

Phân tích thiết kế hướng đối tượng

Bài 10: Các biểu đồ tương tác

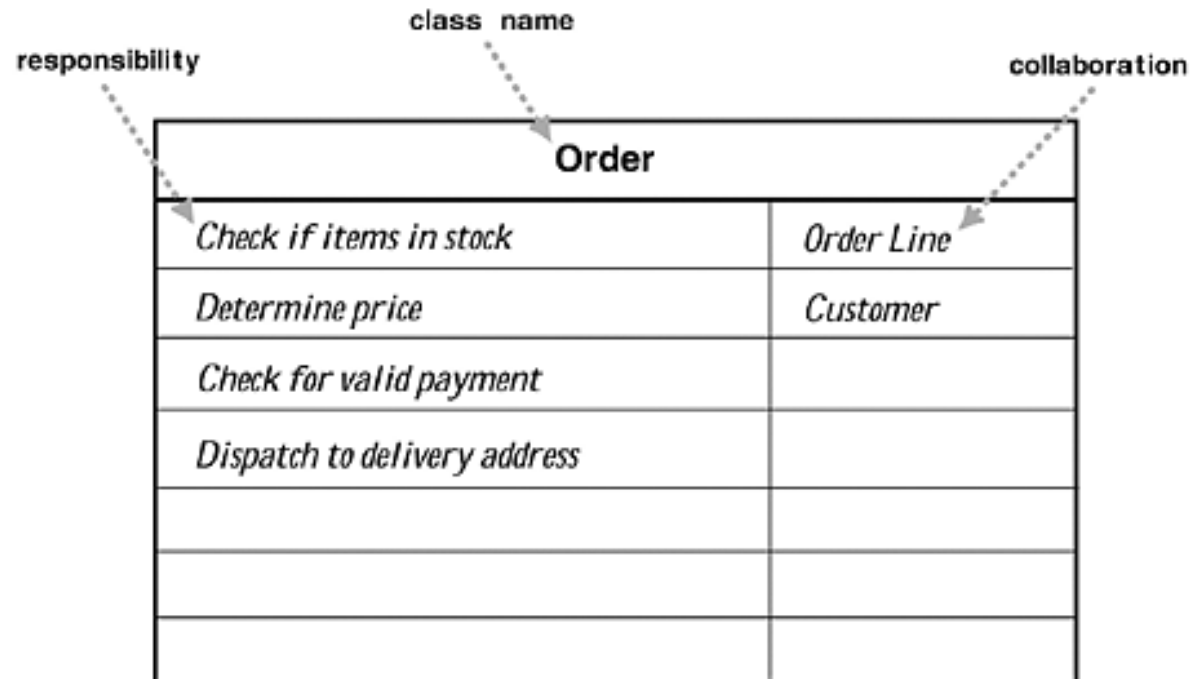
TS. Nguyễn Hiếu Cường

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

cuonggt@gmail.com

Thẻ CRC

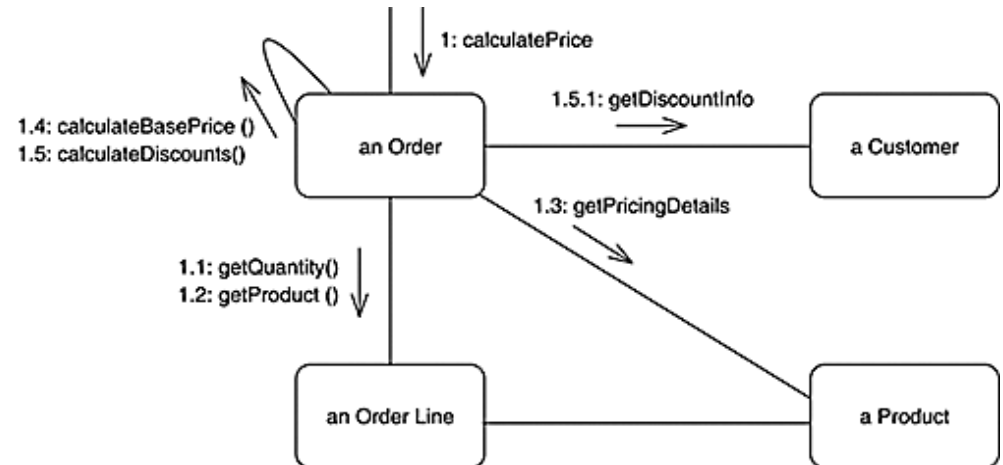
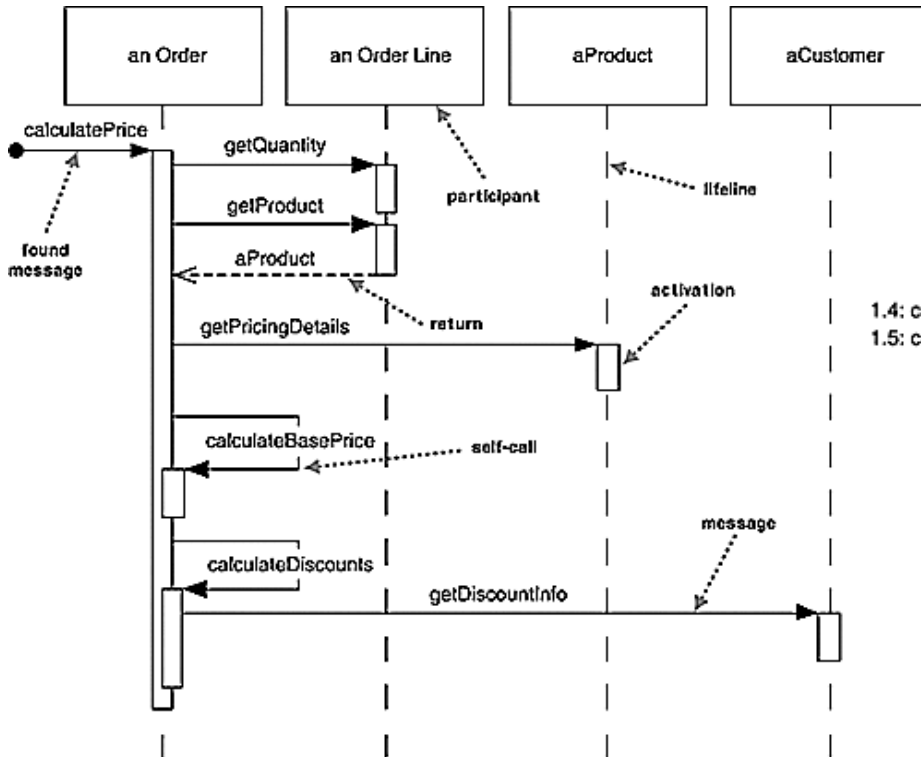
- Có thể cho biết:
 - Các lớp đối tượng
 - Trách nhiệm của lớp
 - Quan hệ giữa các lớp
- Không biết những gì?



