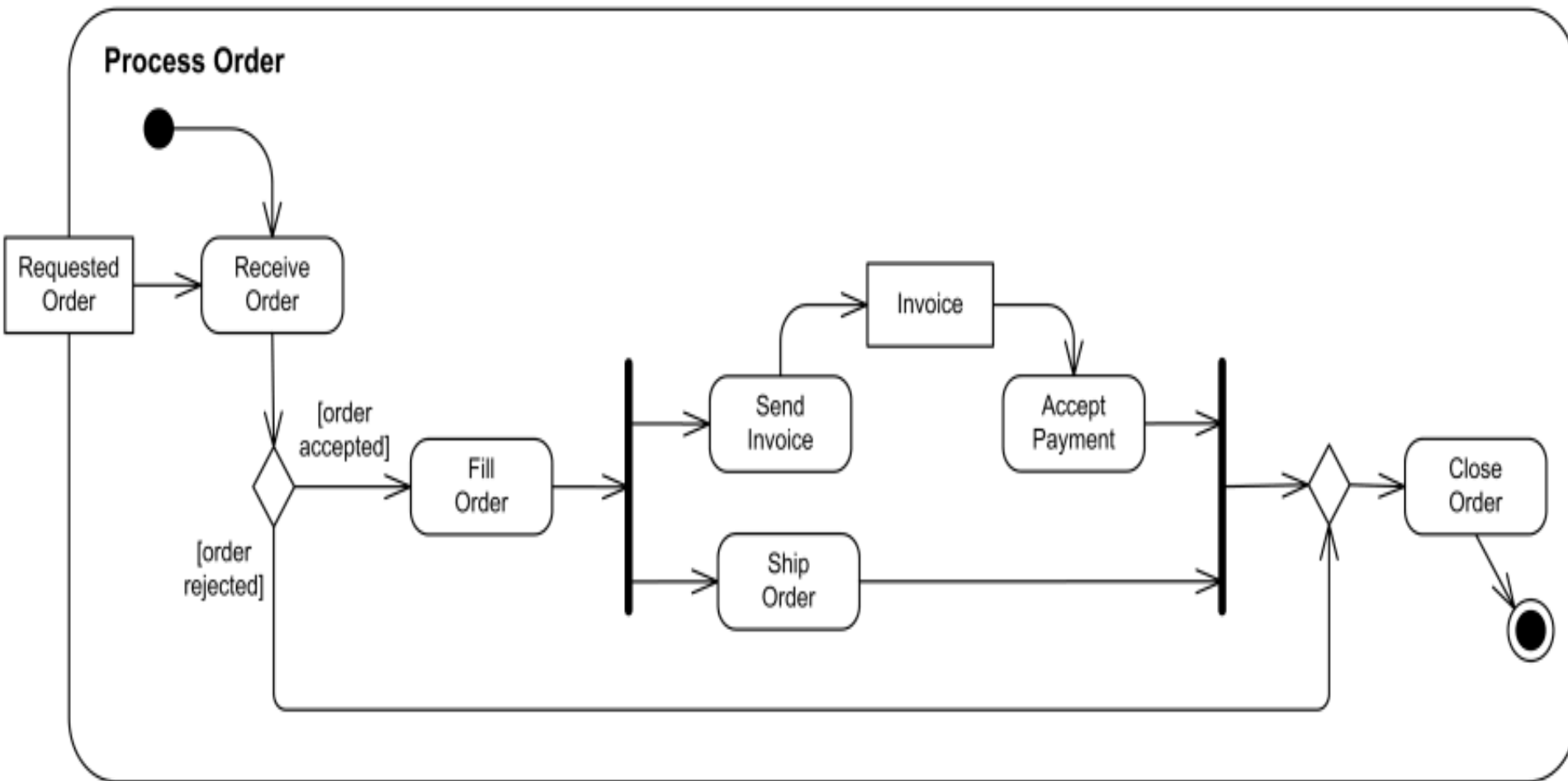
1. Giới thiệu Sơ đồ hoạt động
2. Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động
3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ hoạt động

Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)

- **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)



Sơ đồ hoạt động (Activity diagram)



Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

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

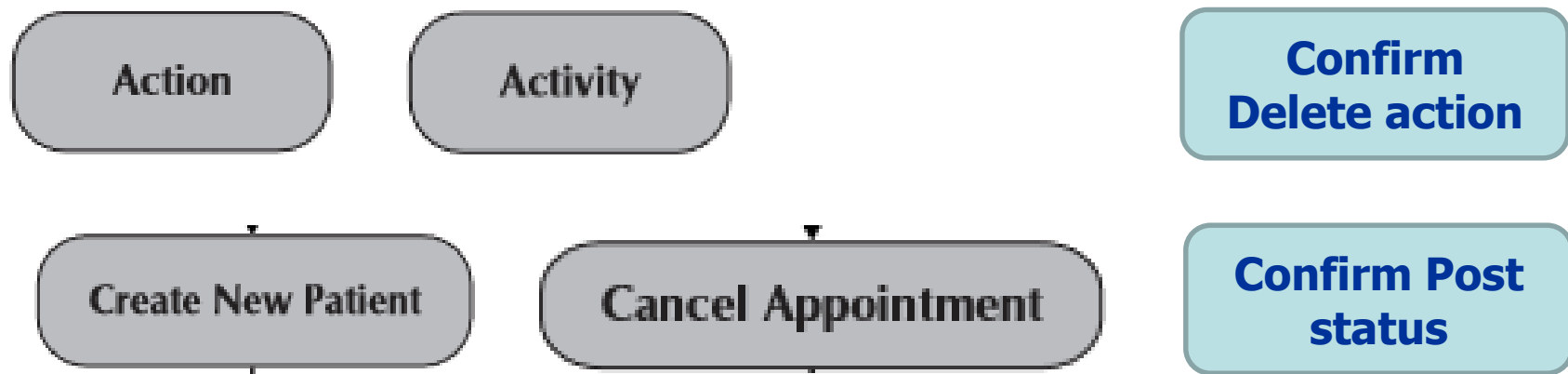
Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

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 phần tử trong Sơ đồ hoạt động

Action và activity:

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



Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

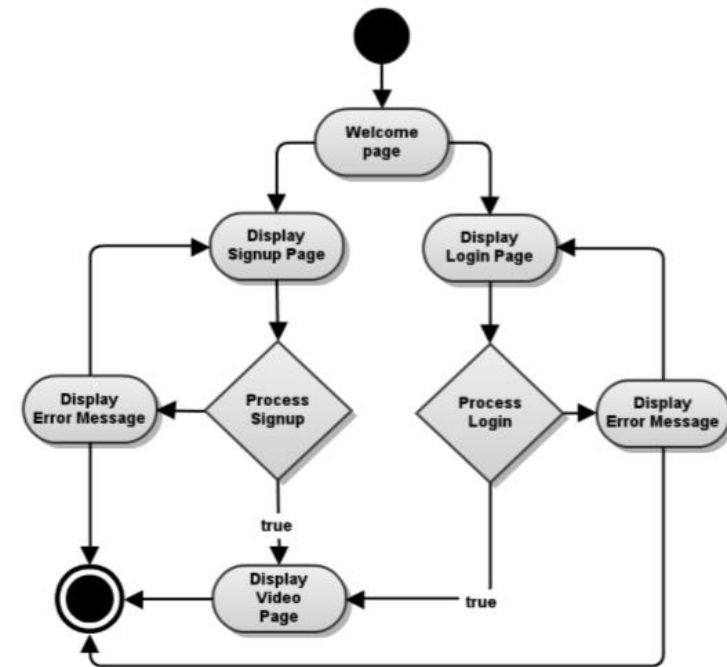
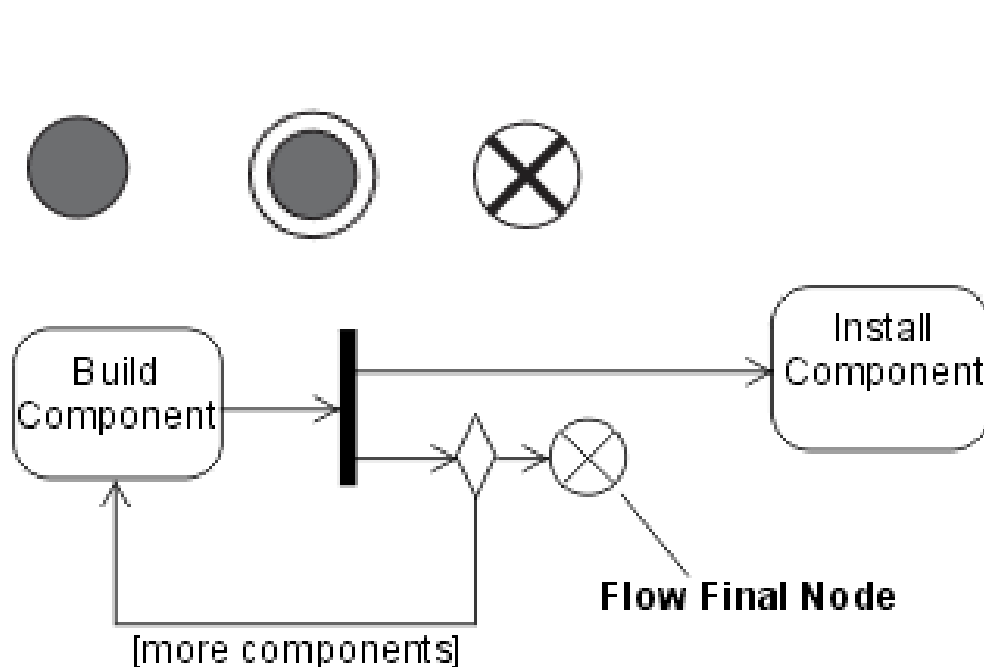
1. Action và activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

Initial node: điểm đầu

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

A final-flow node: dừng một control flow hoặc object flow cụ thể.



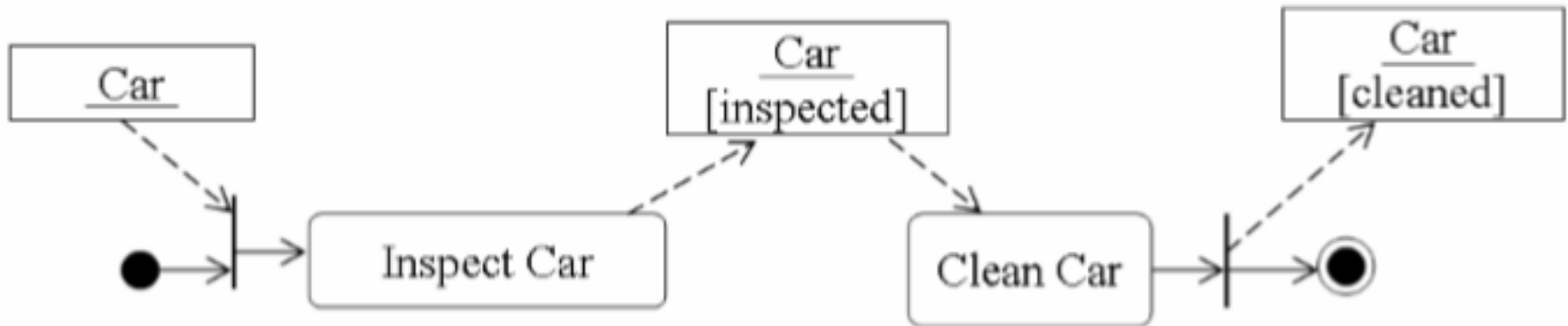
Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

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 phần tử trong Sơ đồ hoạt động

Object node:

- ✓ Được dùng để biểu diễn một đối tượng (object) có liên kết với các dòng sự kiện.
- ✓ Được đặt tên là tên class
- ✓ Business case inspect and clean car [Jens Brüning, Peter Forbrig, *Behaviour of flow operators connected with object flows in workflow specifications*]



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 phần tử trong Sơ đồ hoạt động

Control flow:

- ✓ Thể hiện hướng thực thi các hoạt động



Object flow:

- ✓ Thể hiện hướng của một đối tượng



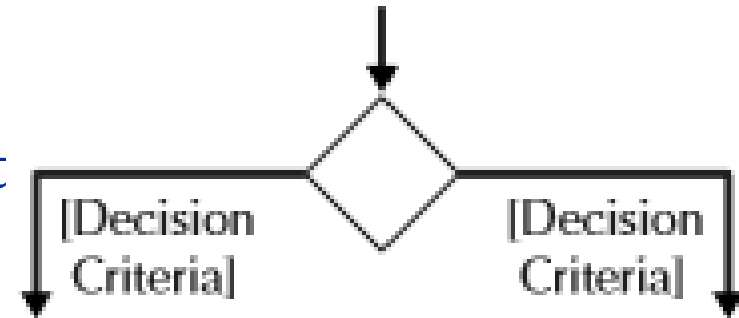
Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

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 phần tử trong Sơ đồ hoạt động

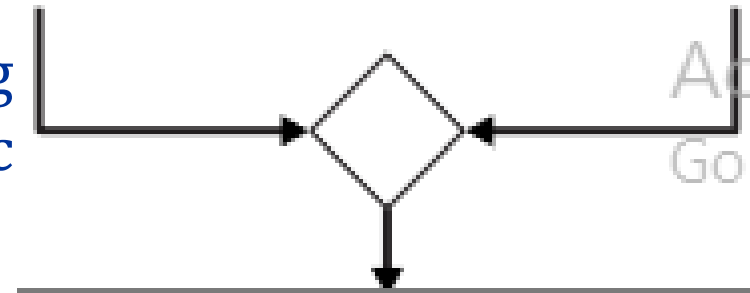
A decision node:

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



A merge node:

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

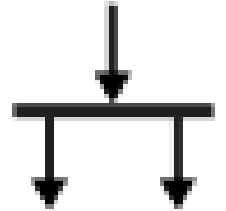


Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

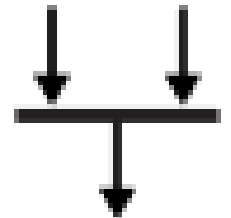
1. Action and activity
2. Object node
3. Control flow
4. Object flow
5. Initial node
6. Final-activity node
7. A final-flow node
8. A decision node
9. A merge node
10. A fork node
11. A join node
12. A swimlane

Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

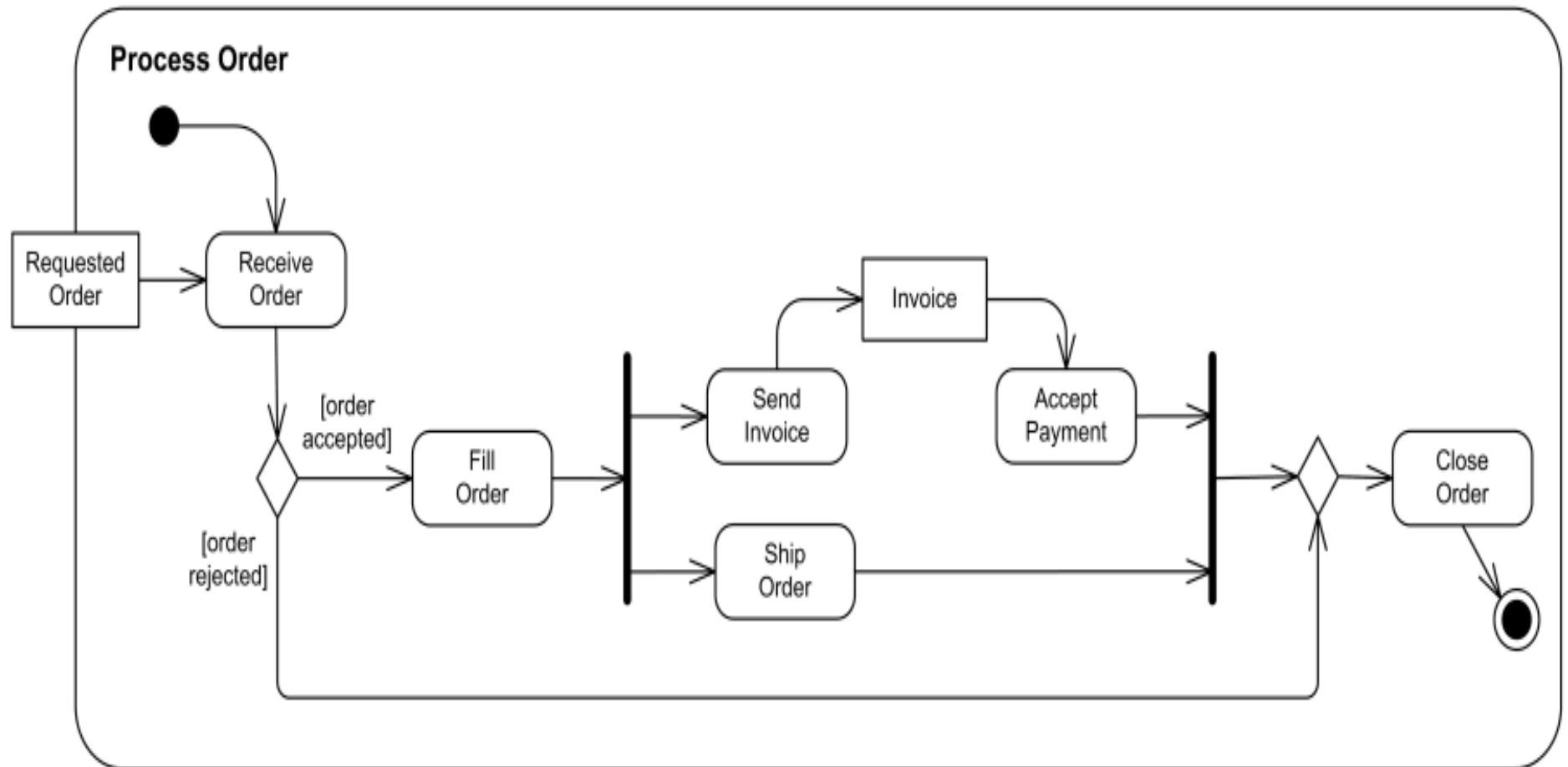
A fork node: Được dùng để chia một dòng (flow) thành một tập các dòng song song khác (set of parallel flows of activities)



A join node: Is used to bring back together a set of parallel or concurrent flows of activities



Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

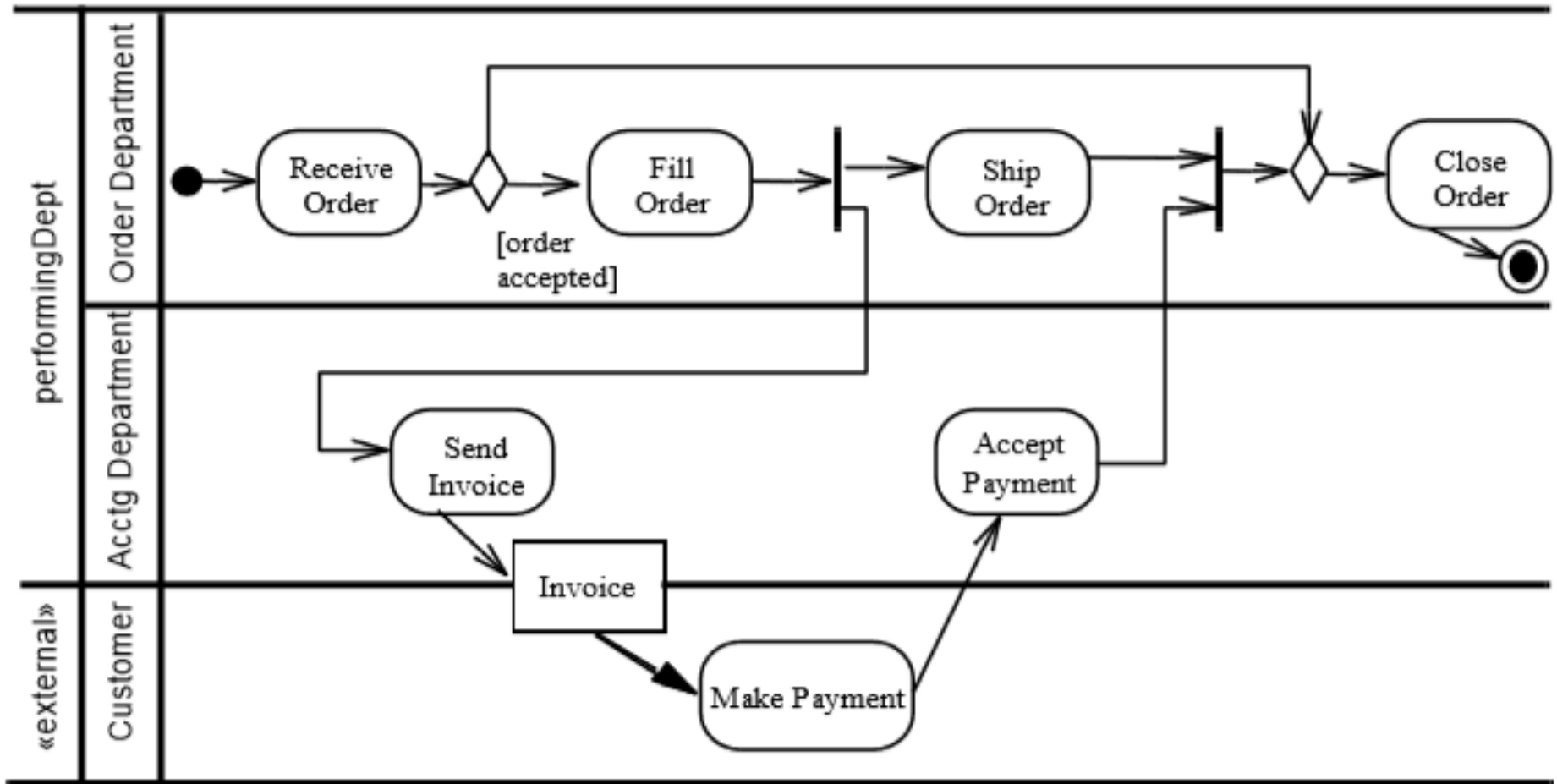


Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động

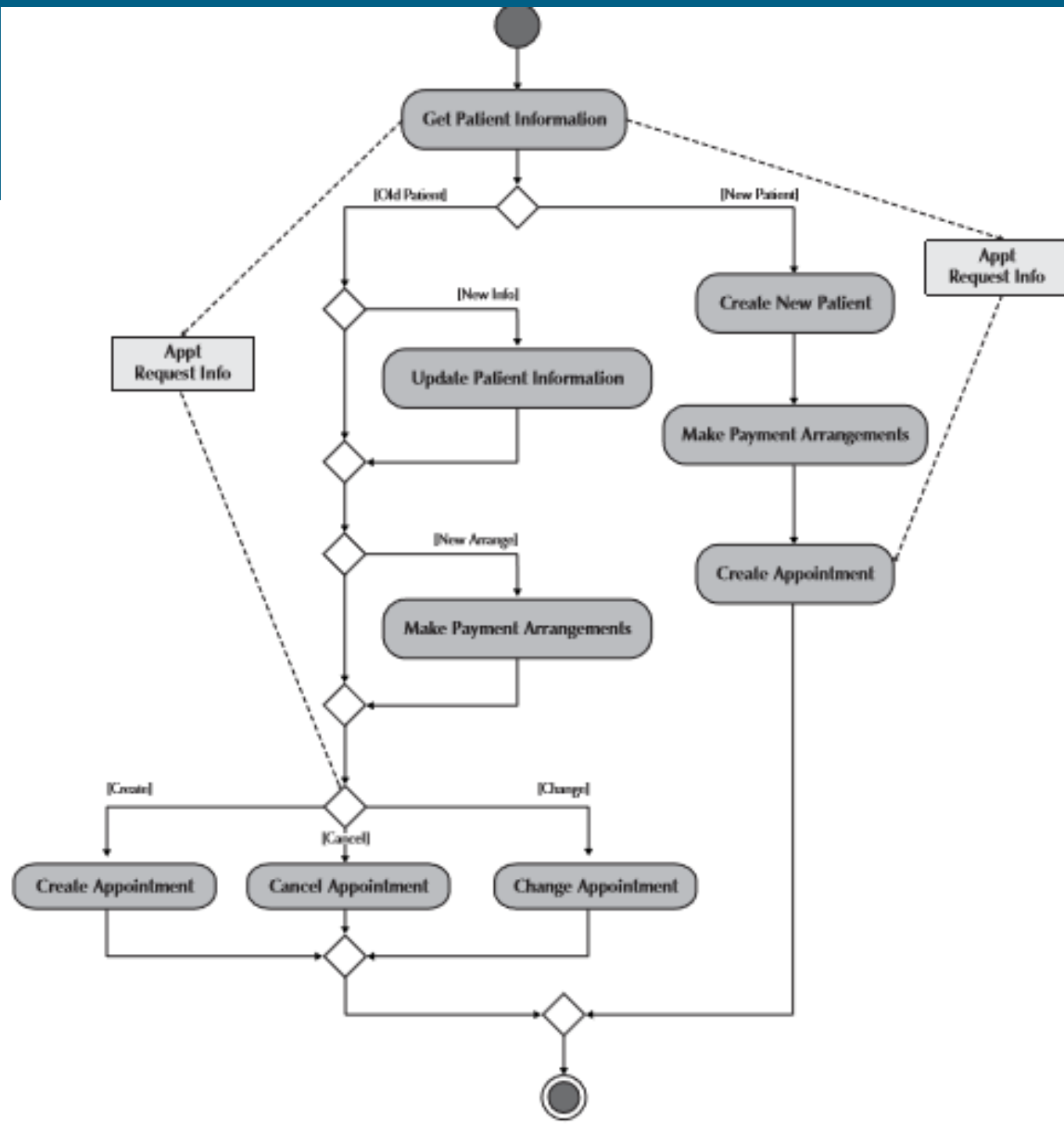
A swimlane:

- ✓ 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...)

Các phần tử trong Sơ đồ hoạt động



Nhận xét Sơ
đồ hoạt động
của use case
*Manage
Appointment*



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

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

Sơ đồ tuần tự

1. Giới thiệu

- ✓ Sơ đồ tuần tự 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)

Sơ đồ tuần tự

1. Giới thiệu

✓ Chức năng:

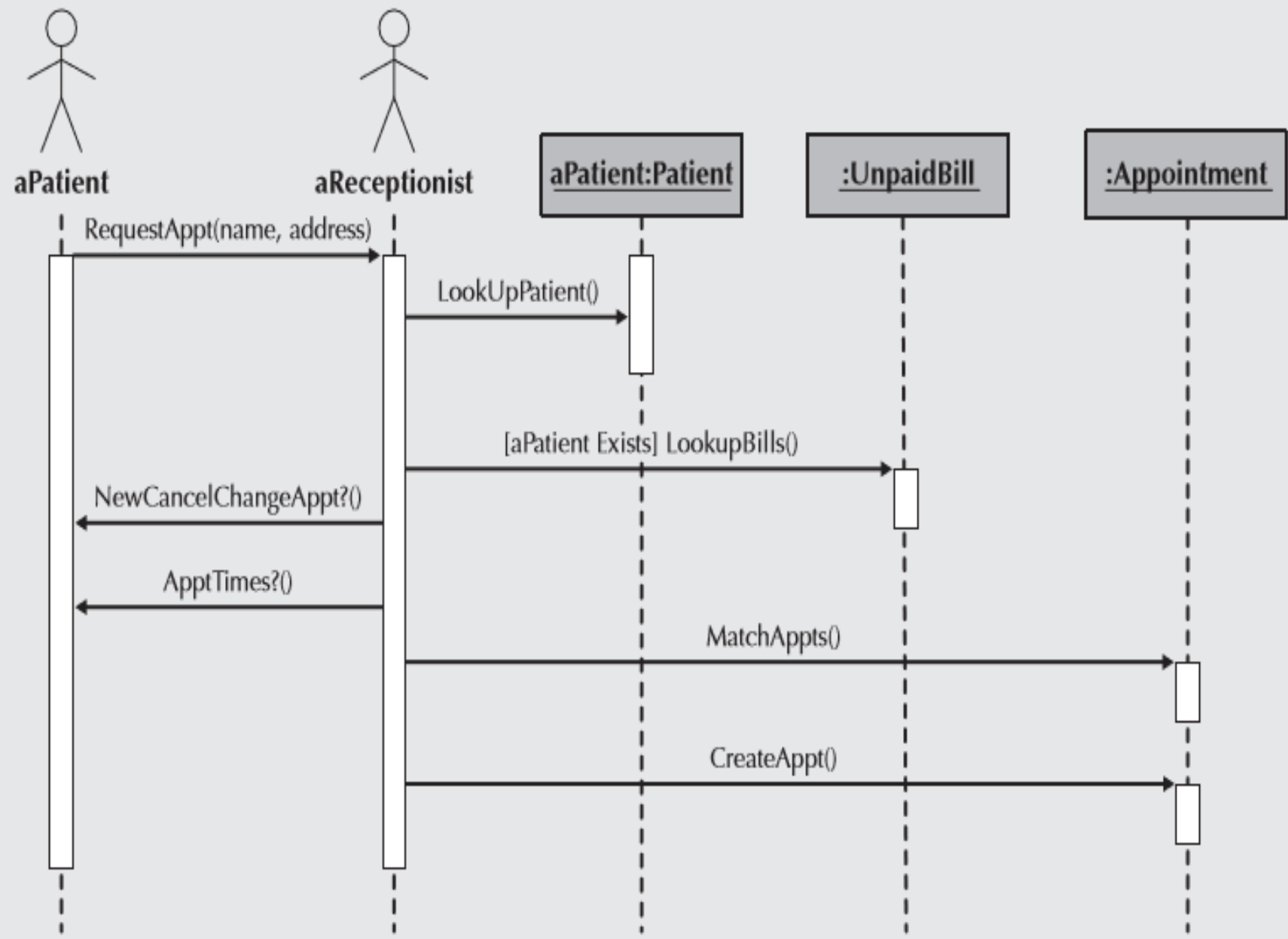
- Mô hình hóa luồng xử lý
- Minh họa các kịch bản đặc trưng
- Mô tả sự tuần tự của các sự kiện, thể hiện khi nào đối tượng được tạo và hủy, mô tả các hành động đồng thời

Sơ đồ tuần tự

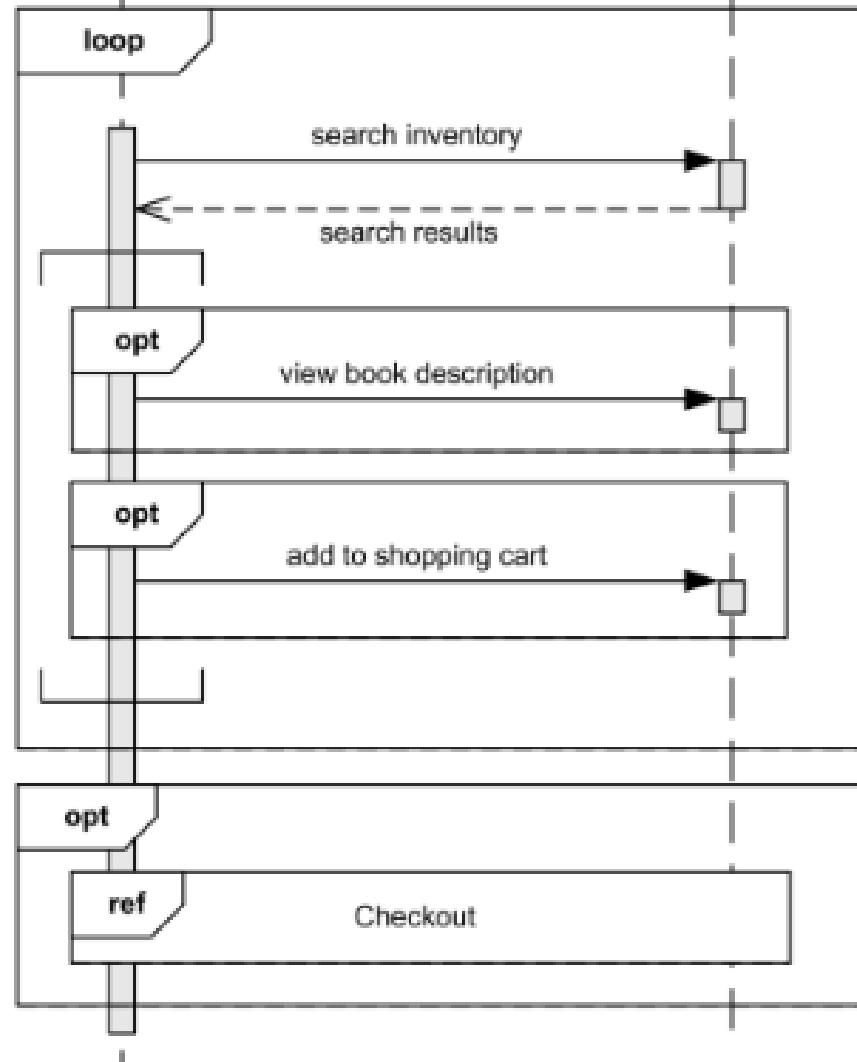
1. Giới thiệu

- ✓ 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.

sd Make Appt Use Case



:Web Customer

:Online
Bookshop

Sơ đồ tuần tự

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

Sơ đồ tuần tự

2. Xác định lớp

Lớp (class)

- Là một sự trừu tượng hóa
- Mô tả một nhóm các đối tượng có chung:
 - Properties (attributes)
 - Behavior (operations)
 - Relationships

Class Name

Attributes

Operations

Professor
name emplID
create() save() delete() change()

Use case Realization

Use-Case Model

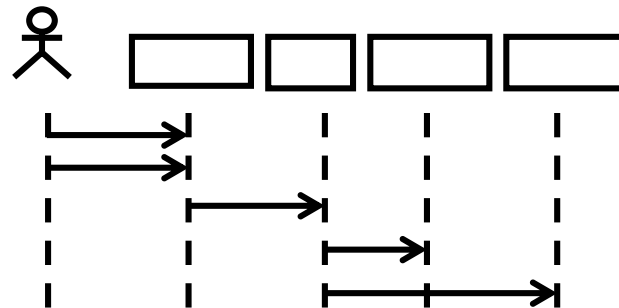
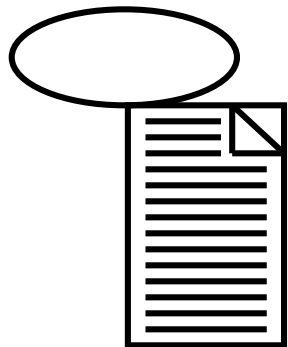


Use Case

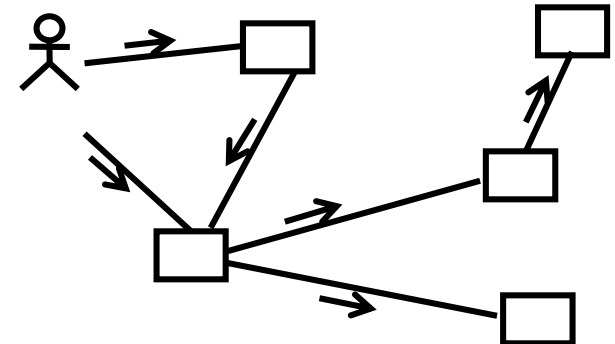
Design Model



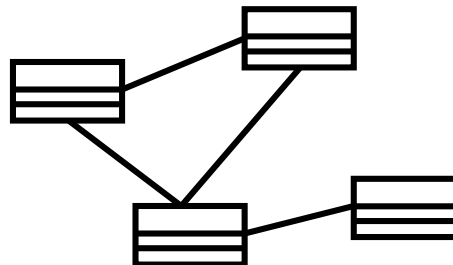
Use-Case Realization



Sequence Diagrams



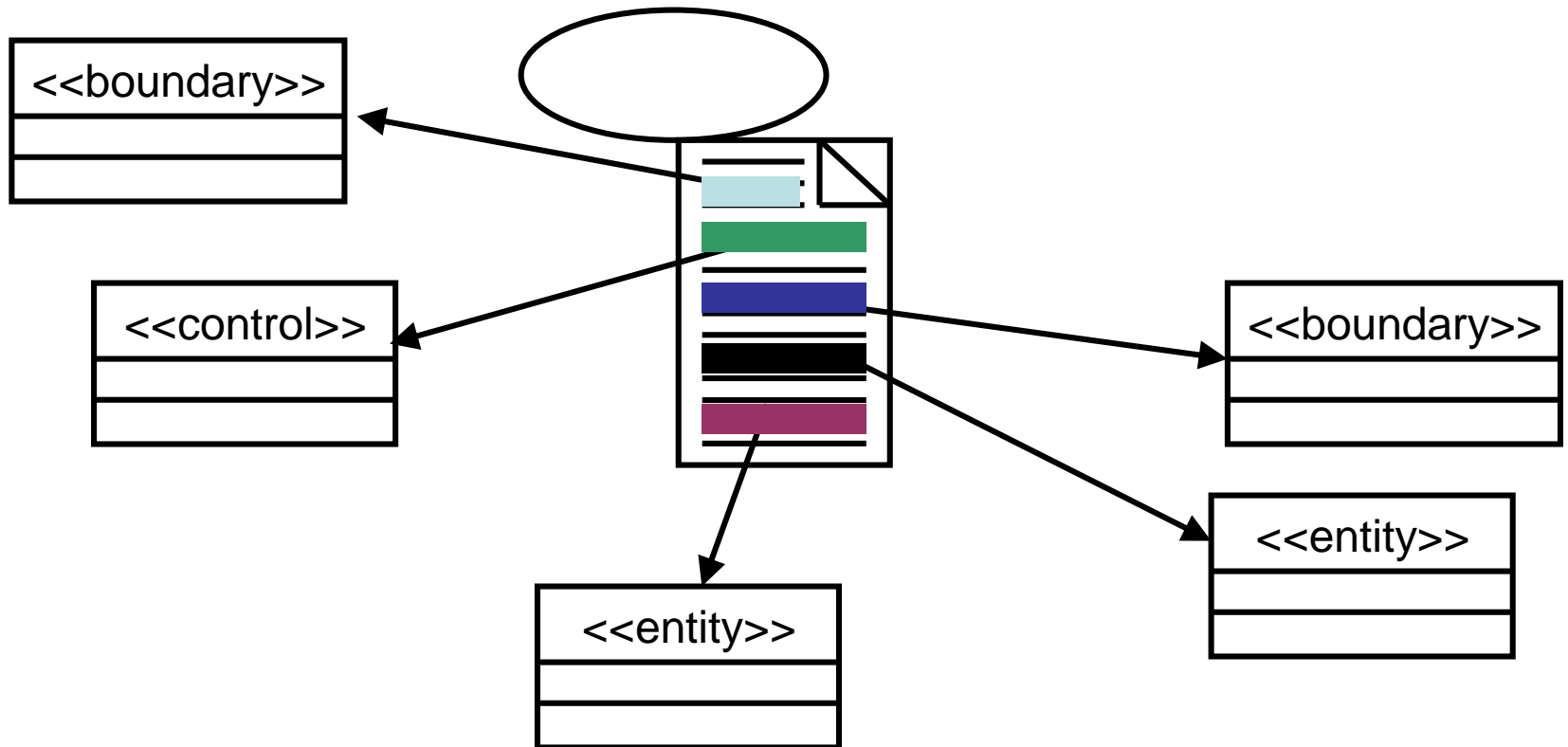
Collaboration Diagrams



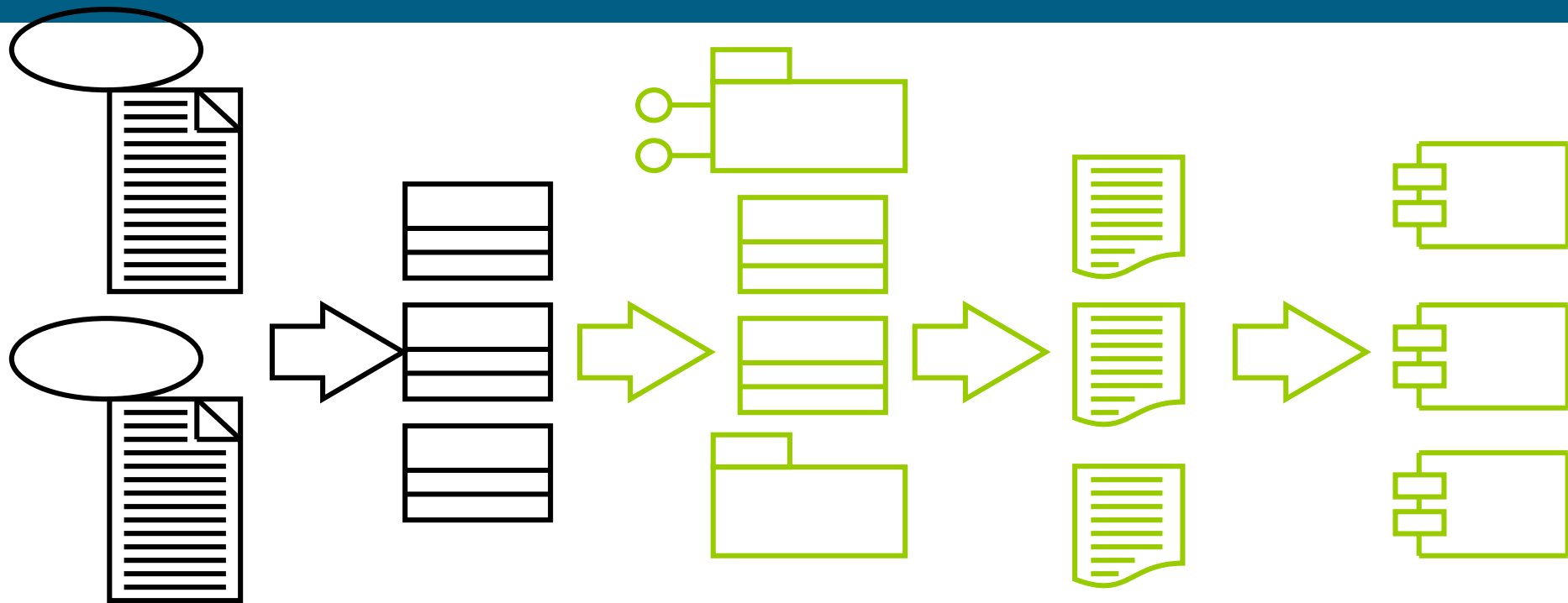
Class Diagrams

Tìm các Class từ Use case Behavior

- Toàn bộ hành vi của một use case phải được phân bổ về cho các analysis class



Analysis Classes



Use Cases
Analysis
Classes

Design
Elements

Source
Code

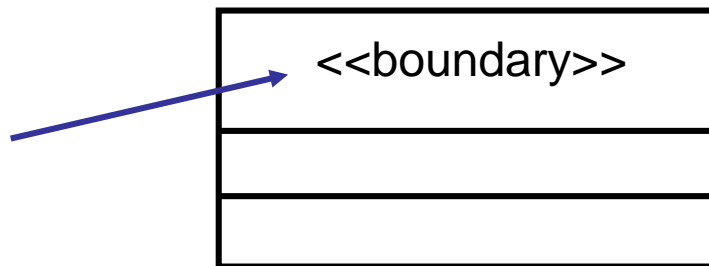
Exec

Use-Case Analysis

Thế nào là một Boundary Class?

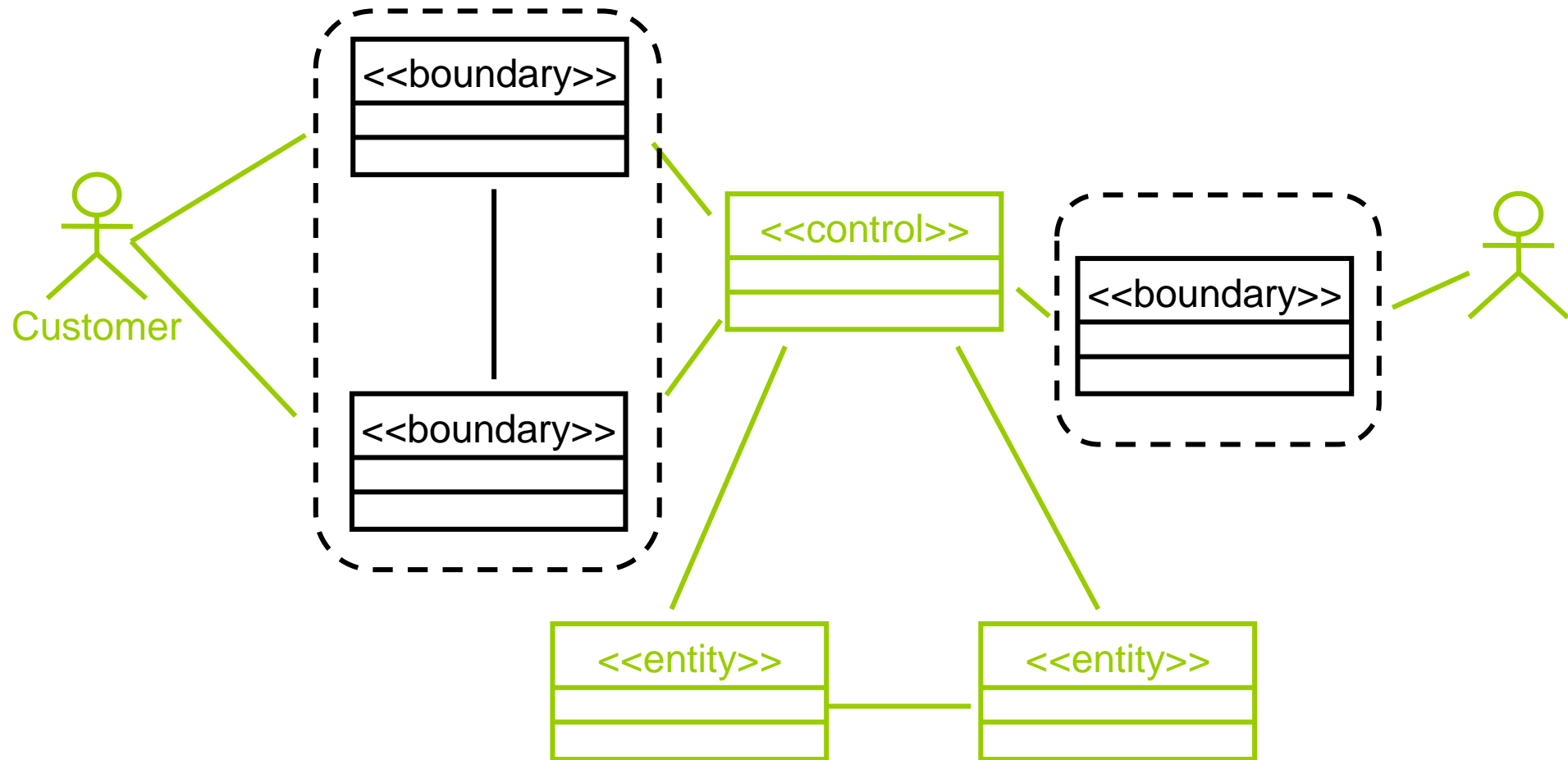
- Làm trung gian giao tiếp với những gì nằm ngoài hệ thống
- Một số kiểu
 - Các User interface class
 - Các System interface class
 - Các Device interface class
- *Một boundary class cho 1 cặp actor/use case*

*Analysis class
stereotype*



Phụ thuộc môi trường

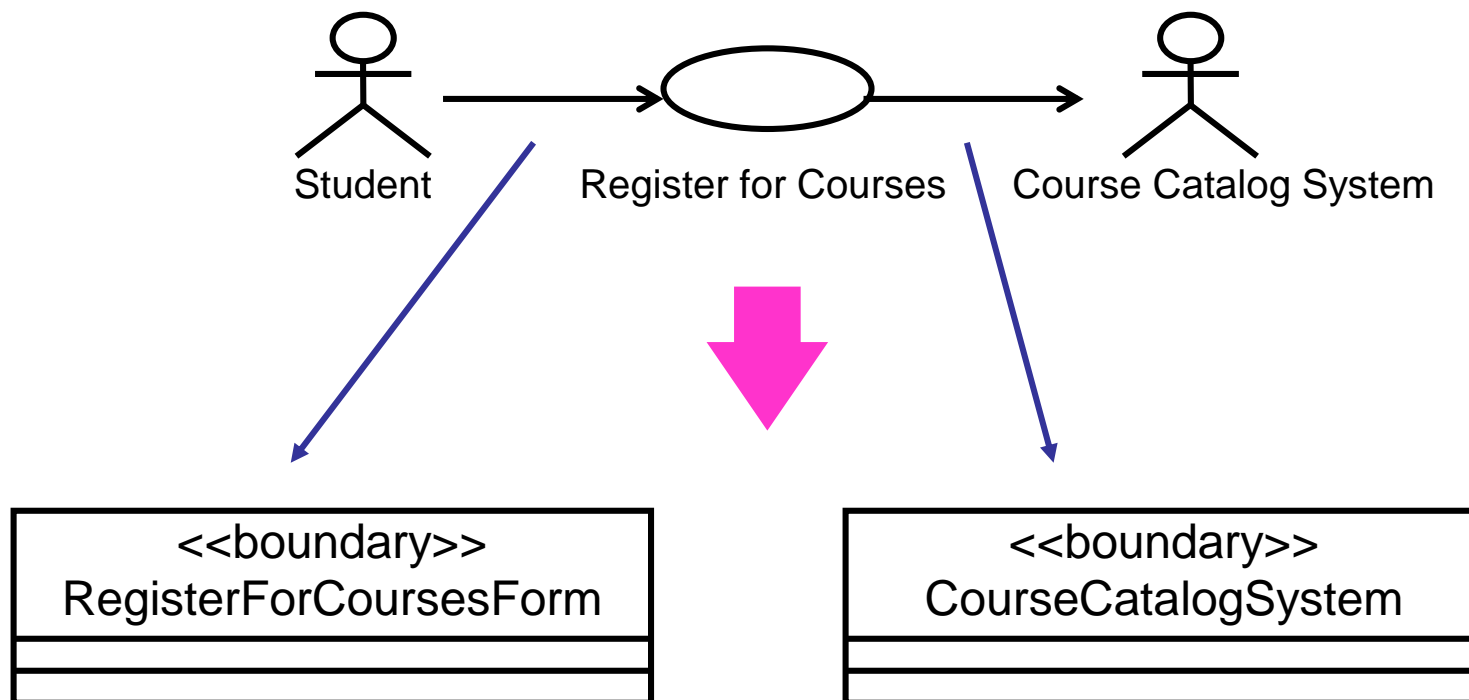
Vai trò của Boundary Class



Mô hình hóa sự tương tác giữa system và môi trường của nó

Ví dụ: Tìm các Boundary Class

- Một boundary class cho 1 cặp actor/use case



Boundary Class

● Các User Interface Class

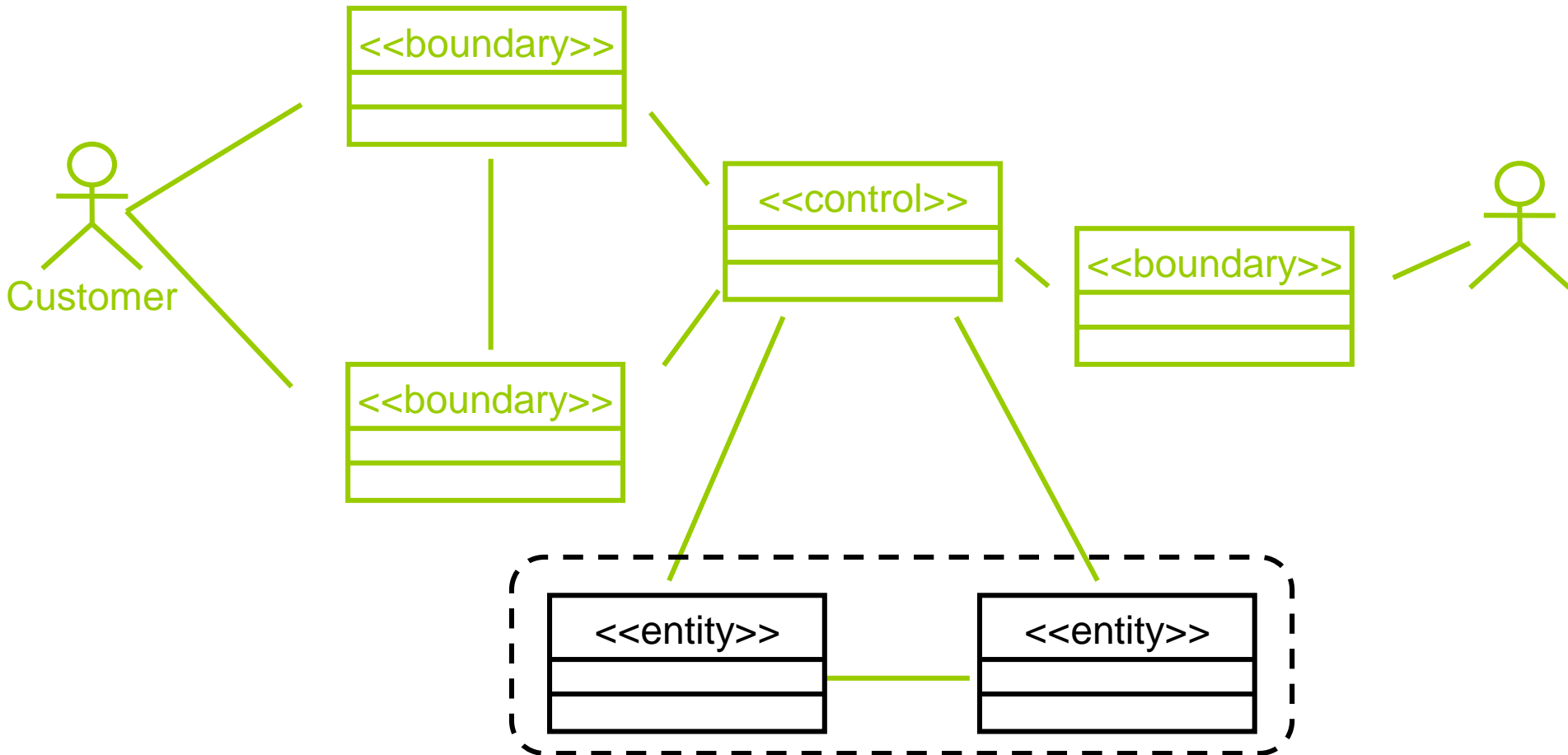
- Tập trung vào những thông tin gì được thể hiện cho người dùng
- **KHÔNG** tập trung vào các chi tiết UI

● Các System và Device Interface Class

- Tập trung vào những protocols nào phải định nghĩa
- **KHÔNG** tập trung vào cách mà các protocol sẽ được cài đặt

Tập trung vào các nhiệm vụ, chứ không phải chi tiết!

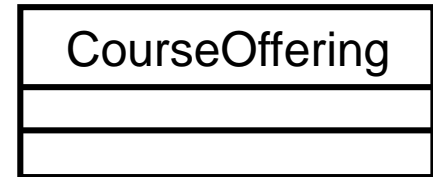
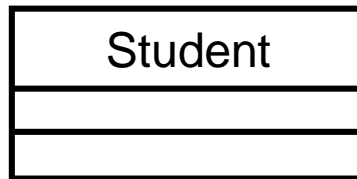
Vai trò của Entity Class



Lưu trữ và quản trị các thông tin trong system

Ví dụ: Entity Class

- Register for Courses (Create Schedule)



Sơ đồ tuần tự

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

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

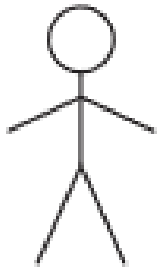
1. Tác nhân (An actor)
2. Đối tượng (An object)
3. A Lifeline
4. An execution occurrence
5. Thông điệp (A Message)
6. Điều kiện đảm bảo (A guard condition)
7. Hủy đối tượng (For object destruction)
8. Khung (A frame)

Sơ đồ tuần tự

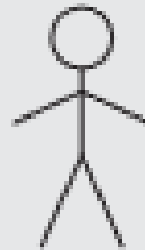
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

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



aPatient



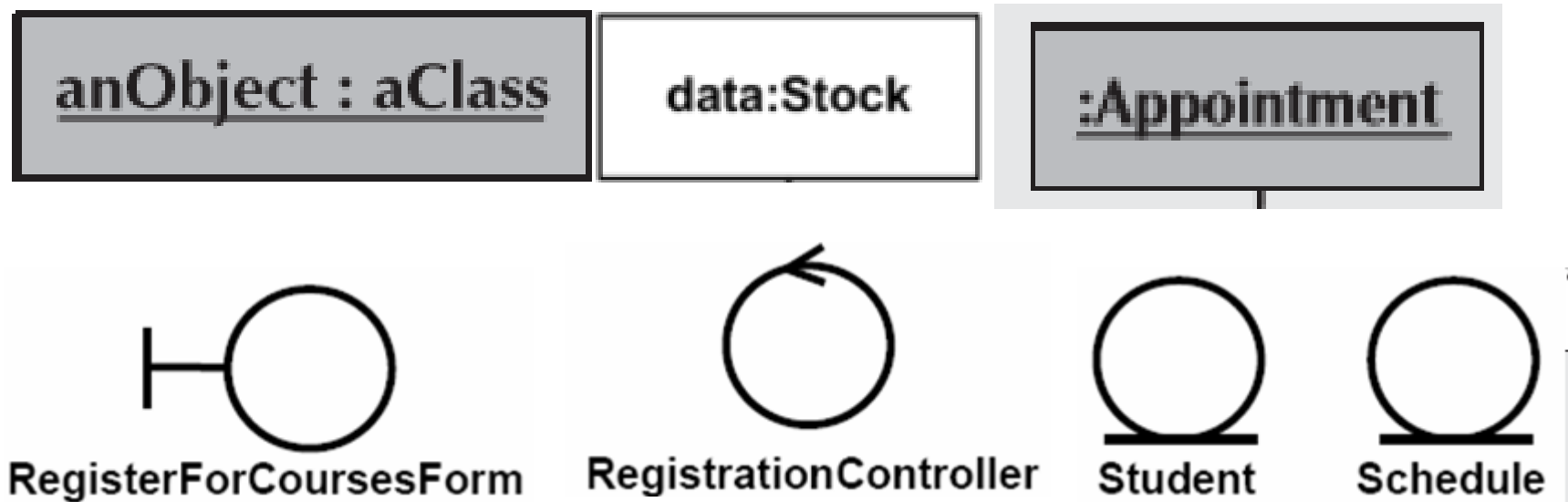
aReceptionist

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

2. Đối tượng (An object):

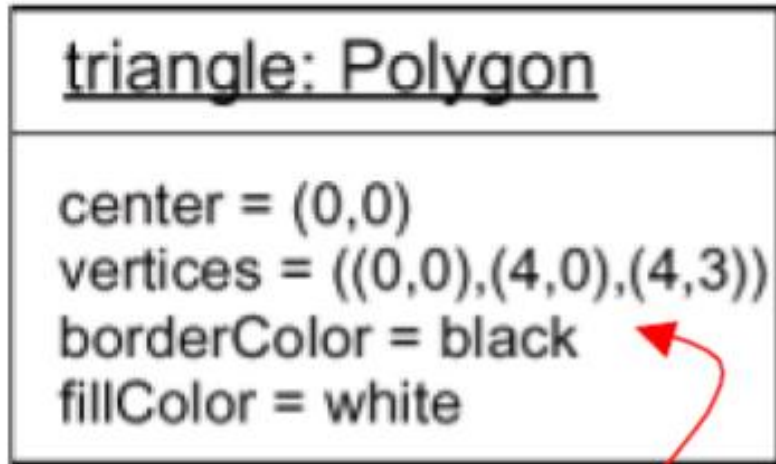
- ✓ Nhận hoặc gửi thông điệp trong sơ đồ tuần tự



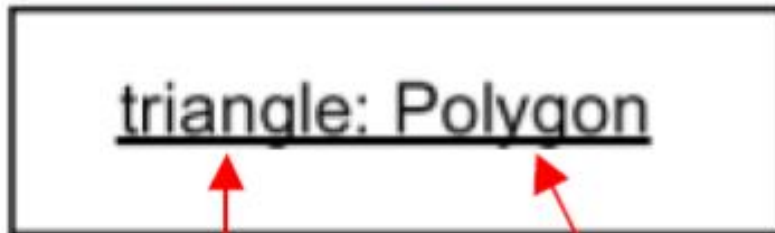
User Interface object | Controller object | Entity object

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



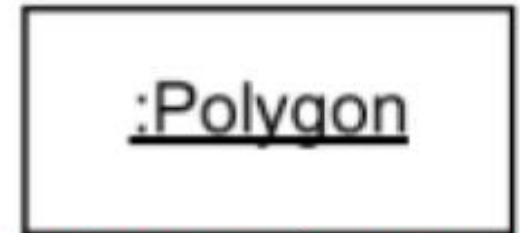
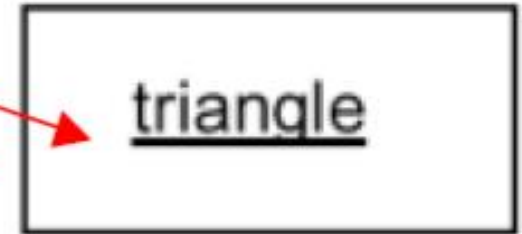
(đối tượng có các giá trị thuộc tính cụ thể)



(tên đối tượng)

(tên lớp)

(một thể hiện đơn giản chỉ với tên của đối tượng)



(đối tượng ẩn danh, chỉ có tên lớp)

(đối tượng với biểu tượng lớp phụ thuộc và tên được gạch dưới)



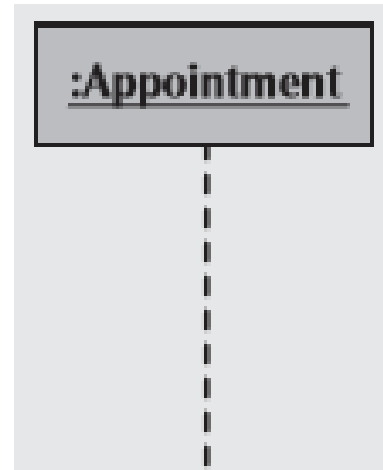
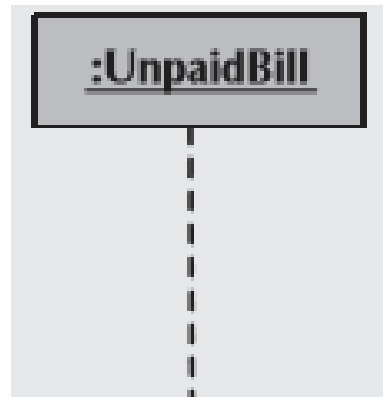
scheduler