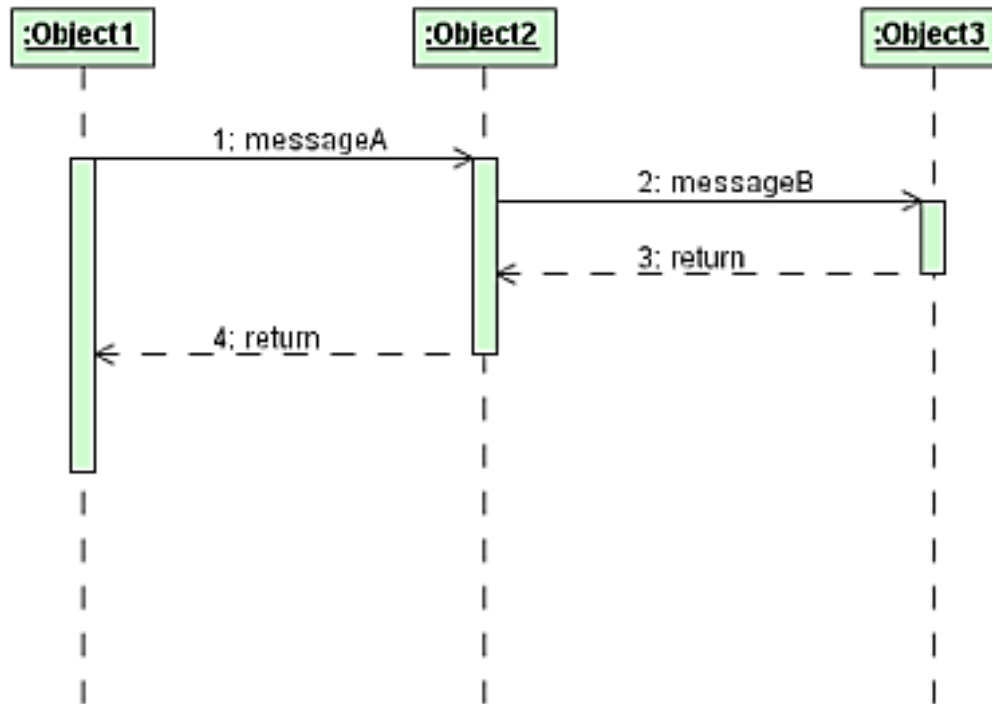
Tương tác giữa các đối tượng

- Lập trình cấu trúc
 - Các câu lệnh được thực hiện theo trình tự
 - Gọi hàm, truyền tham số
- Lập trình hướng đối tượng?
 - Điều khiển chuyển từ đối tượng này sang đối tượng khác
 - Cần có các biểu đồ tương tác nắm bắt được dòng điều khiển đối tượng
 - Biểu đồ trình tự (Sequence)
 - Biểu đồ cộng tác (Collaboration) [Communication in UML 2.0]

Ví dụ



Ví dụ (biểu đồ trình tự)



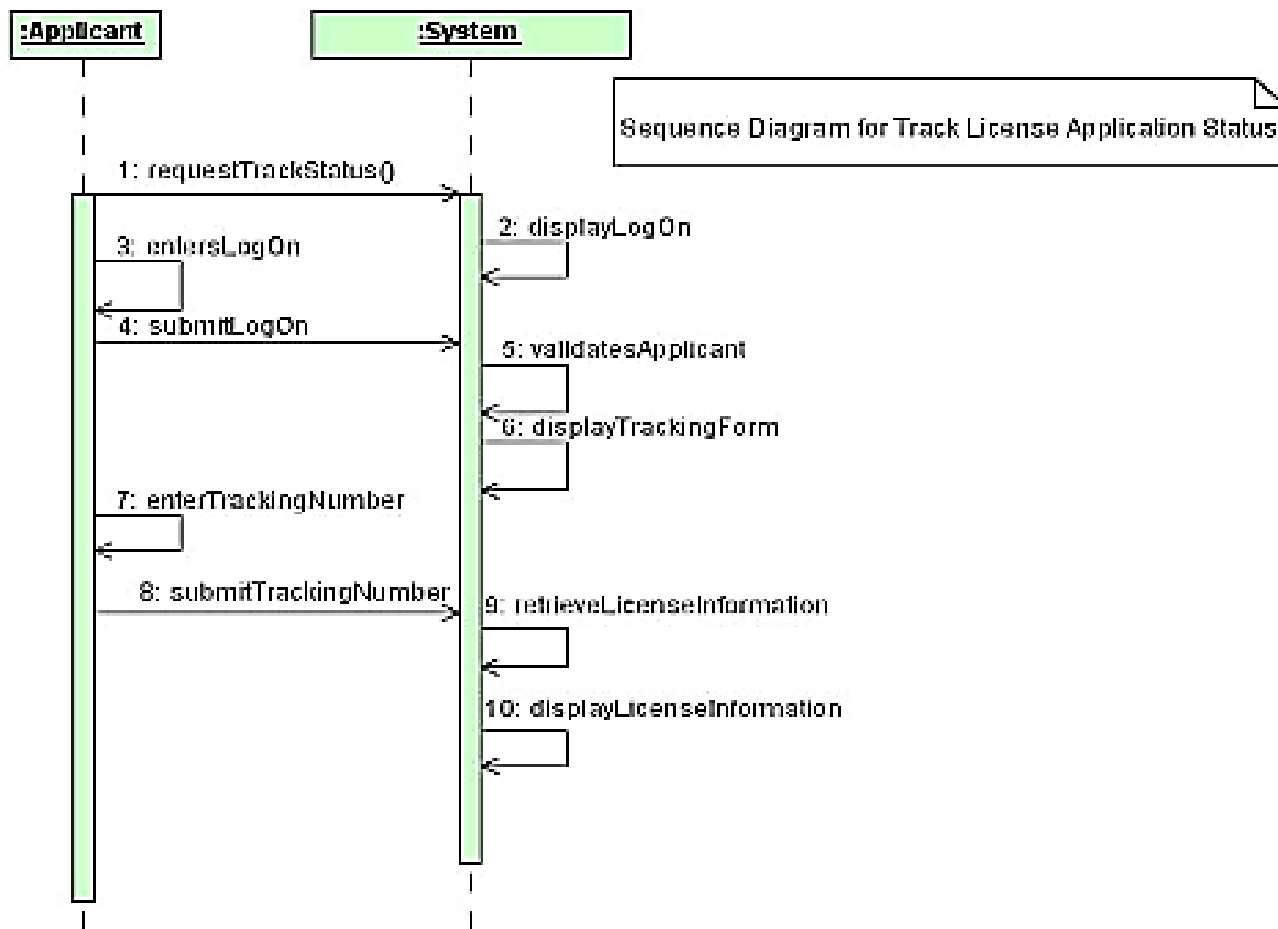
Xây dựng biểu đồ trình tự

1. Xác định ngữ cảnh (thường là một kịch bản trong ca sử dụng)
2. Nhận diện các tác nhân và đối tượng tham gia
3. Thiết lập đường sống (lifeline) cho từng đối tượng
4. Thêm các thông điệp tương tác giữa các đối tượng
5. Có thể xác định các kích hoạt (activation) cho các đối tượng

Tác dụng của biểu đồ trình tự

- Mô hình luồng logic trong hệ thống một cách trực quan
- Là một trong những loại biểu đồ quan trọng nhất
- Được sử dụng trong cả phân tích và thiết kế
 - Phân tích: Biểu đồ trình tự hệ thống, biểu đồ trình tự cho từng UC
 - Thiết kế: Bổ sung các lớp giao diện, điều khiển và cơ sở dữ liệu