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

3. A lifeline:

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

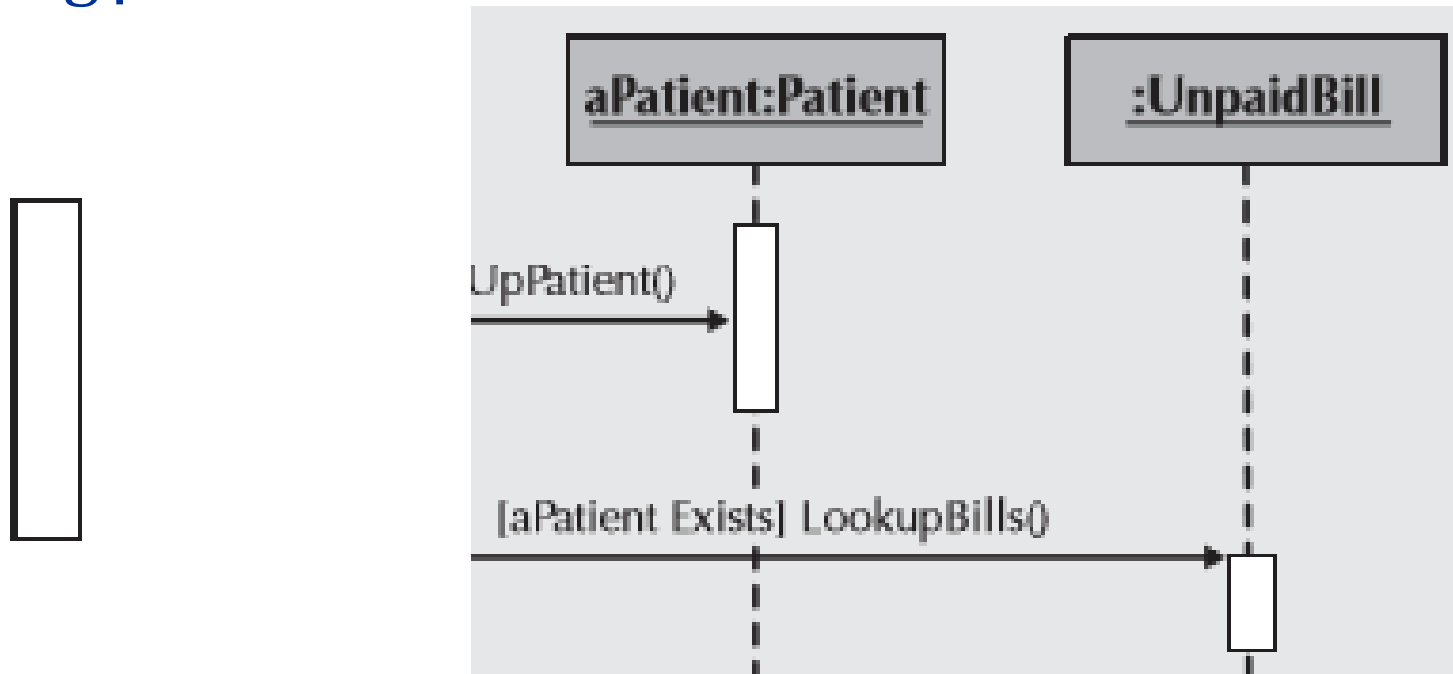


Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

4. An execution occurrence

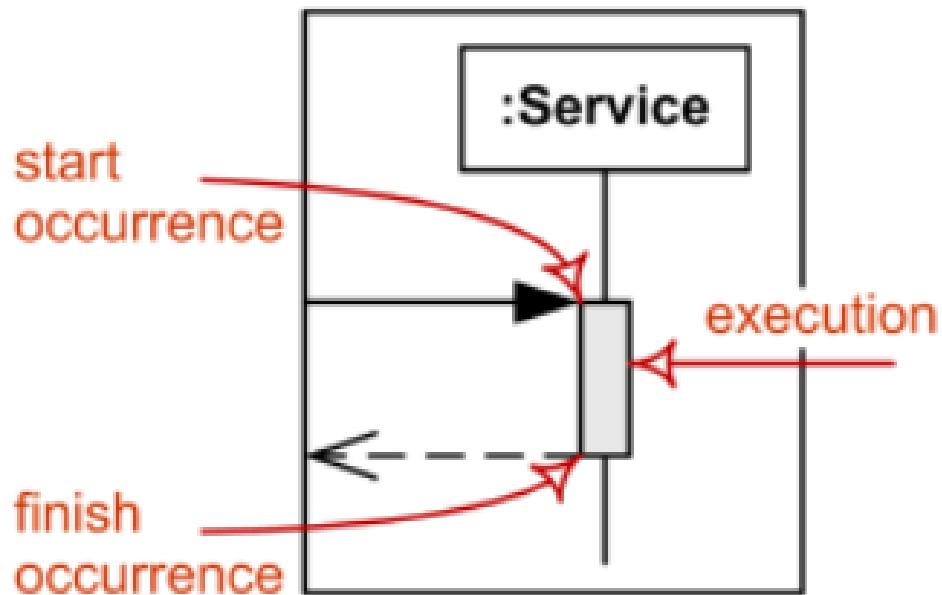
- ✓ Thể hiện bằng hình chữ nhật nằm trên lifeline. Độ dài của **execution occurrence** cho biết thời gian mà đối tượng tồn tại.
- ✓ Còn gọi là focus of control



Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

4. An execution occurrence:

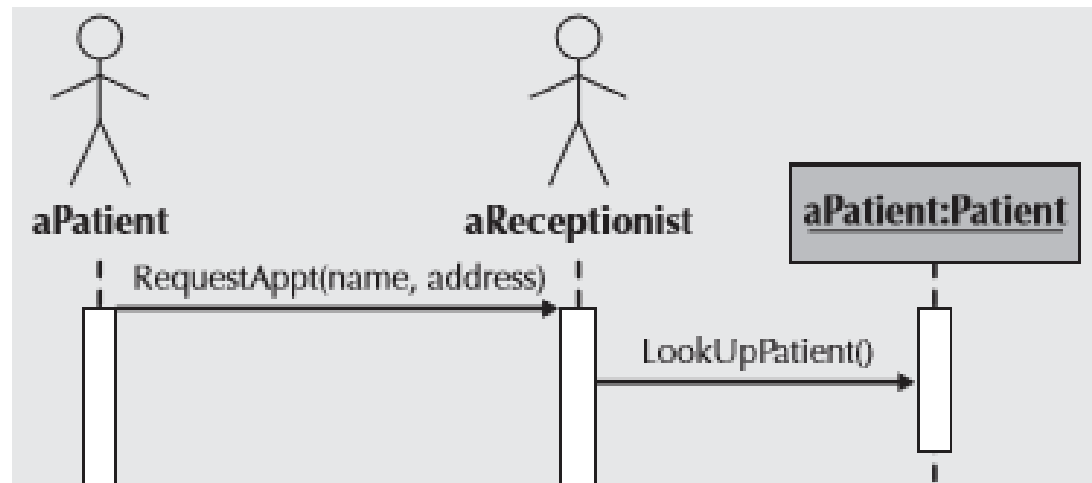


Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

5. Thông điệp (A message):

- ✓ Truyền thông tin từ đối tượng này sang đối tượng khác

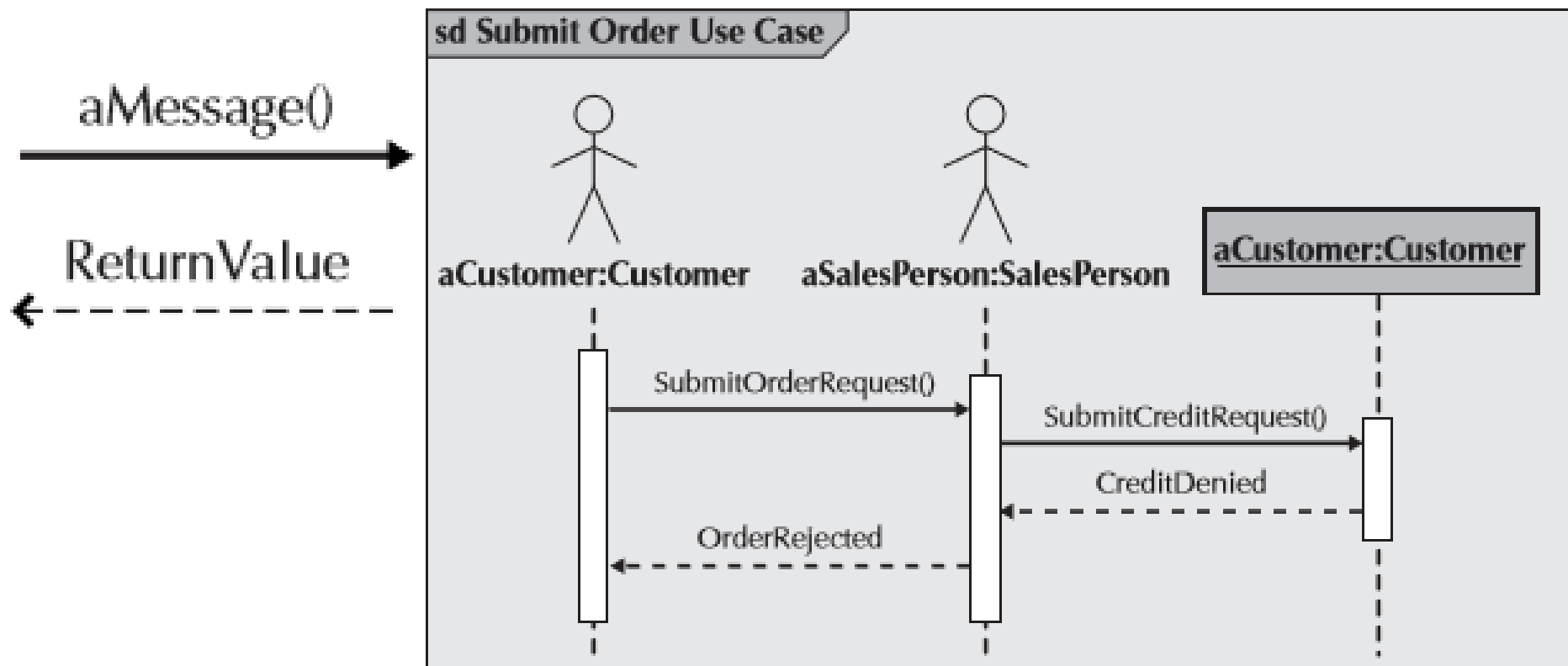


Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

5. Thông điệp (A message):

- ✓ Truyền thông tin từ đối tượng này sang đối tượng khác



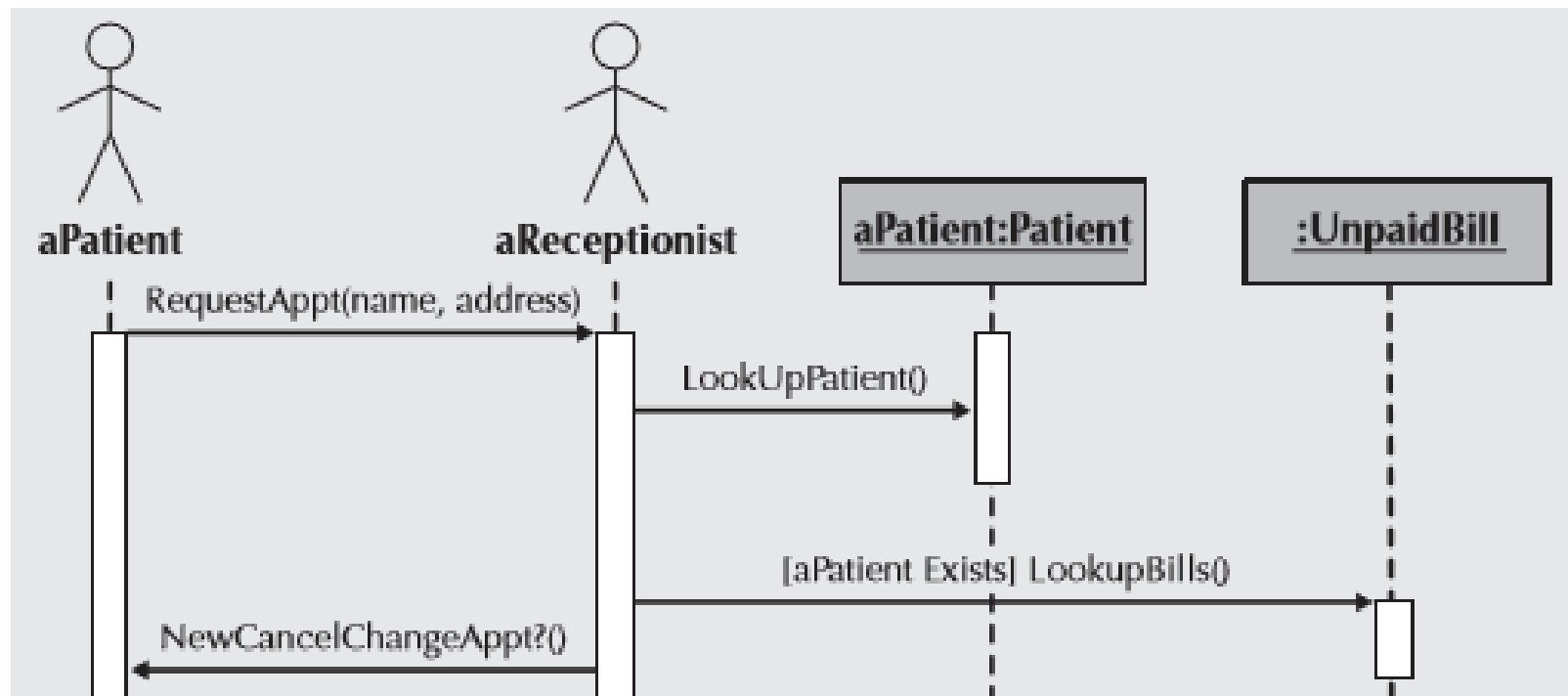
Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

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

- ✓ Thể hiện điều kiện phải thỏa để thông điệp được gửi

[aGuardCondition]:aMessage()

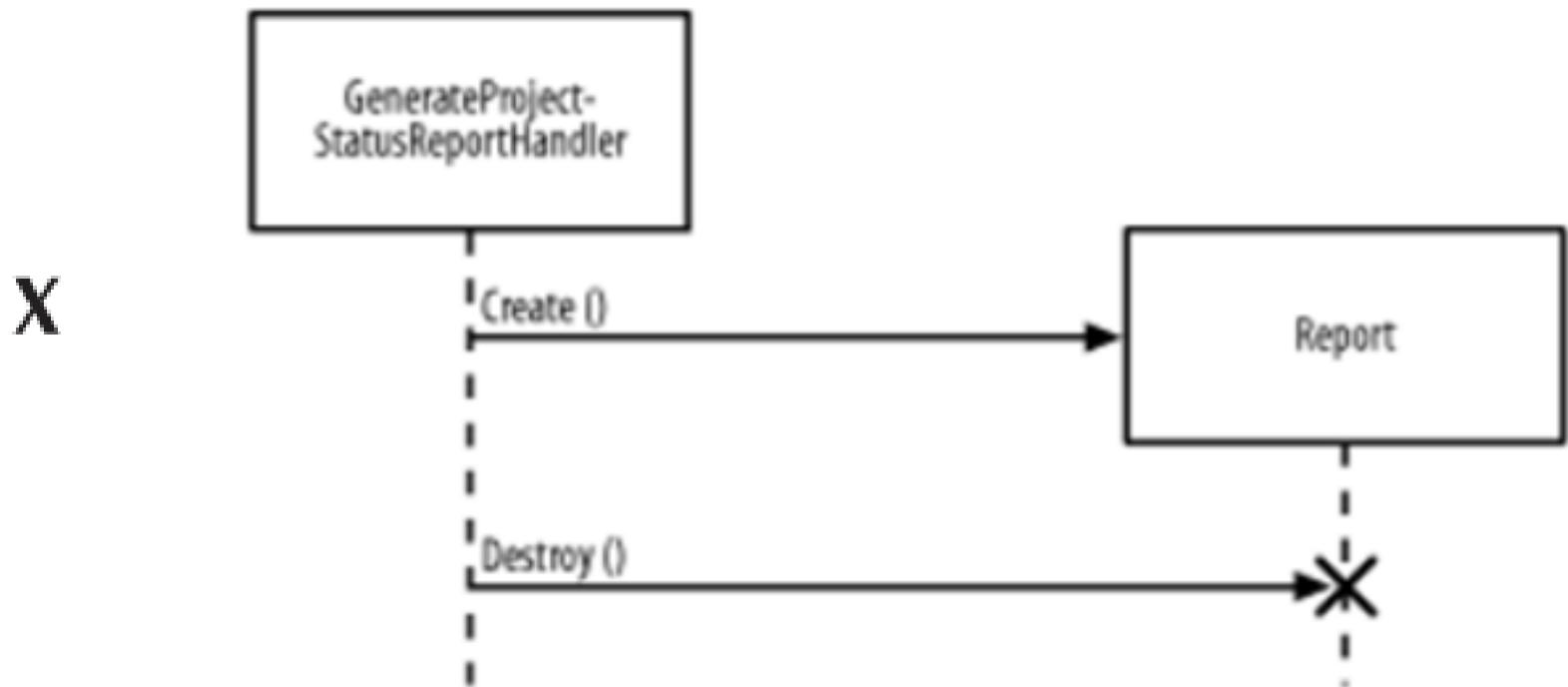


Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

7. (Hủy đối tượng) For object destruction:

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



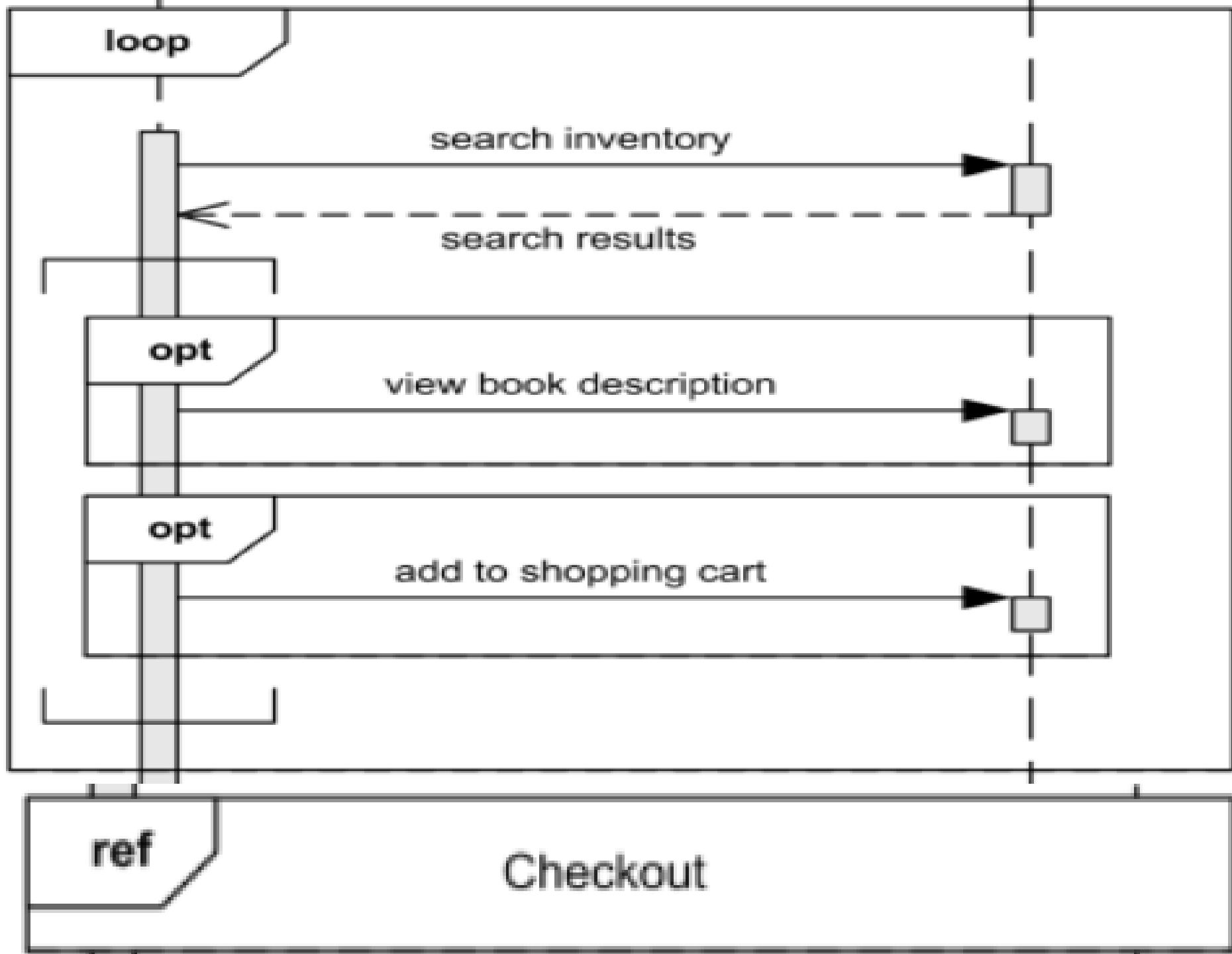
Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

8. Khung (A frame):

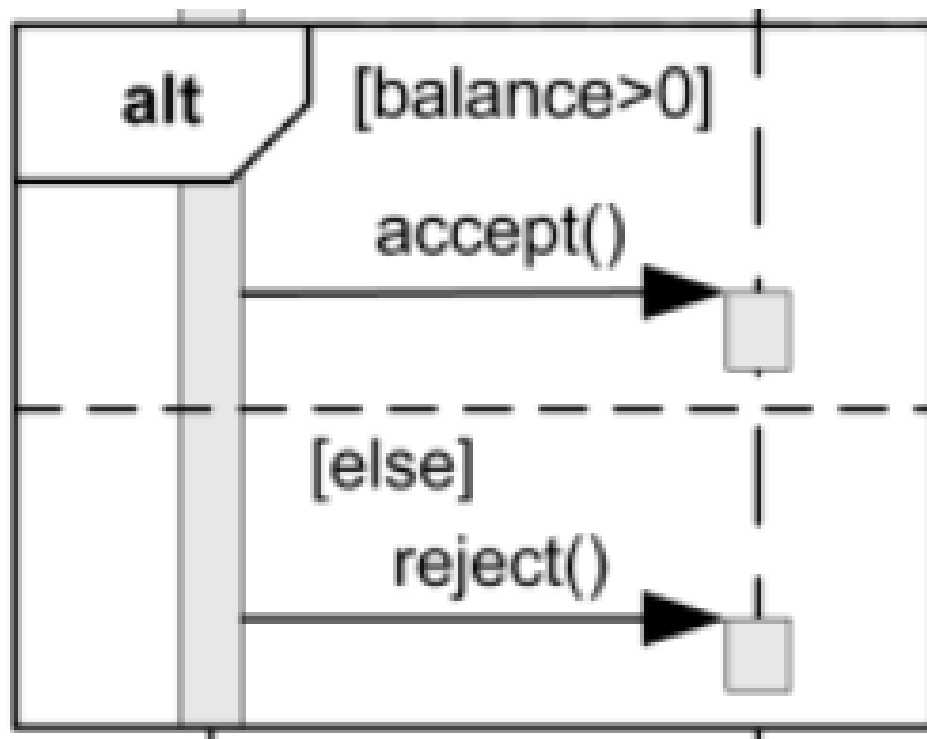
- ✓ Thể hiện bối cảnh (context) của sơ đồ trình tự.
- ✓ Context: có nhiều từ khóa khác nhau như:
 - Loop
 - Opt: Option
 - Alt: alternatives
 - Par: parralled
 - Ref: reference
 - ...