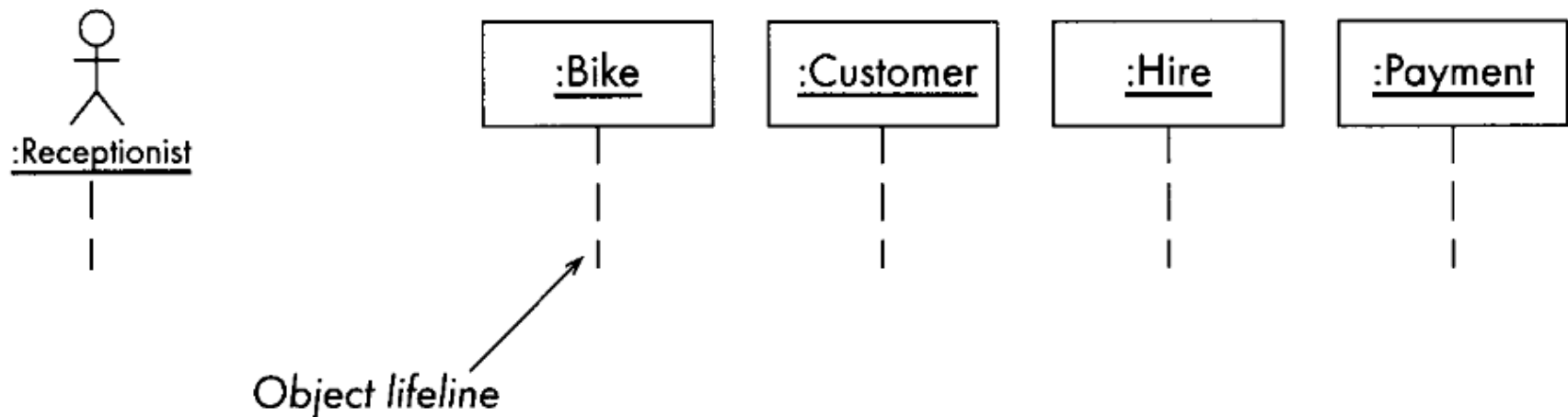
Ví dụ (system sequece diagram)