Sơ đồ tuần tự

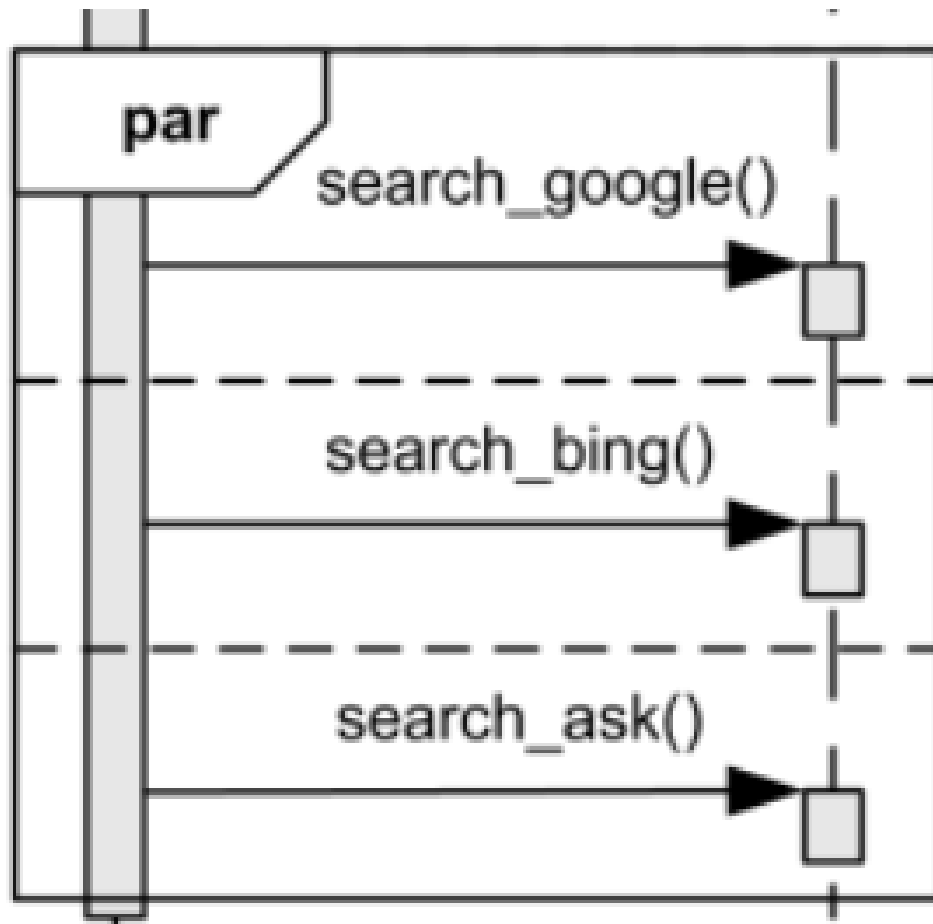
2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



Call `accept()` if `balance > 0`, call `reject()` otherwise.

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự



Search Google, Bing and Ask in any order, possibly parallel.

Sơ đồ tuần tự

2. Các phần tử trong Sơ đồ tuần tự

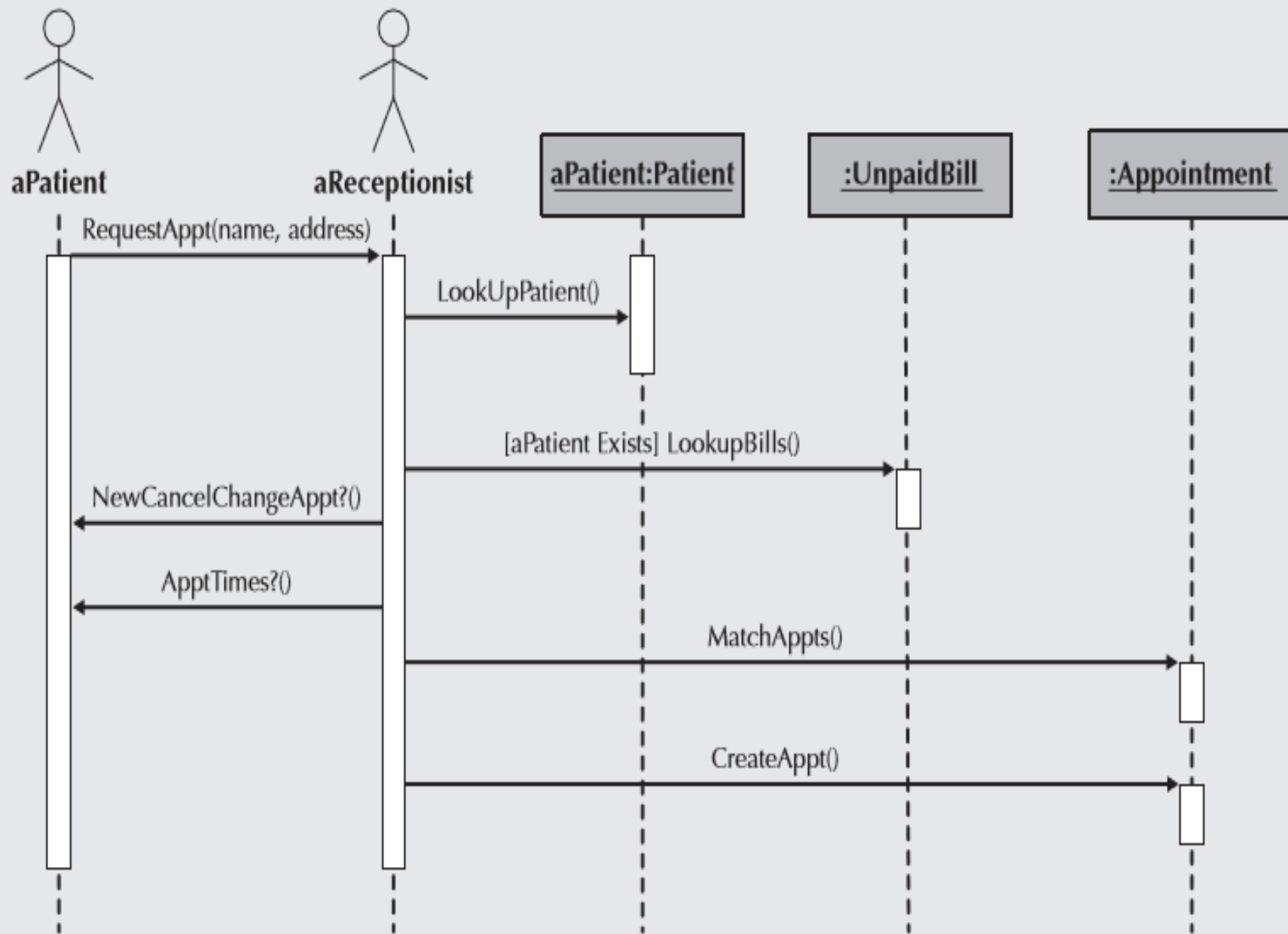
1. Tác nhân (An actor)
2. Đối tượng (An object)
3. A Lifeline
4. An execution occurrence
5. Thông điệp (A Message)
6. Điều kiện đảm bảo (A guard condition)
7. Hủy đối tượng (For object destruction)
8. Khung (A frame)

Sơ đồ tuần tự

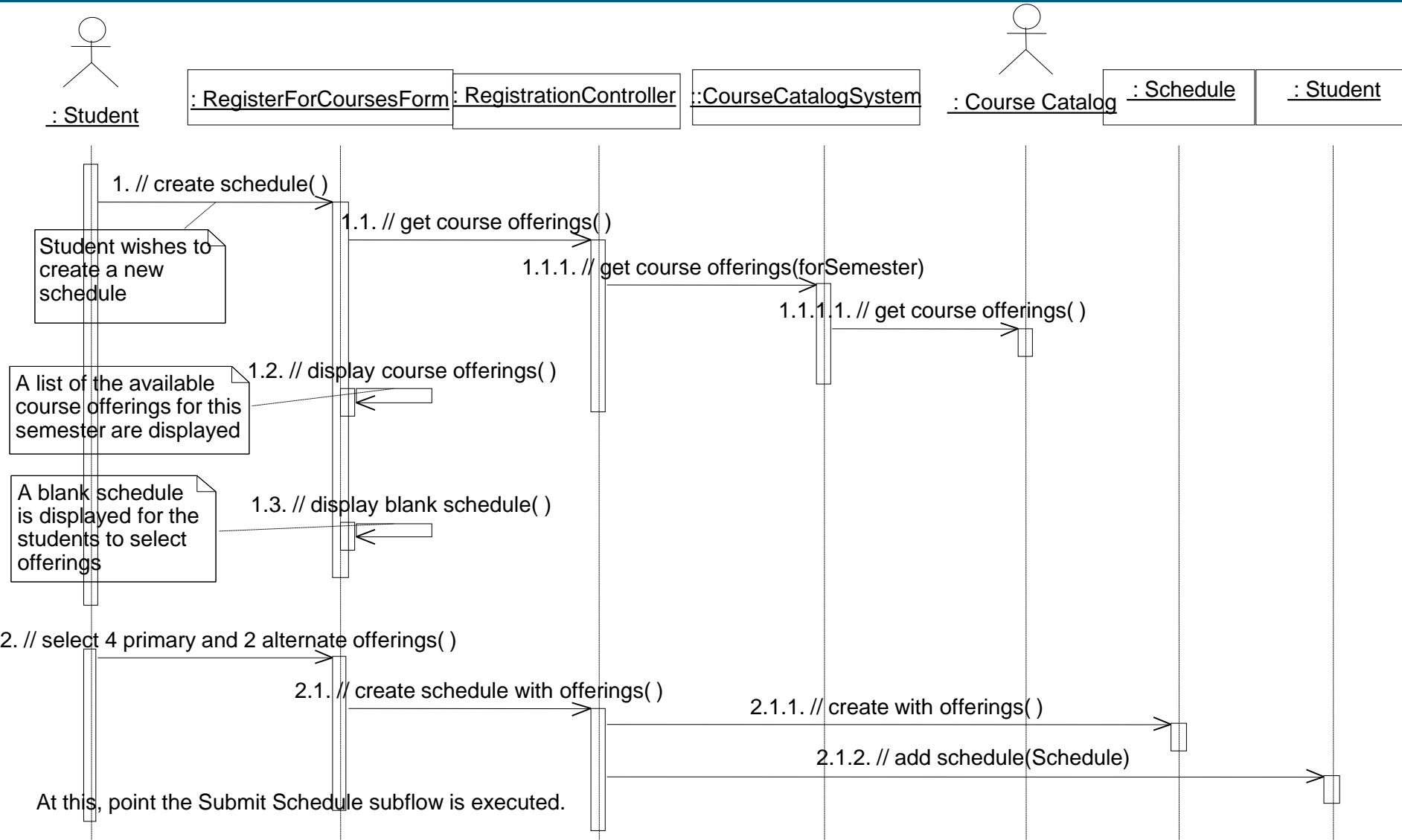
4. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ tuần tự

1. Dựa vào đặc tả use case
2. Xác định các tác nhân (Actor) và các đối tượng (object) tham gia vào trong kịch bản khai thác use case
3. Thiết lập Lifeline
4. Bổ sung các Thông điệp (Messages)
5. Vẽ Execution Occurrence
6. Review và hiệu chỉnh (nếu cần)

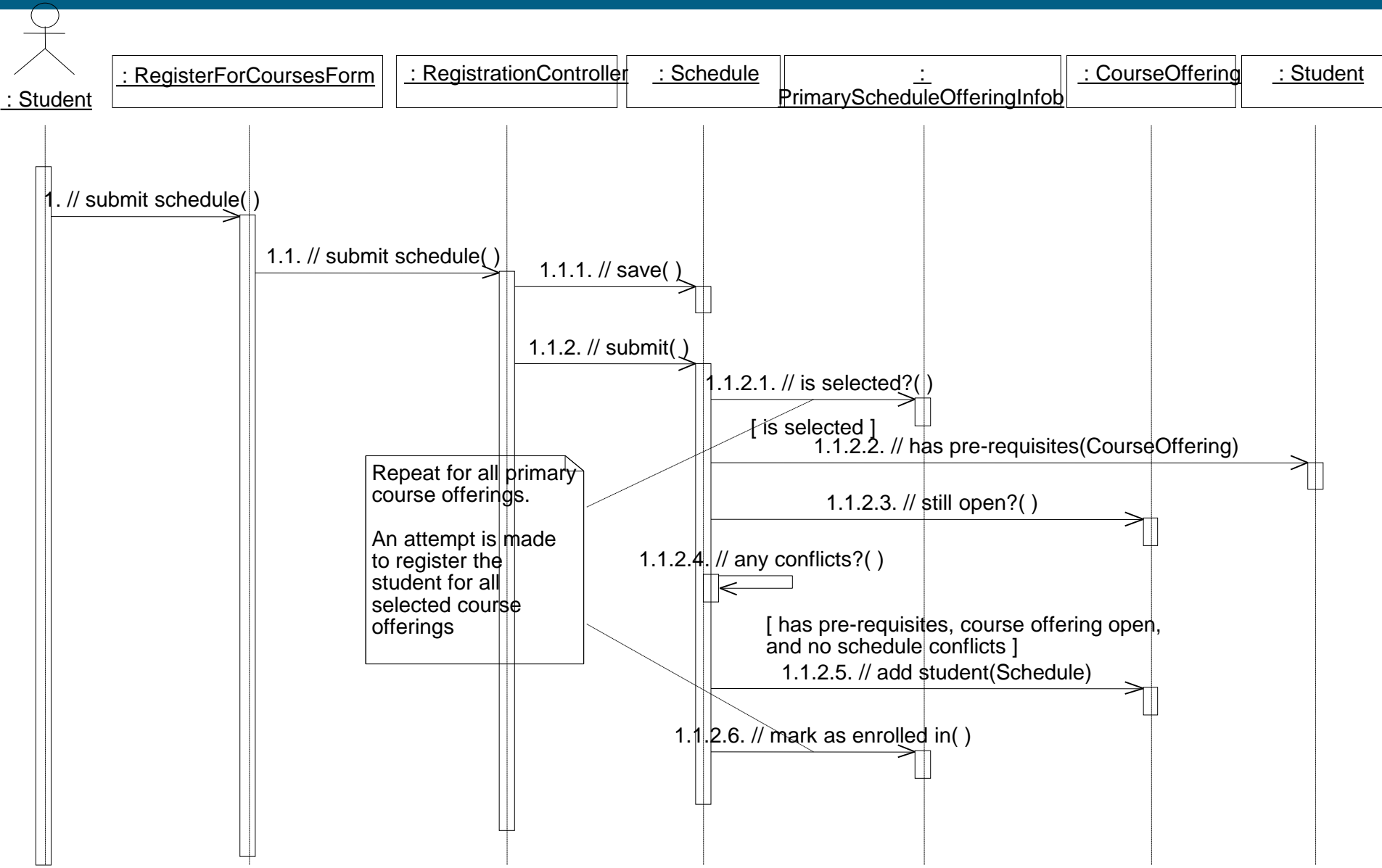
sd Make Appt Use Case



Ví dụ Sequence Diagram



Ví dụ Sequence Diagram



Sơ đồ tuần tự

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

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

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

- Dùng để mô tả cấu trúc tĩnh của hệ thống
- Được xem là mô hình quan trọng trong phân tích thiết kế hướng đối tượng
- Mô tả cấu trúc thông tin và hành vi

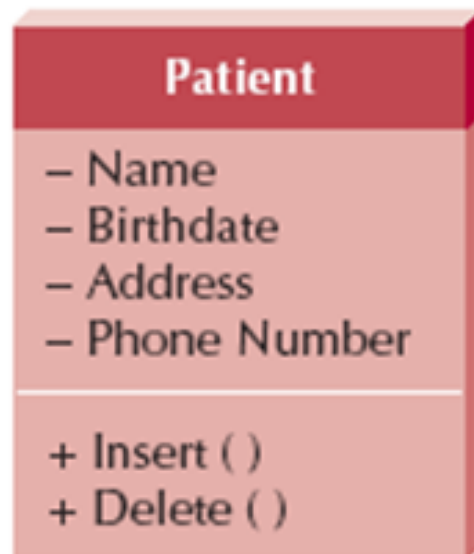
Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Lớp (Class)

- Mô tả thuộc tính, hành vi và ngữ nghĩa của một tập đối tượng

Name
Attribute(s)
Operation(s)



Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Thuộc tính (Attribute)

- Mô tả đặc trưng của lớp
- Mô tả name, type, và giá trị mặc định
 - attributeName : Type = Default
- Tuân thủ qui ước đặt tên của NNLT và dự án
- Type phải là KDL cơ sở trong NNLT cài đặt
 - Các KDL định sẵn, người dùng định nghĩa
- Mô tả tính khả kiến
 - Public: '+'
 - Private: '-'
 - Protected: '#'

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Thao tác (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:
 - Constructor: Tạo object
 - Destructor: Hủy object
 - Query: Lấy thông tin từ các thông tin đã có
 - Update: Cập nhật thông tin

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Mối quan hệ giữa các lớp

1. Liên hệ (Association)
2. Khái quát hóa (Generalization)
3. Tập hợp (Aggregation)
4. Phụ thuộc (Dependency)

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

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

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

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

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

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,...