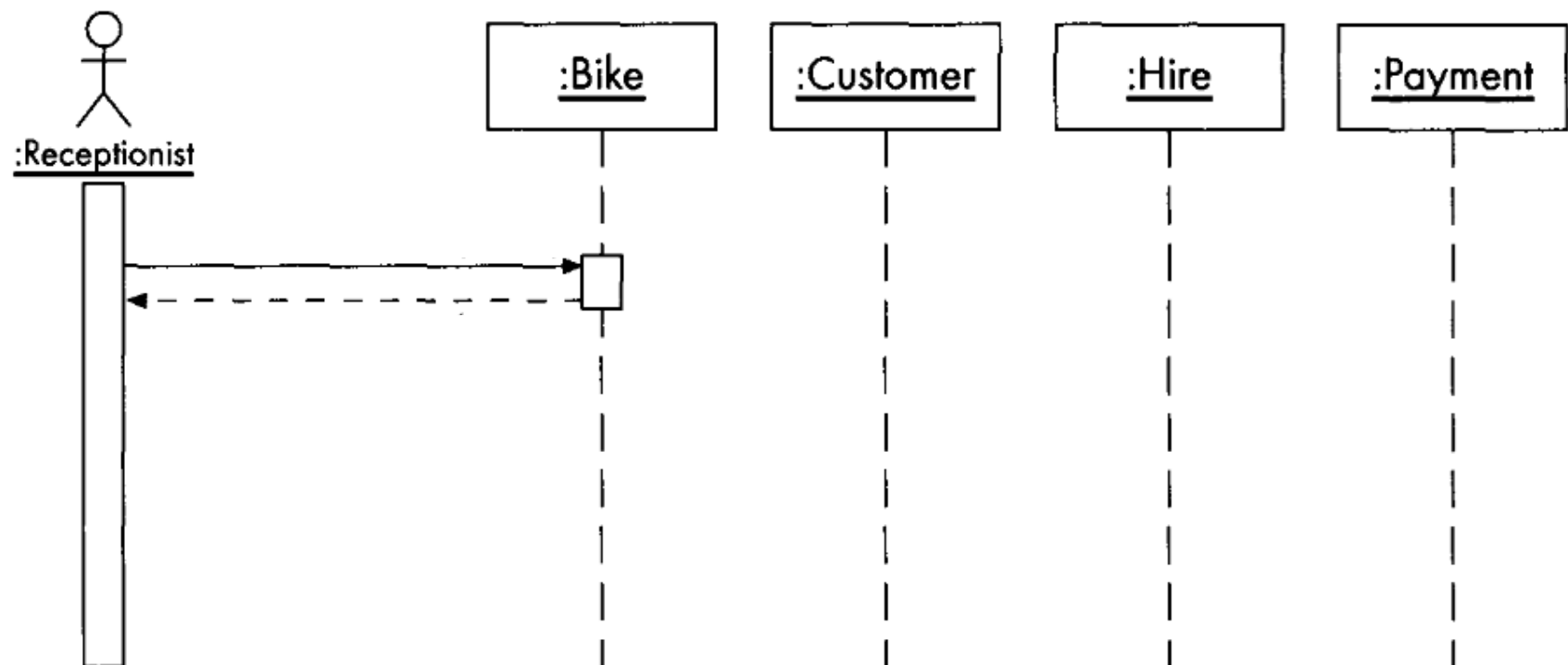


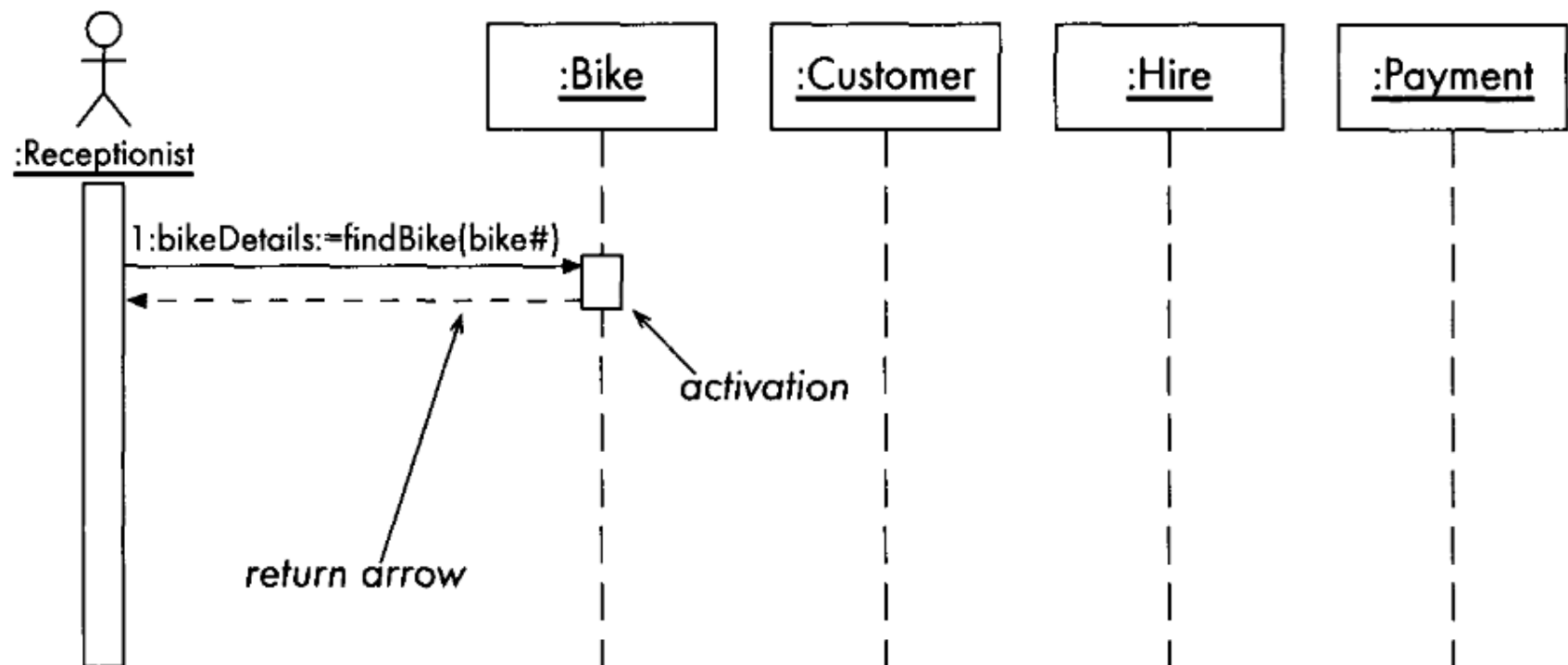
Xét kịch bản sau

- Stephanie arrives at the shop at 9.00am one Saturday and chooses a mountain bike
- Annie sees that its number is 468
- Annie enters this number into the system
- The system confirms that this is a woman's mountain bike and displays the daily rate (£2) and the deposit (£60)
- Stephanie says she wants to hire the bike for a week
- Annie enters this and the system displays the total cost $£14 + £60 = £74$
- Stephanie agrees this
- Annie enters Stephanie's name, address and telephone number into the system
- Stephanie pays the £74
- Annie records this on the system and the system prints out a receipt
- Stephanie agrees to bring the bike back by 5.00pm on the following Saturday.

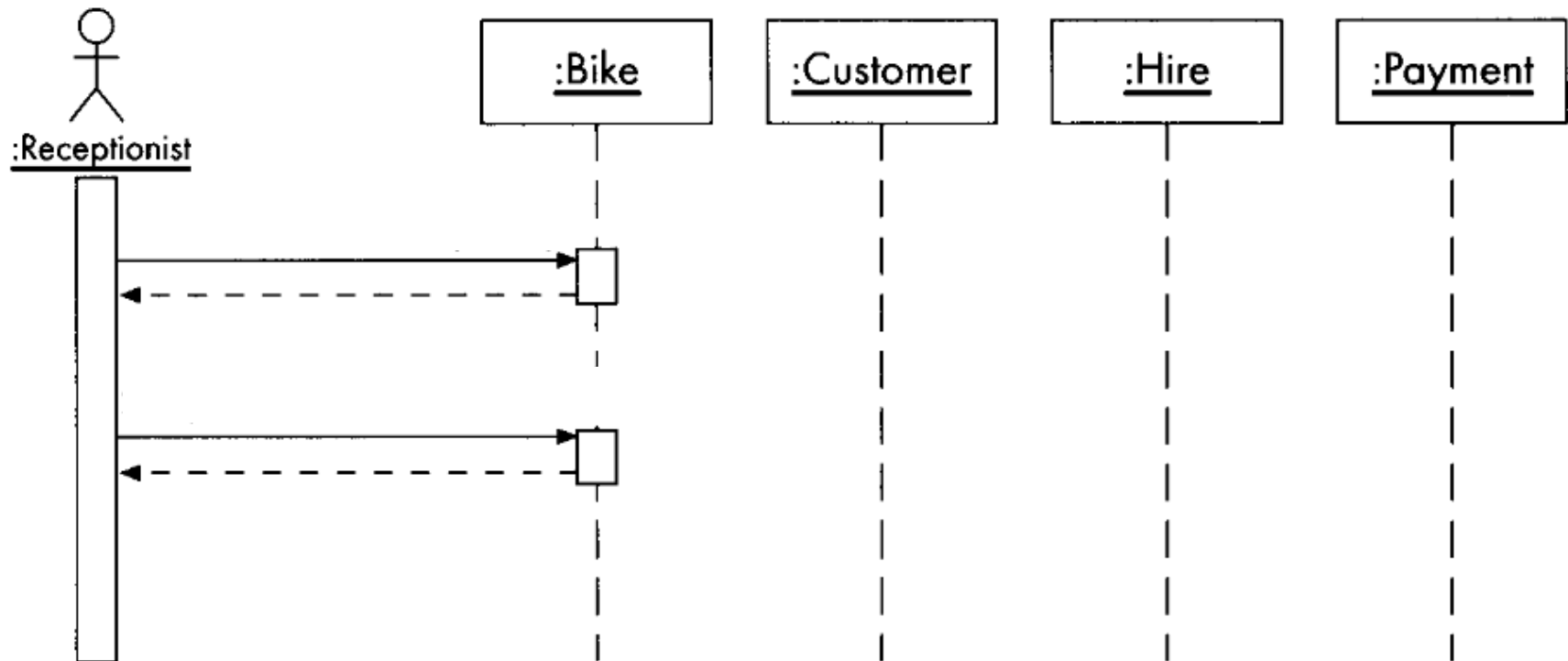
Xác định các tác nhân và đối tượng