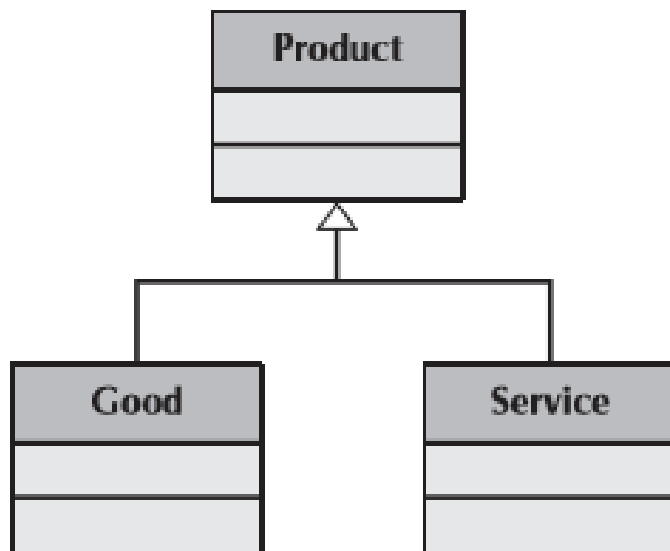
Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

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



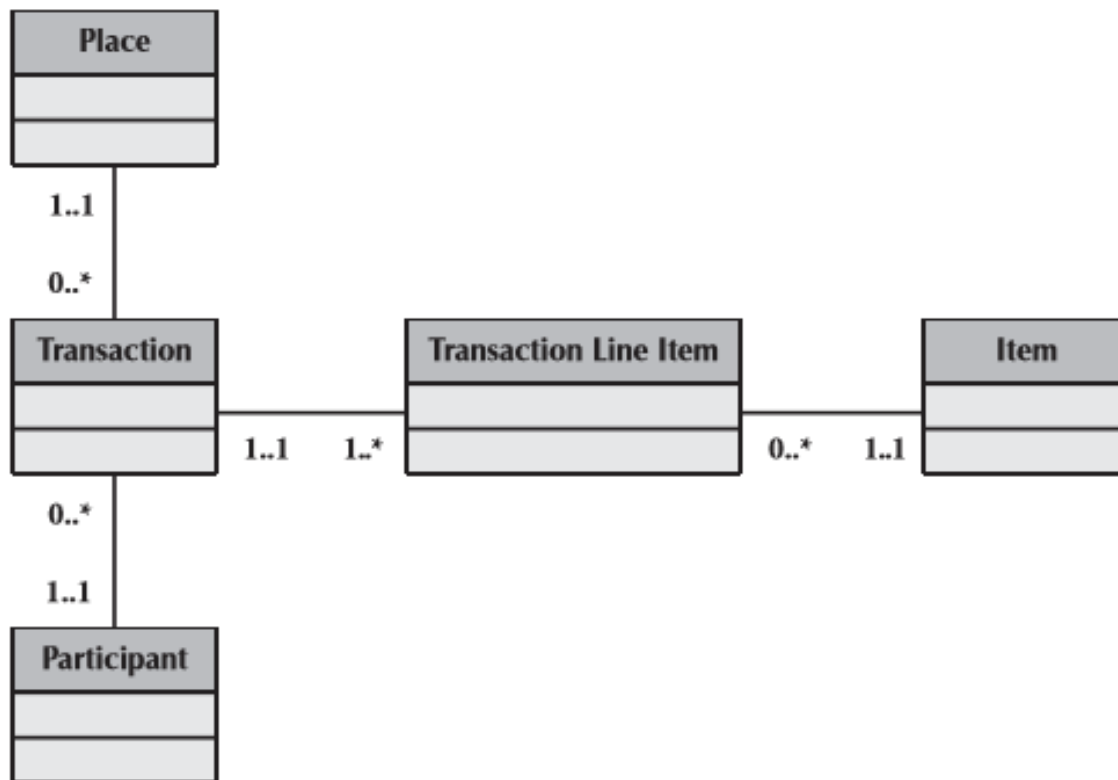
Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

Cách xác định lớp, đối tượng

4. Các mẫu (Patterns)

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



Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Giới thiệu

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

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Các phần tử trong 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)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Liên hệ (Association)
5. Tổng quát hóa (Generalization)
6. Aggregation (Tập hợp)
7. Composition (Thành phần)

Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Liên hệ (Association)
5. Tổng quát hóa (Generalization)
6. Aggregation (Tập hợp)
7. Composition (Thành phần)

Sơ đồ lớp (Class diagram)

1. Các phần tử trong sơ đồ lớp

1. Lớp
2. Thuộc tính
3. Thao tác

Name
Attribute(s)
Operation(s)

Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

1. Lớp (Class)
2. Thuộc tính (Attribute)
3. Thao tác (Operation)
4. Liên hệ (Association)
5. Tổng quát hóa (Generalization)
6. Aggregation (Tập hợp)
7. Composition (Thành phần)

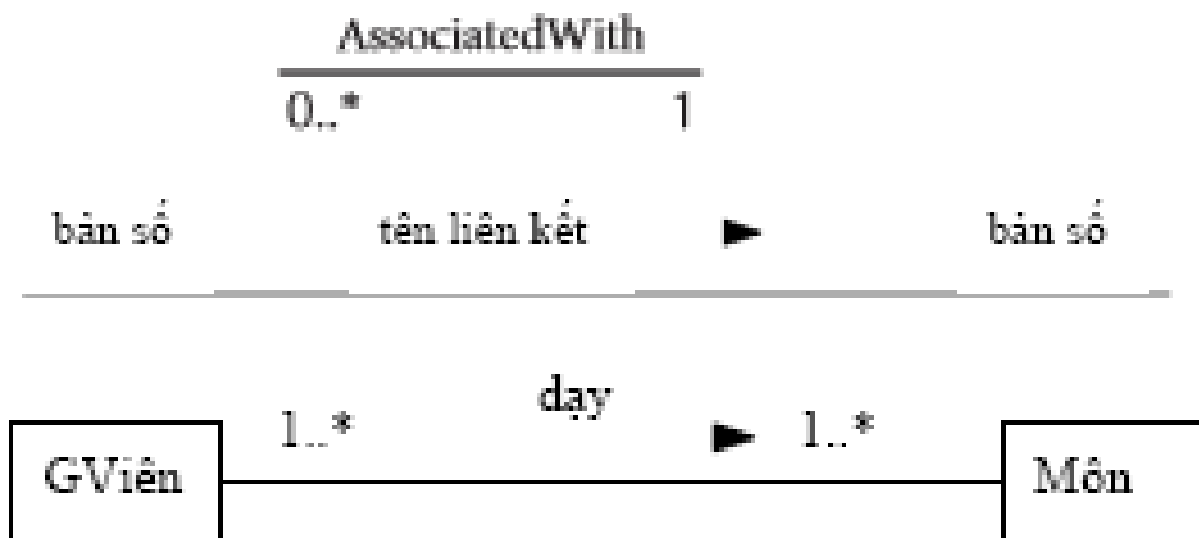
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

4. Liên hệ (Association):

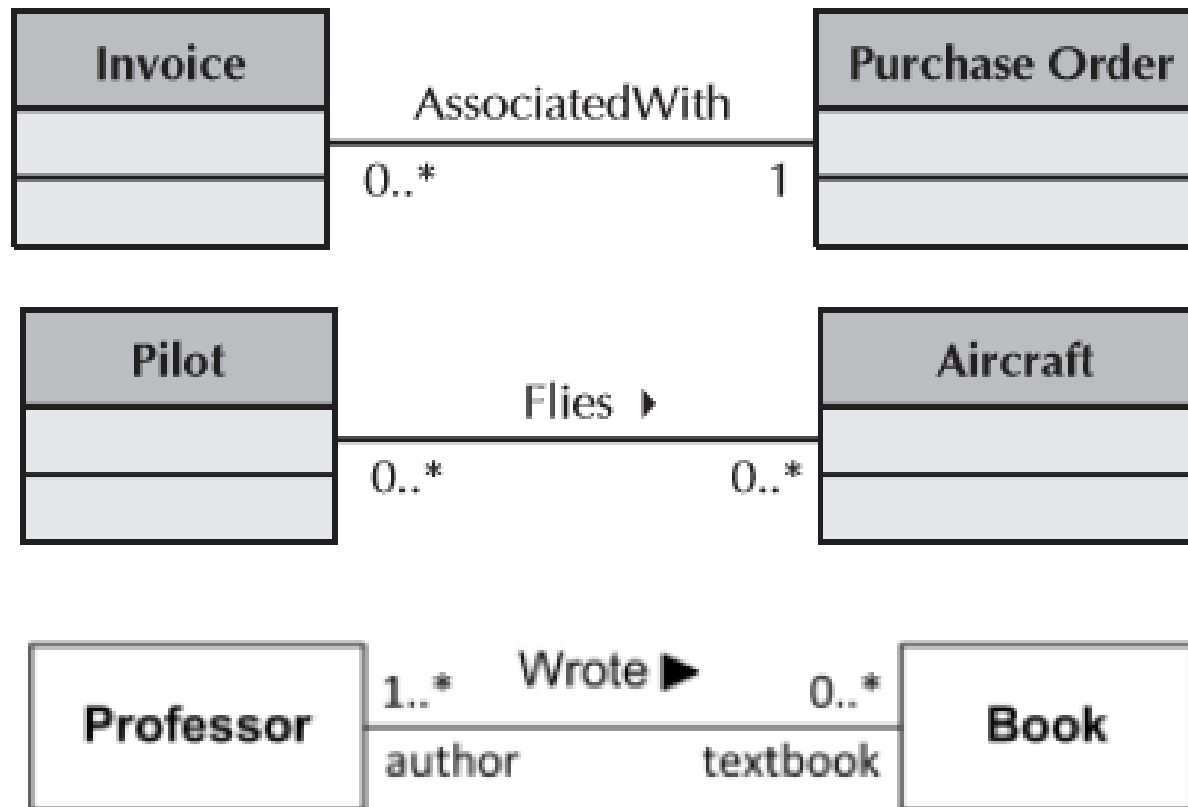
- ✓ Thể hiện mối liên hệ giữa các lớp
- ✓ Bao gồm bản số để biểu diễn số nhỏ nhất và lớn nhất các thể hiện của một lớp tham gia vào mỗi liên hệ



Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

4. Liên hệ (Association):






Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

4. Liên hệ (Association):



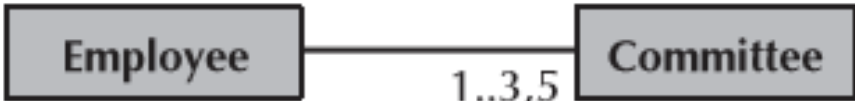
Exactly one	1		A department has one and only one boss.
Zero or more	0..*		An employee has zero to many children.
One or more	1..*		A boss is responsible for one or more employees.

Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

4. Liên hệ (Association):

Zero or one	0..1	 <pre>classDiagram Employee "0..1" -- "0..1" Spouse</pre>	An employee can be married to zero or one spouse.
Specified range	2..4	 <pre>classDiagram Employee "2..4" -- "2..4" Vacation</pre>	An employee can take from two to four vacations each year.
Multiple, disjoint ranges	1..3,5	 <pre>classDiagram Employee "1..3,5" -- "1..3,5" Committee</pre>	An employee is a member of one to three or five committees.

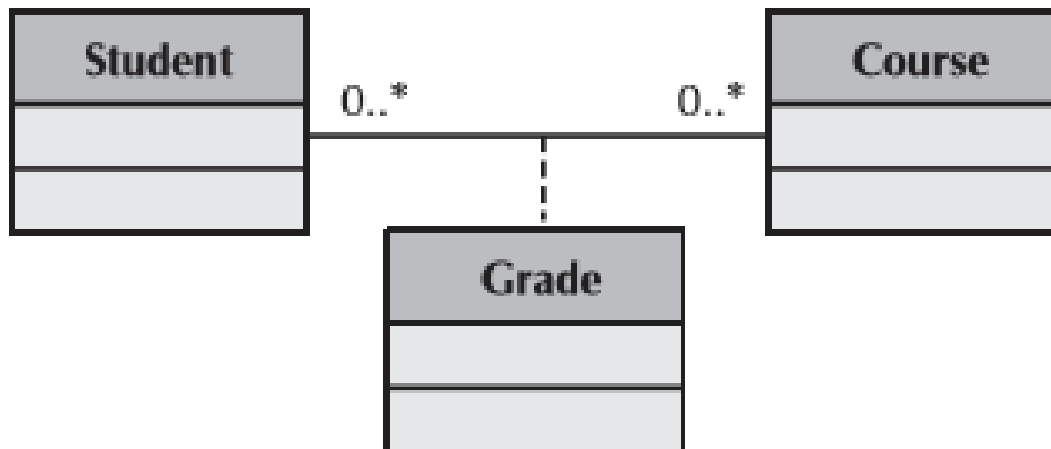
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

4. Liên hệ (Association):

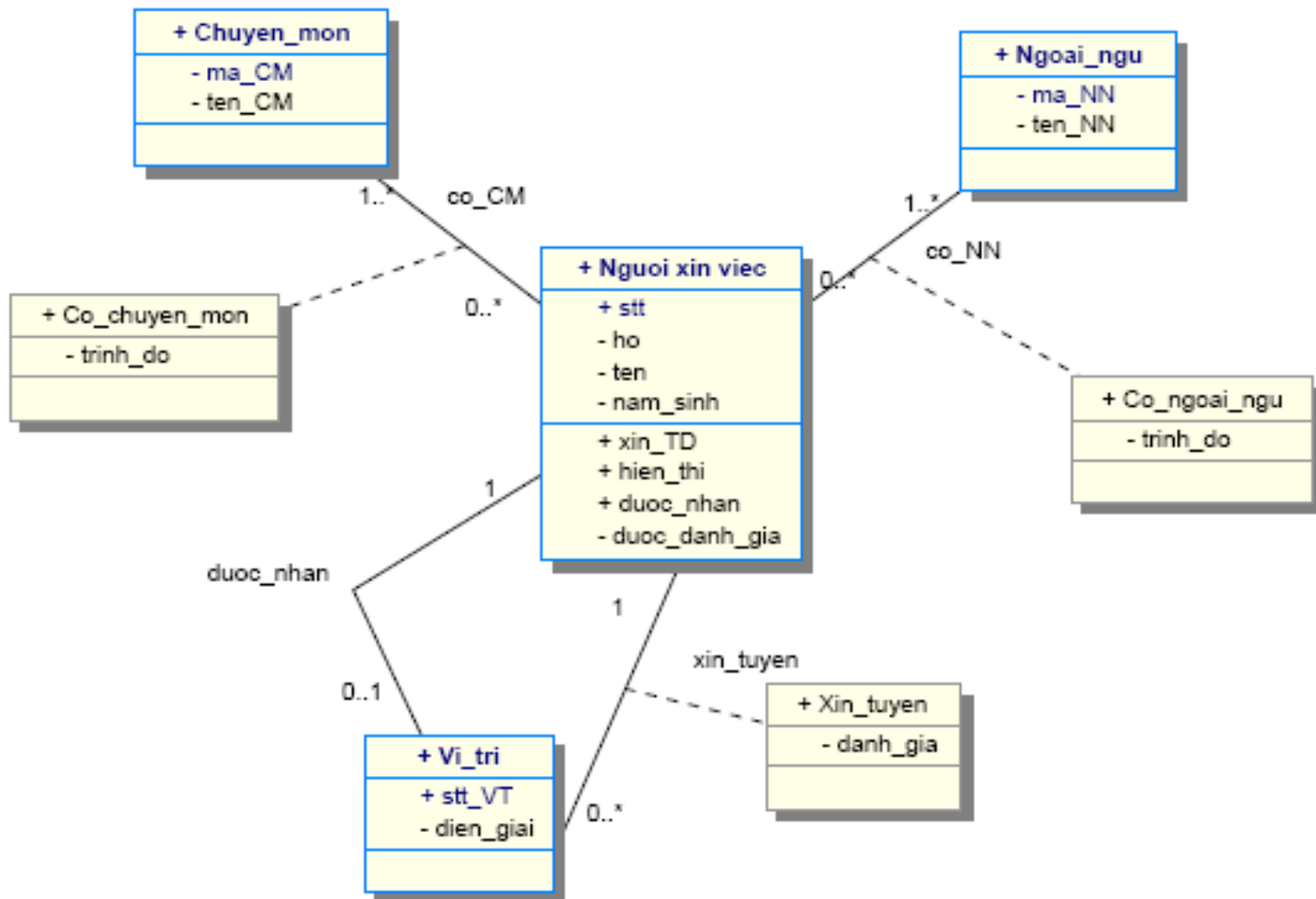
Lớp liên hệ (Association Classes)



Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

- Phạm Thị Xuân Lộc, GT Phân tích hệ thống hướng đối tượng, Trường ĐH Cần Thơ



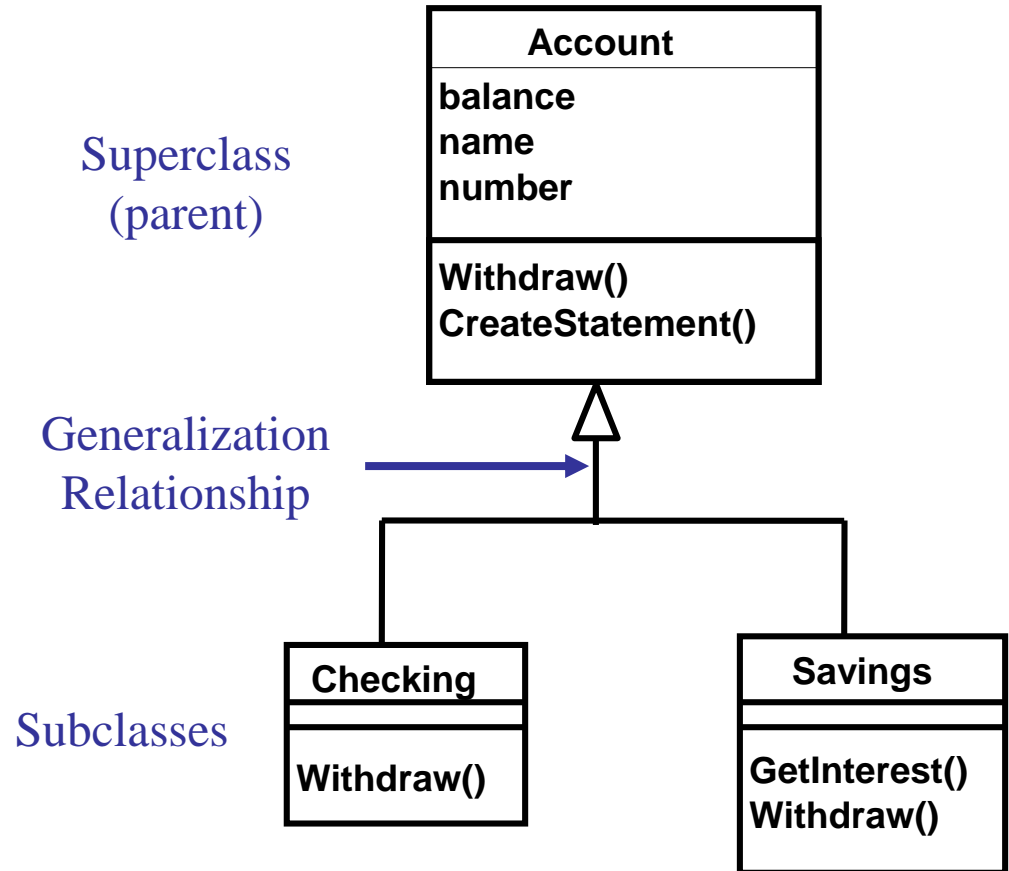
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

5. Tổng quát hóa (Generalization):

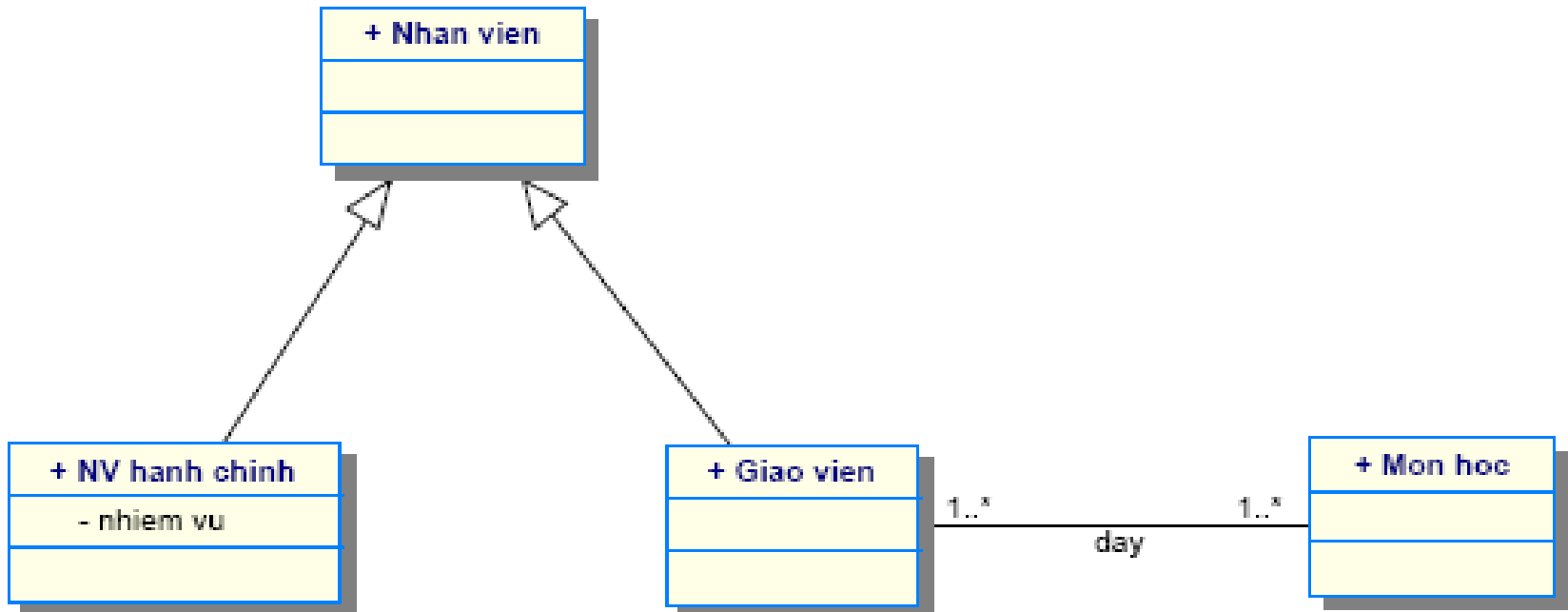
- ✓ Mỗi quan hệ tổng quát – chuyên biệt



Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

- Phạm Thị Xuân Lộc, GT Phân tích hệ thống hướng đối tượng, Trường ĐH Cần Thơ



Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

6. Tập hợp (Aggregation):

- ✓ Biểu diễn mối quan hệ là một phần (a-part-of) giữa các lớp
- ✓ Là một dạng đặc biệt của liên hệ (association)



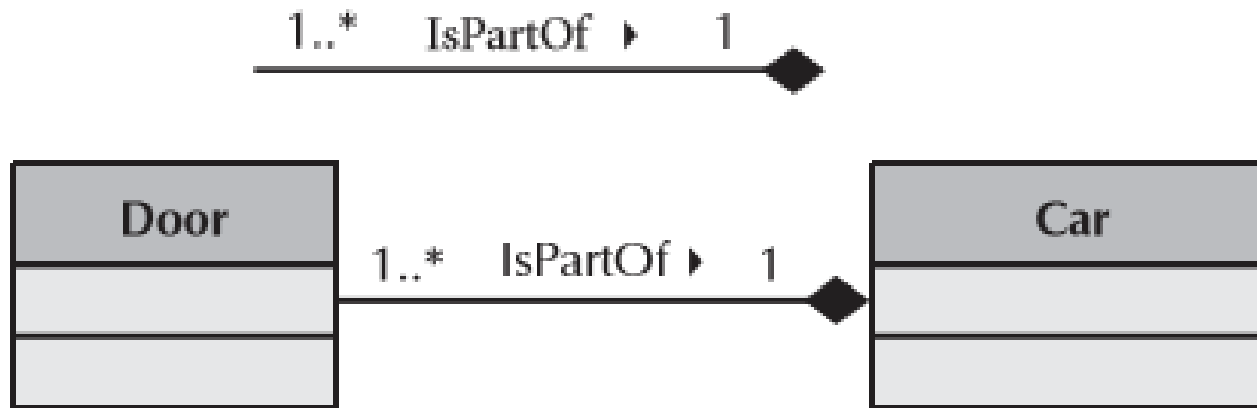
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

7. Thành phần (Composition):

- ✓ Thể hiện mối quan hệ là Toàn thể / bộ phận (*whole/part* relationship) giữa các lớp



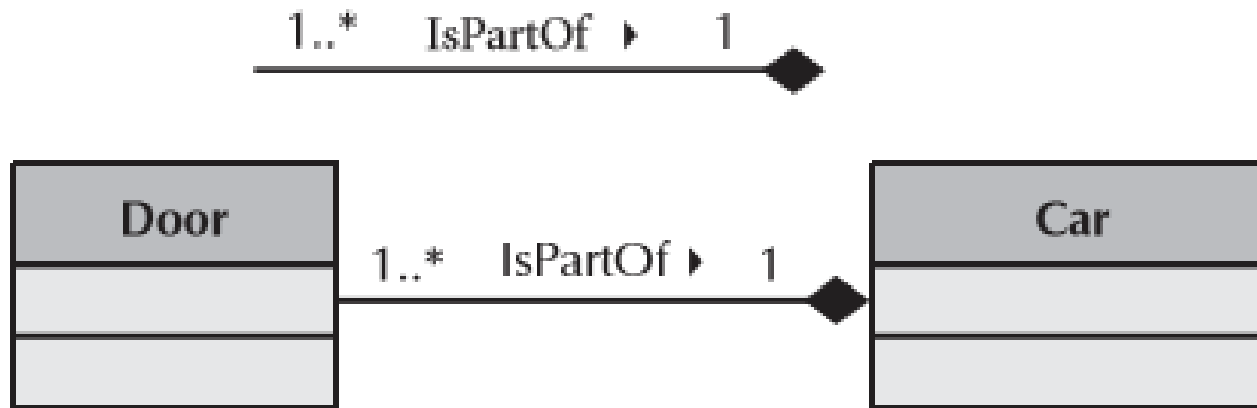
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp

Elements of a class diagram

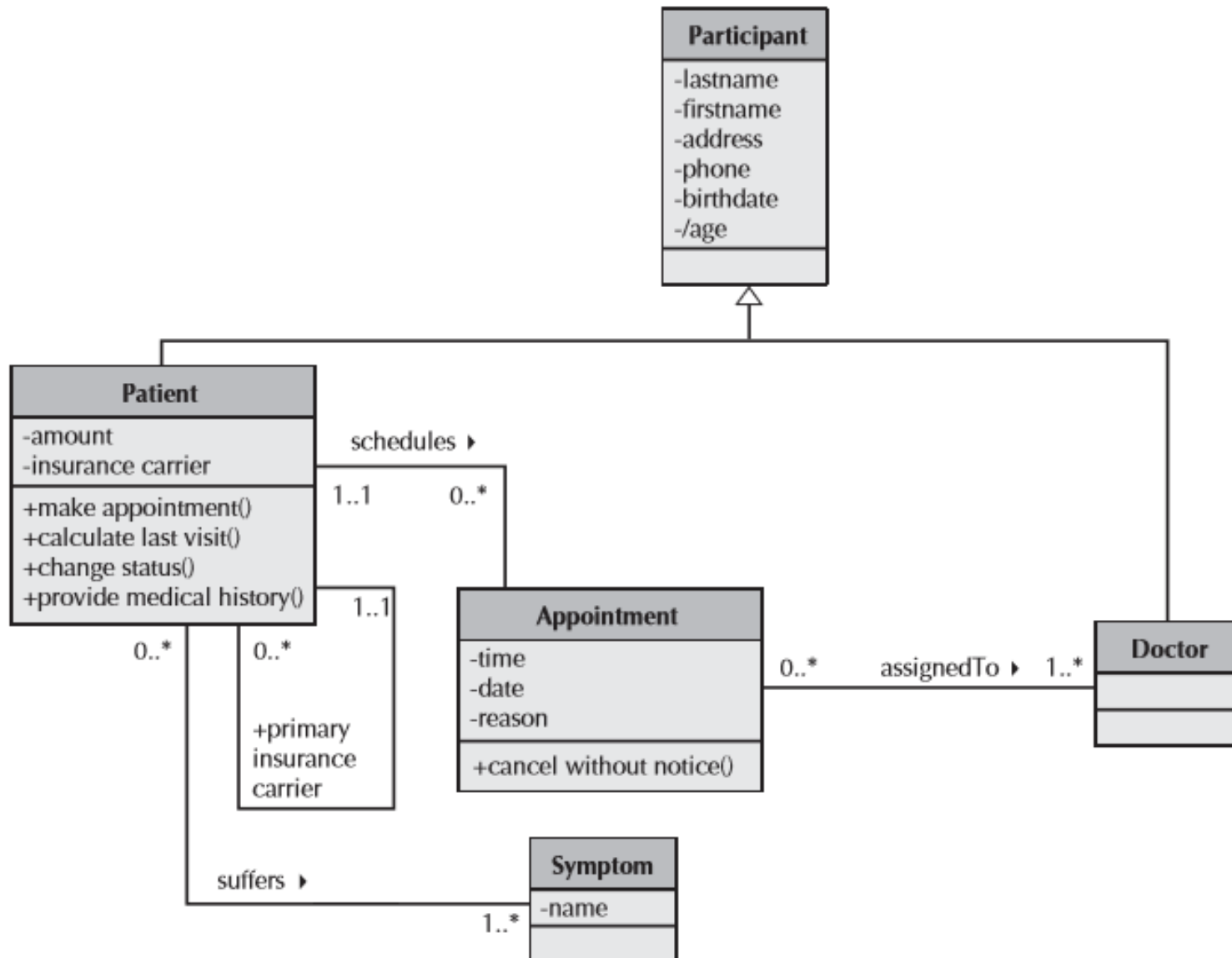
7. Thành phần (Composition):

- ✓ Thể hiện mối quan hệ là Toàn thể / bộ phận (*whole/part* relationship) giữa các lớp

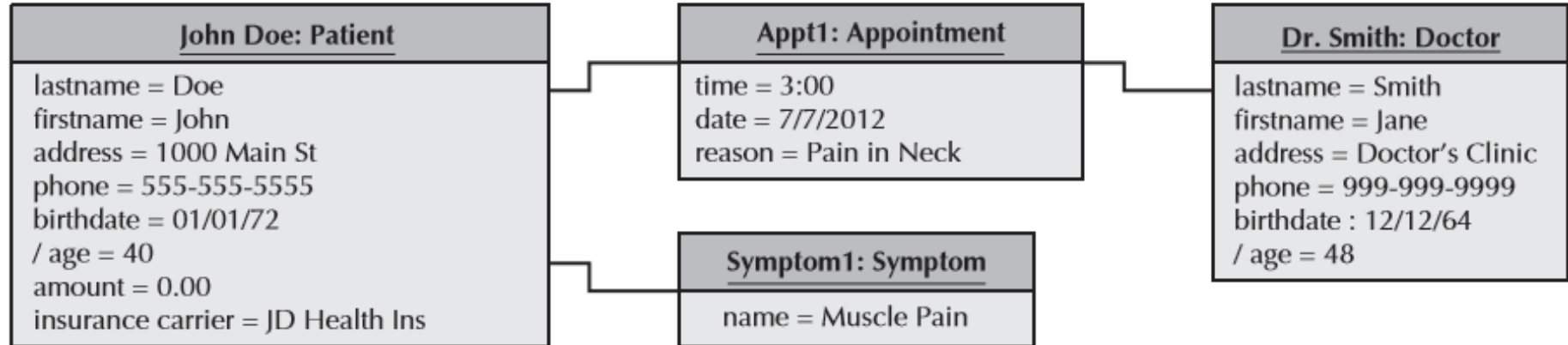


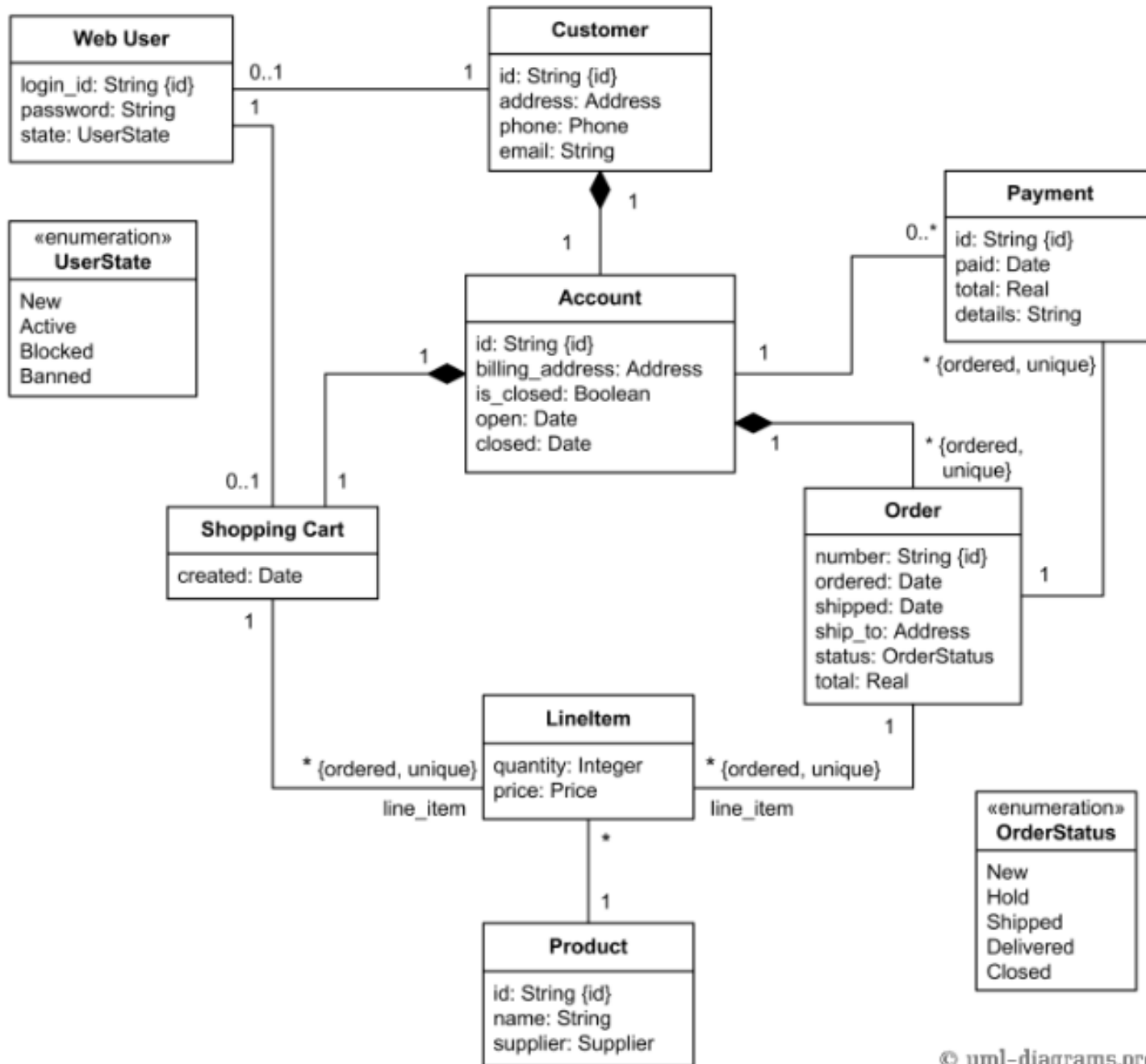
Sơ đồ lớp (Class diagram)

2. Các phần tử trong sơ đồ lớp



Sơ đồ đối tượng (Object 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

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

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

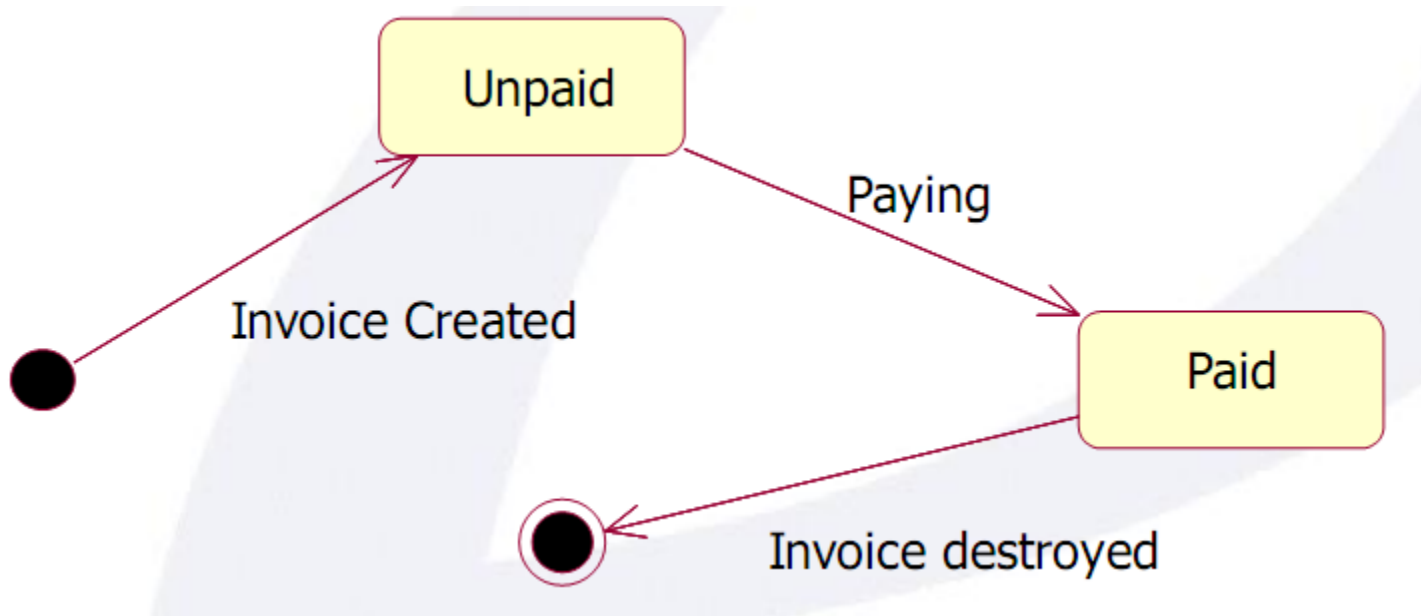
Sơ đồ trạng thái (State diagram)

1. Giới thiệu

- ✓ 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.

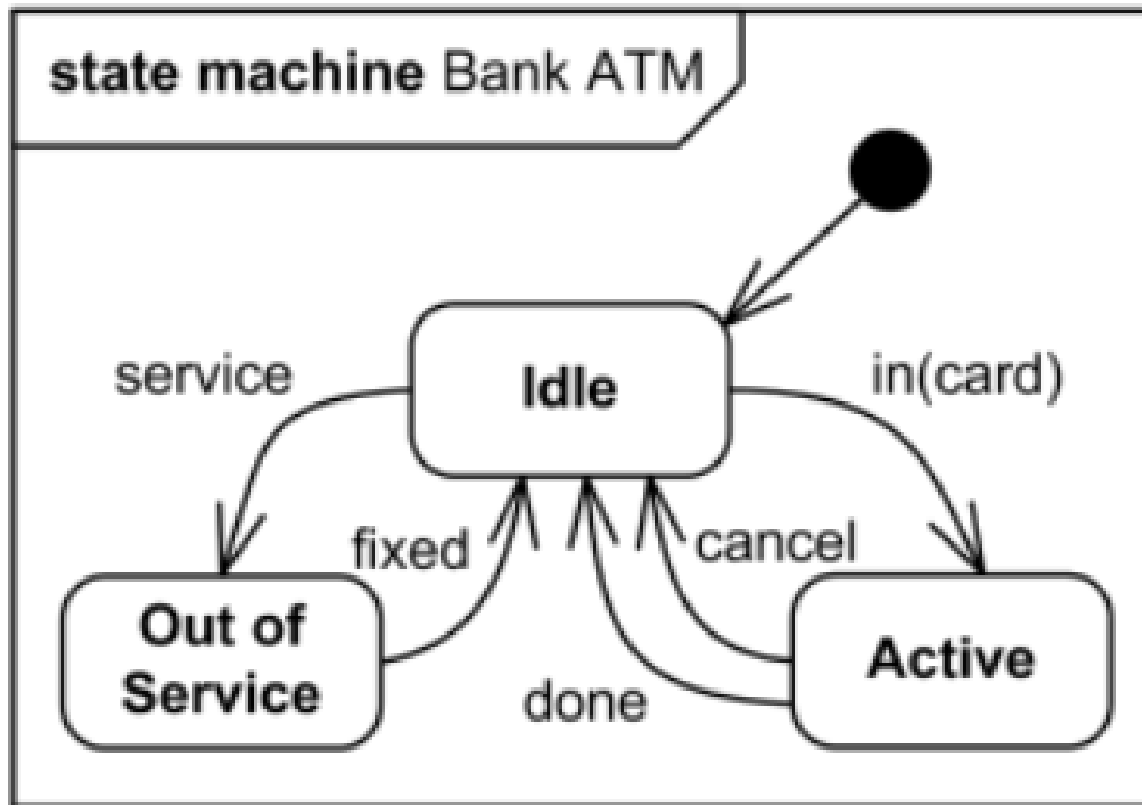
Sơ đồ trạng thái (State diagram)