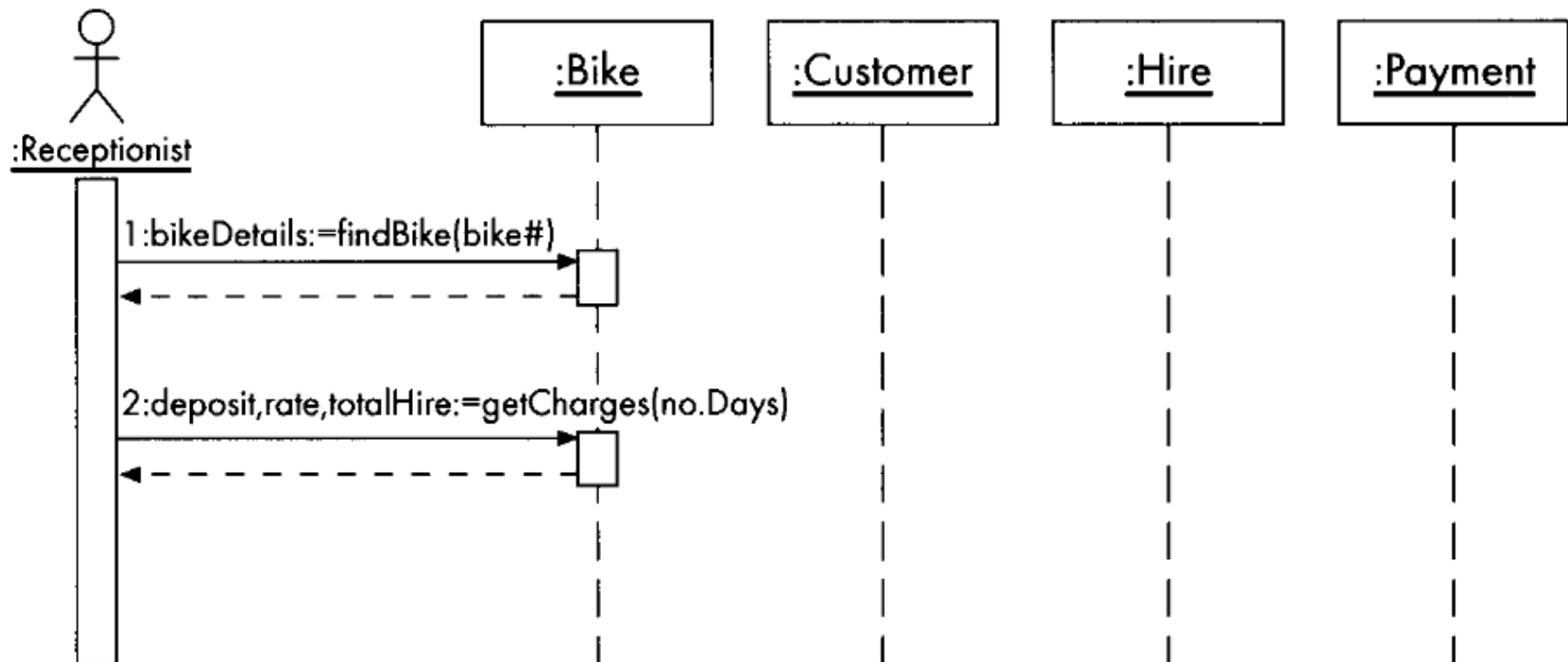


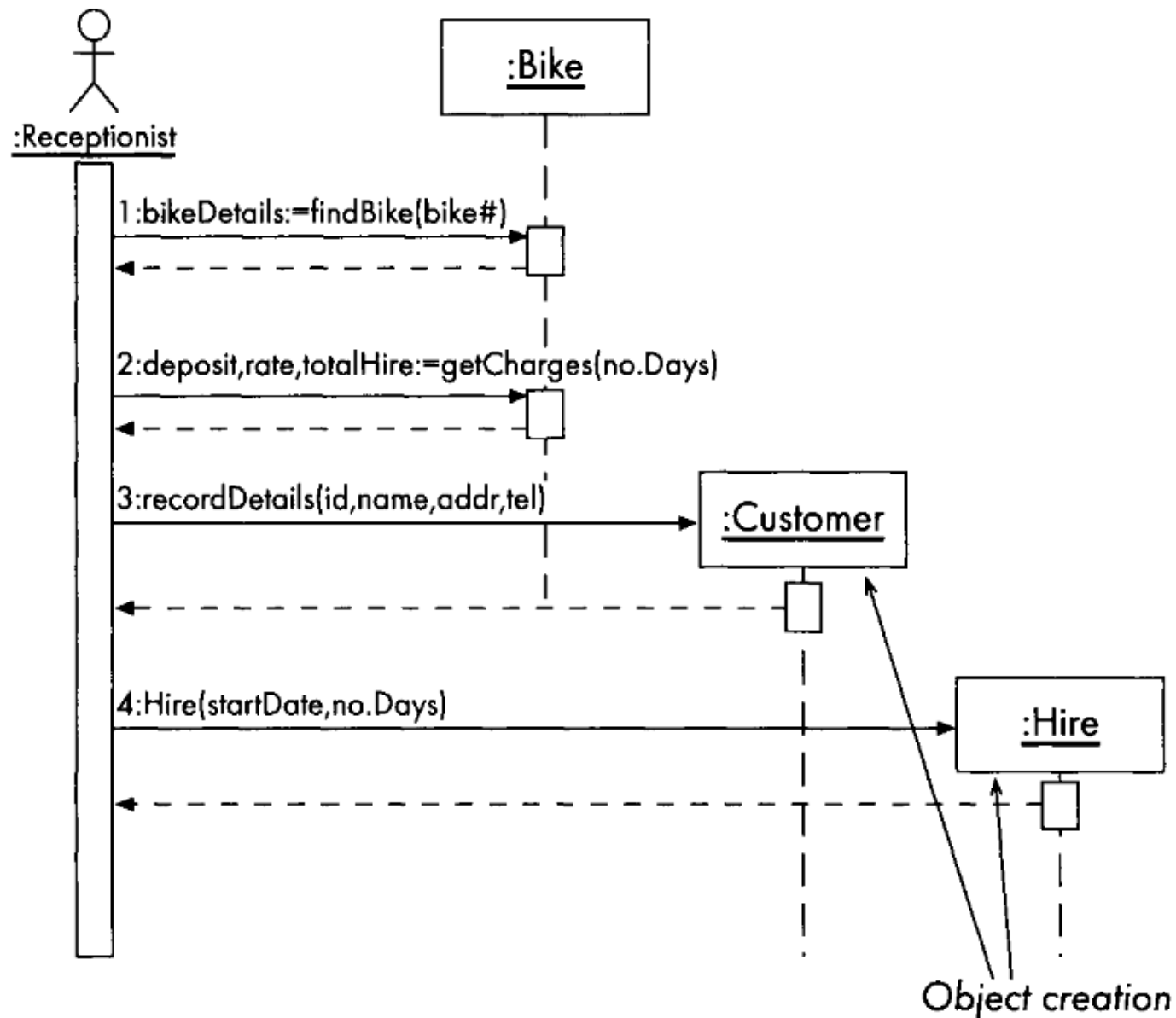