1. Giới thiệu



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

1. Giới thiệu



High level behavioral state machine for bank ATM

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

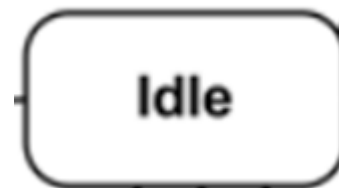
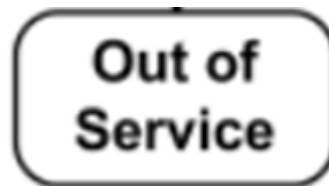
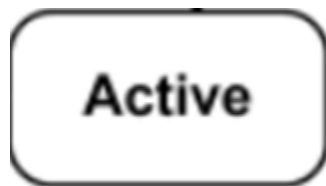
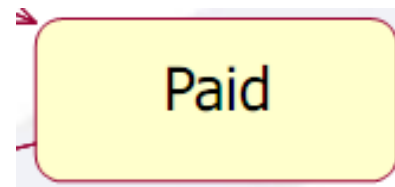
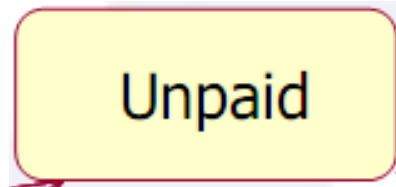
1. Trạng thái (State)
2. Khởi đầu (An initial state), Kết thúc (A final state)
3. Biến cố (Event)
4. Chuyển đổi (Transition)
5. Action
6. Activity
7. Frame

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

1. State

- ✓ Có tên gọi thể hiện trạng thái của đối tượng
- ✓ Được ký hiệu như trong hình



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

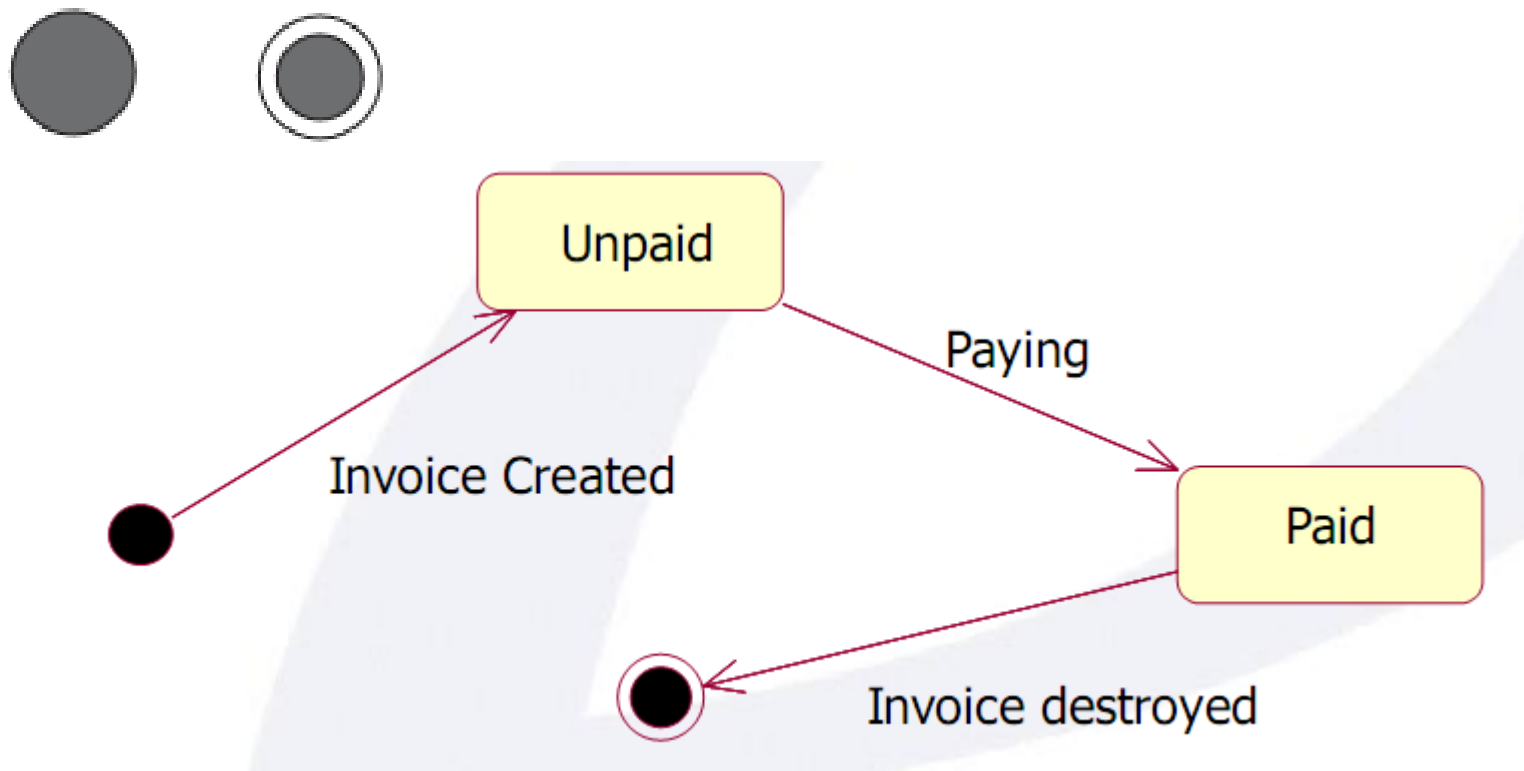
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

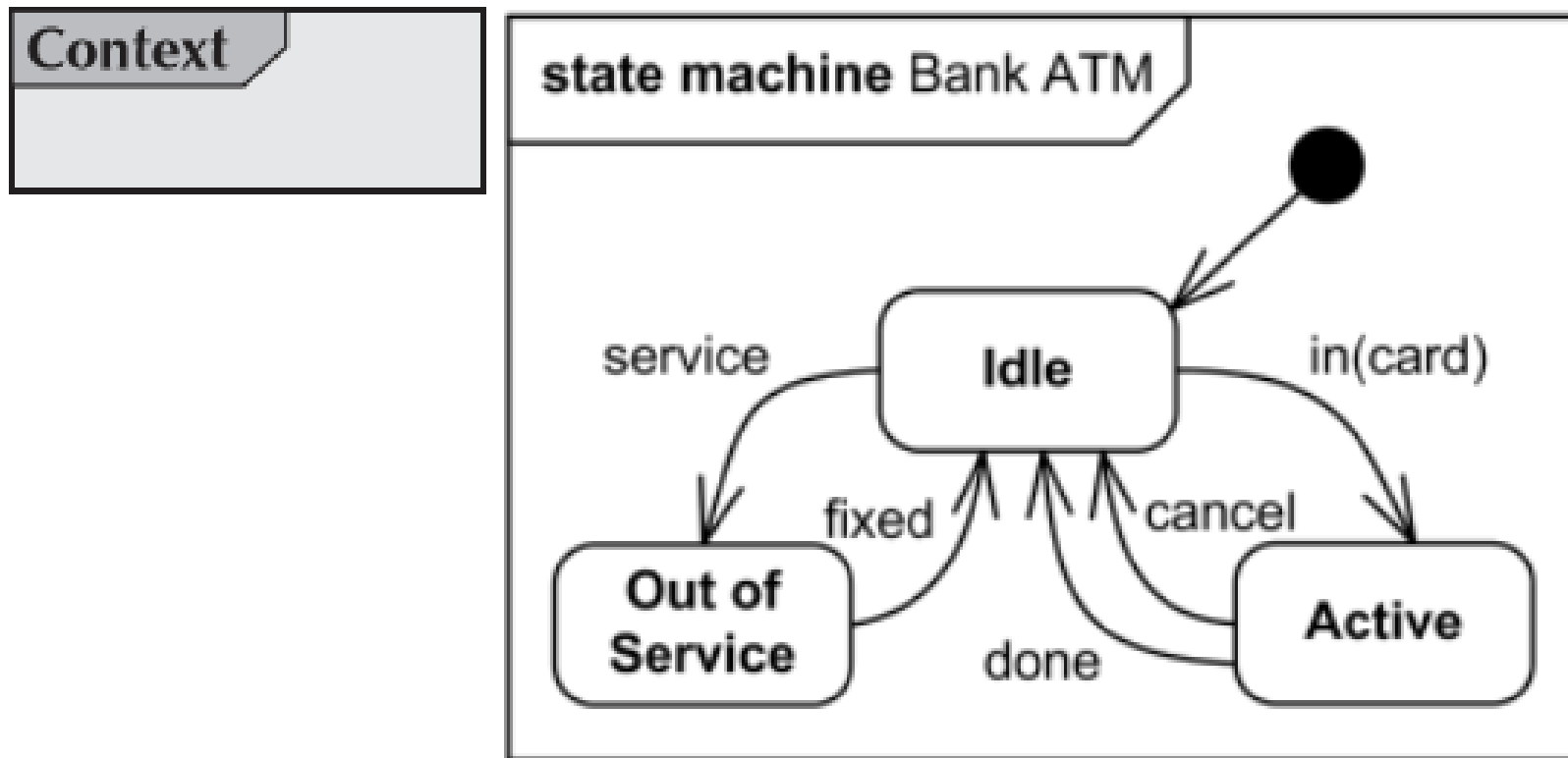
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

7. Frame: minh họa ngữ cảnh của Sơ đồ trạng thái



High level behavioral state machine for bank ATM

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

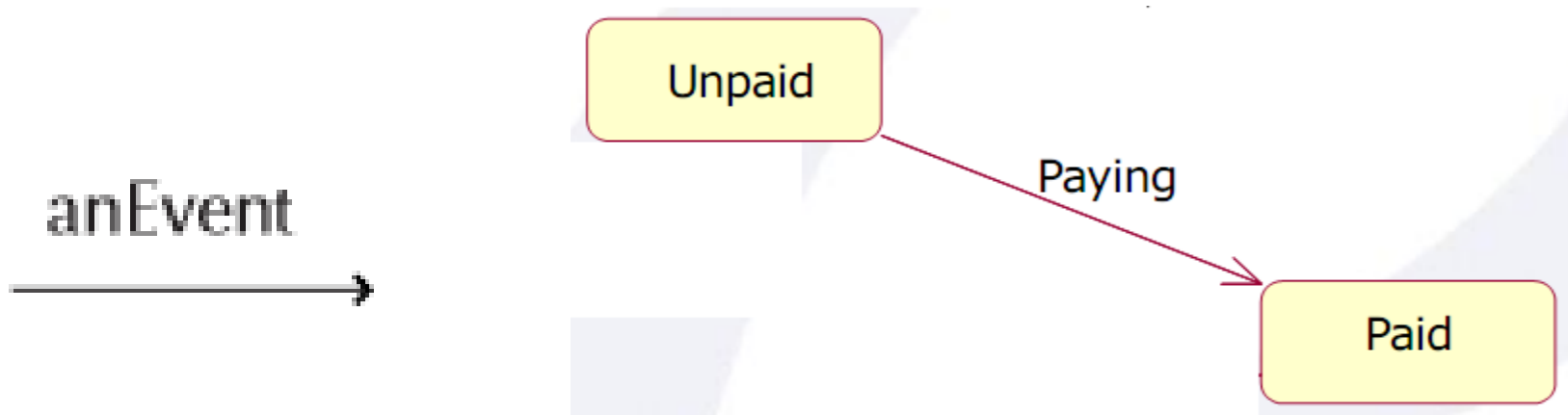
2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

3. Biến cố

- ✓ Sự kiện xảy ra làm chuyển trạng thái của đối tượng
- ✓ Được thể hiện là nhãn của Chuyển đổi (Transition)

4. Chuyển đổi

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



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

5. Action

- ✓ Hành động không thể chia nhỏ
- ✓ Hành động không ngắt được
- ✓ Hoạt động cần rất khoảng thời gian rất nhỏ để hoàn tất thực thi
- ✓ Được kết hợp với một Chuyển đổi (transition)

6. Activity

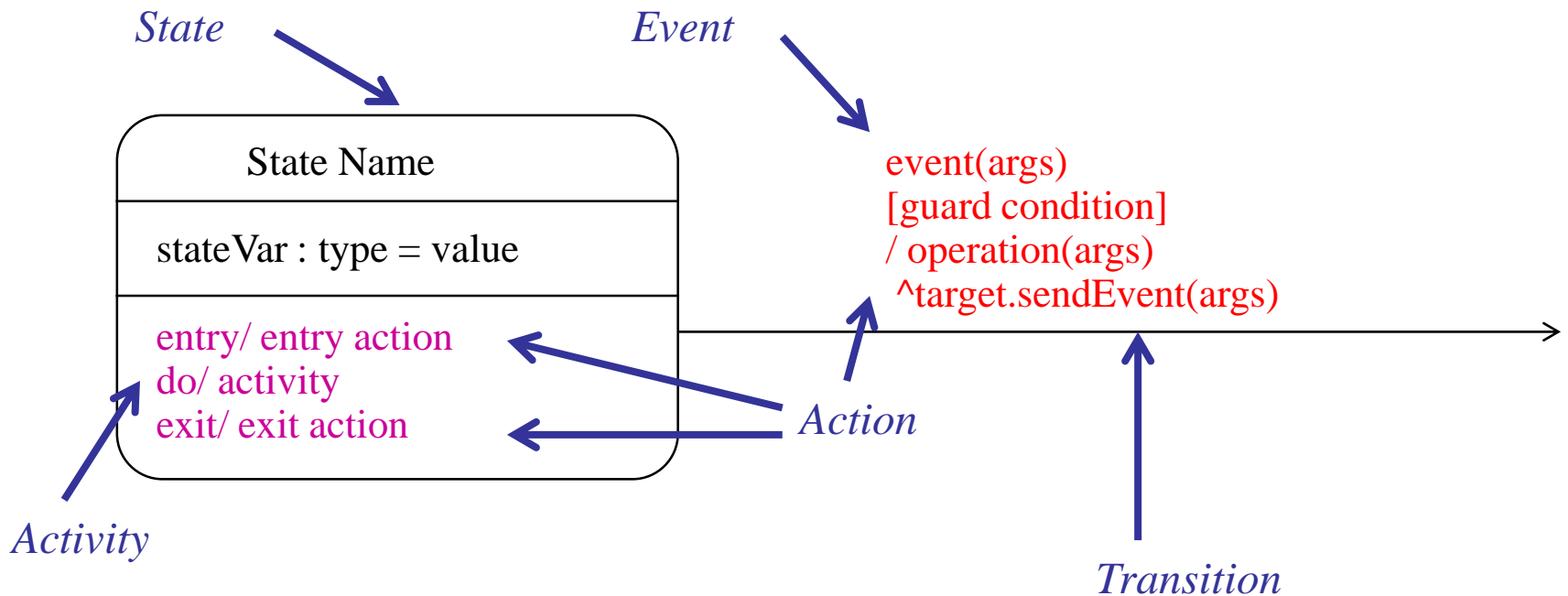
- ✓ Hoạt động có thể chia nhỏ (là một tập các Action)
- ✓ Hoạt động có thể ngắt được
- ✓ Hoạt động cần nhiều thời gian để hoàn tất thực thi
- ✓ Có thể được bắt đầu (*entry*) hoặc kết thúc (*exit*) bởi một Action

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

Entry: hành động vào

Exit: hành động ra



Sơ đồ trạng thái (State diagram)

2. Các phần tử trong Sơ đồ trạng thái

Canceled

do/ Arrange alternate flight for customers

Scheduled

do/ Check current date
entry/ Post flight schedule on Internet

In Flight

do/ Check current date
exit/ Record landing time

In Flight

exit/ Record landing time

Land

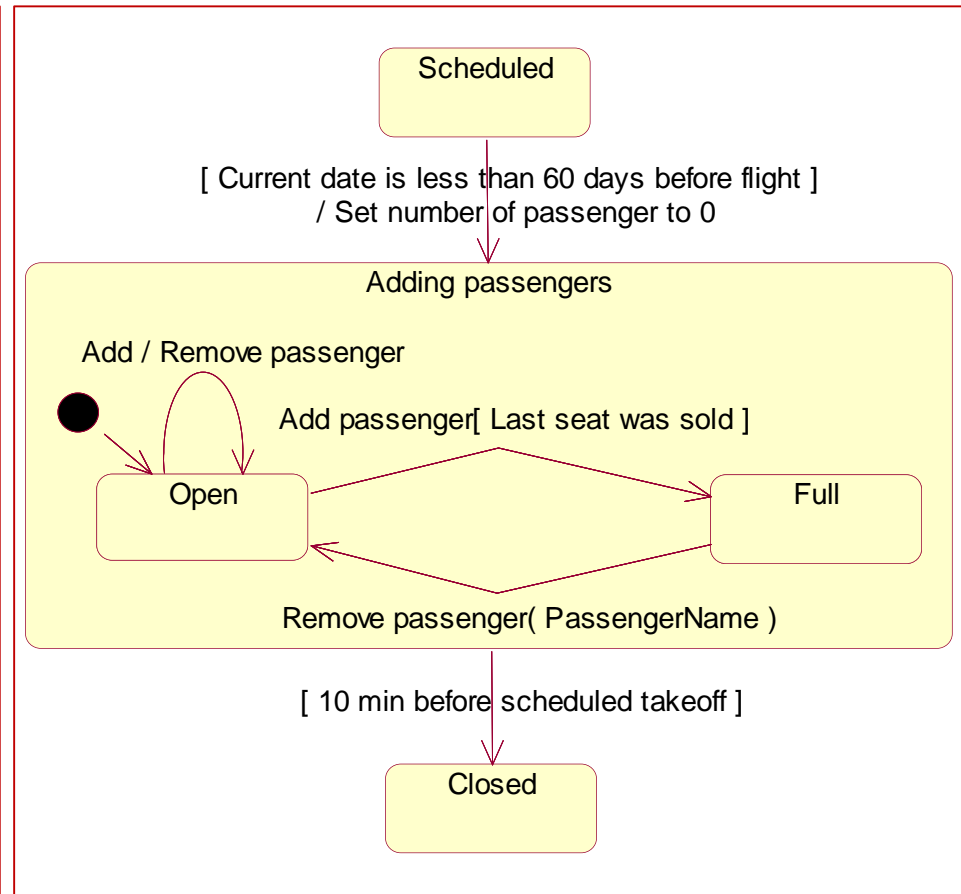
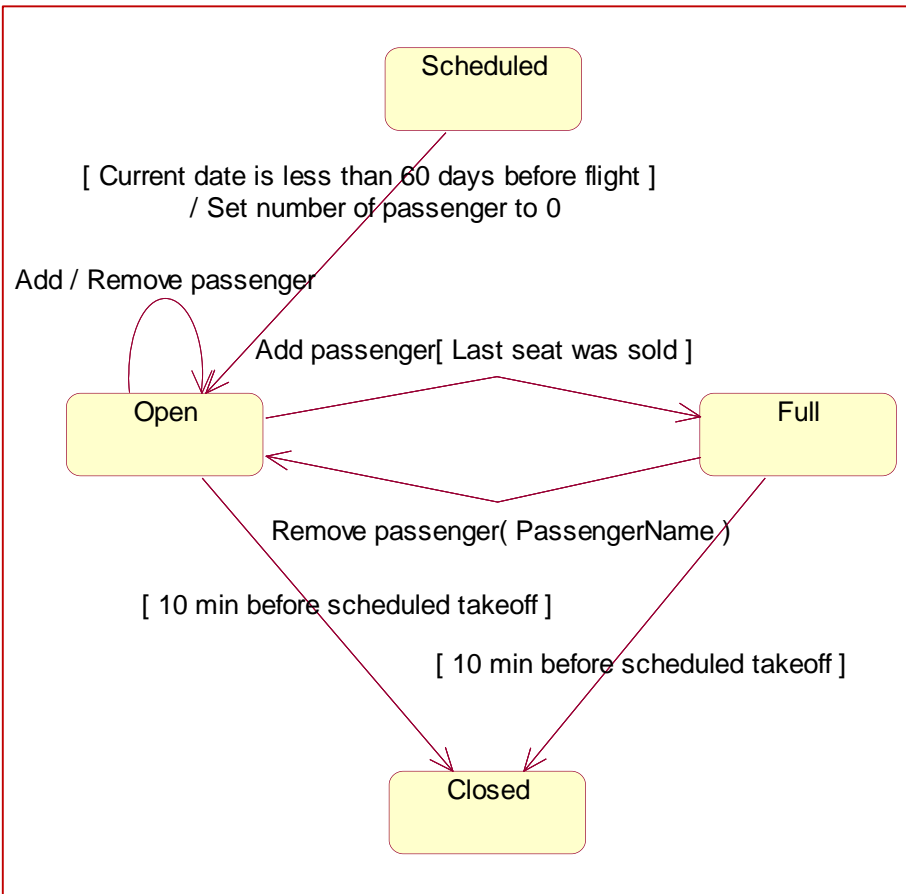
Landed

Pass / Remove passenger

Open

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

Ví dụ trạng thái lồng



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

Sơ đồ trạng thái (State diagram)

3. Hướng dẫn chung để tạo Sơ đồ trạng thái

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

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

Tài liệu tham khảo

1. Alan Dennis, Babara Haley Wixom, David Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML, 5th Edition*, Wiley, 2015.
2. 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.
3. *Bài giảng môn Thiết kế Hệ thống hướng đối tượng với UML*, Khoa Hệ thống Thông tin, Trường Đại học Công nghệ Thông tin, Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2018.
4. <https://www.uml-diagrams.org/sequence-diagrams.html>