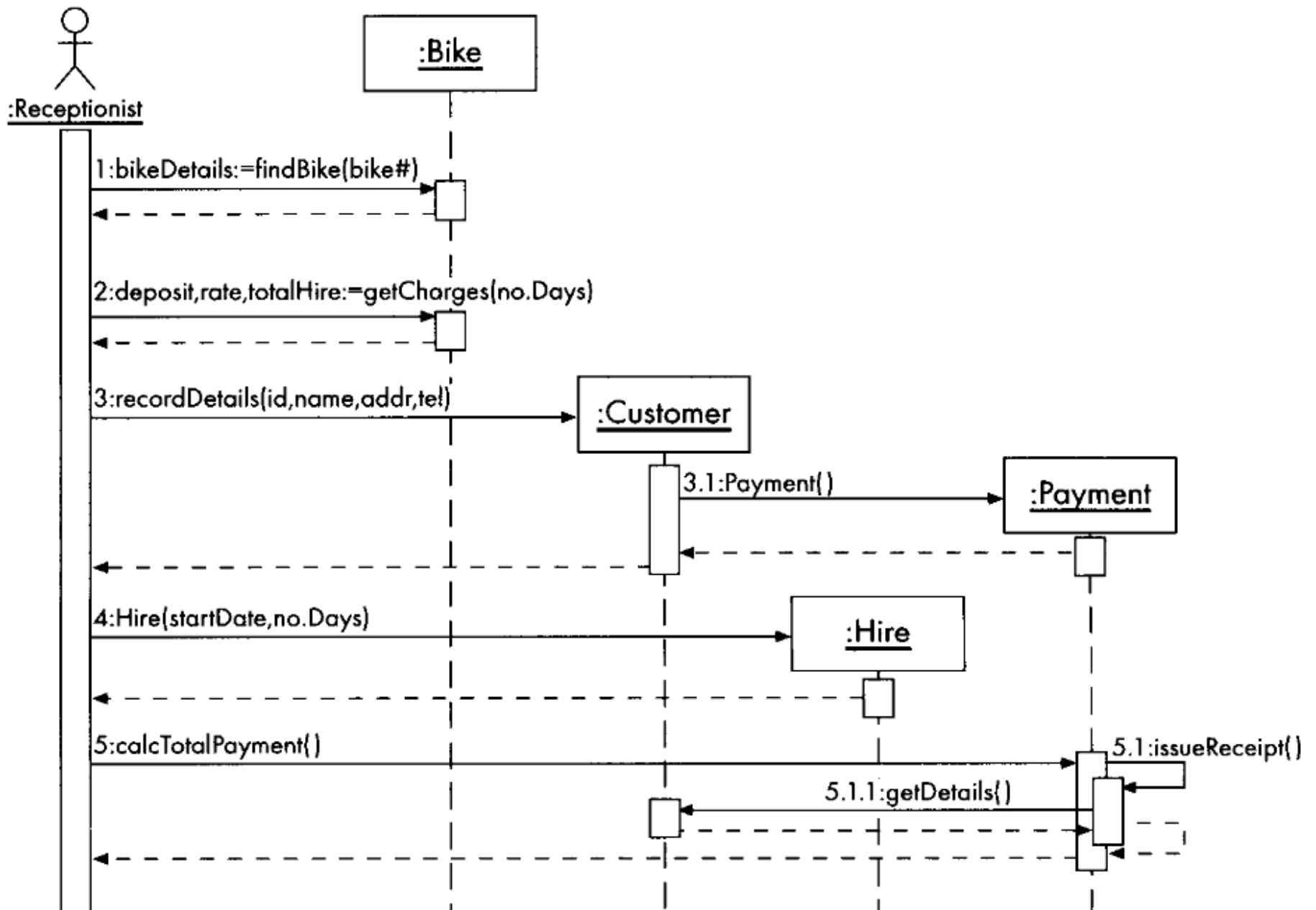
Thêm các thông điệp (2)

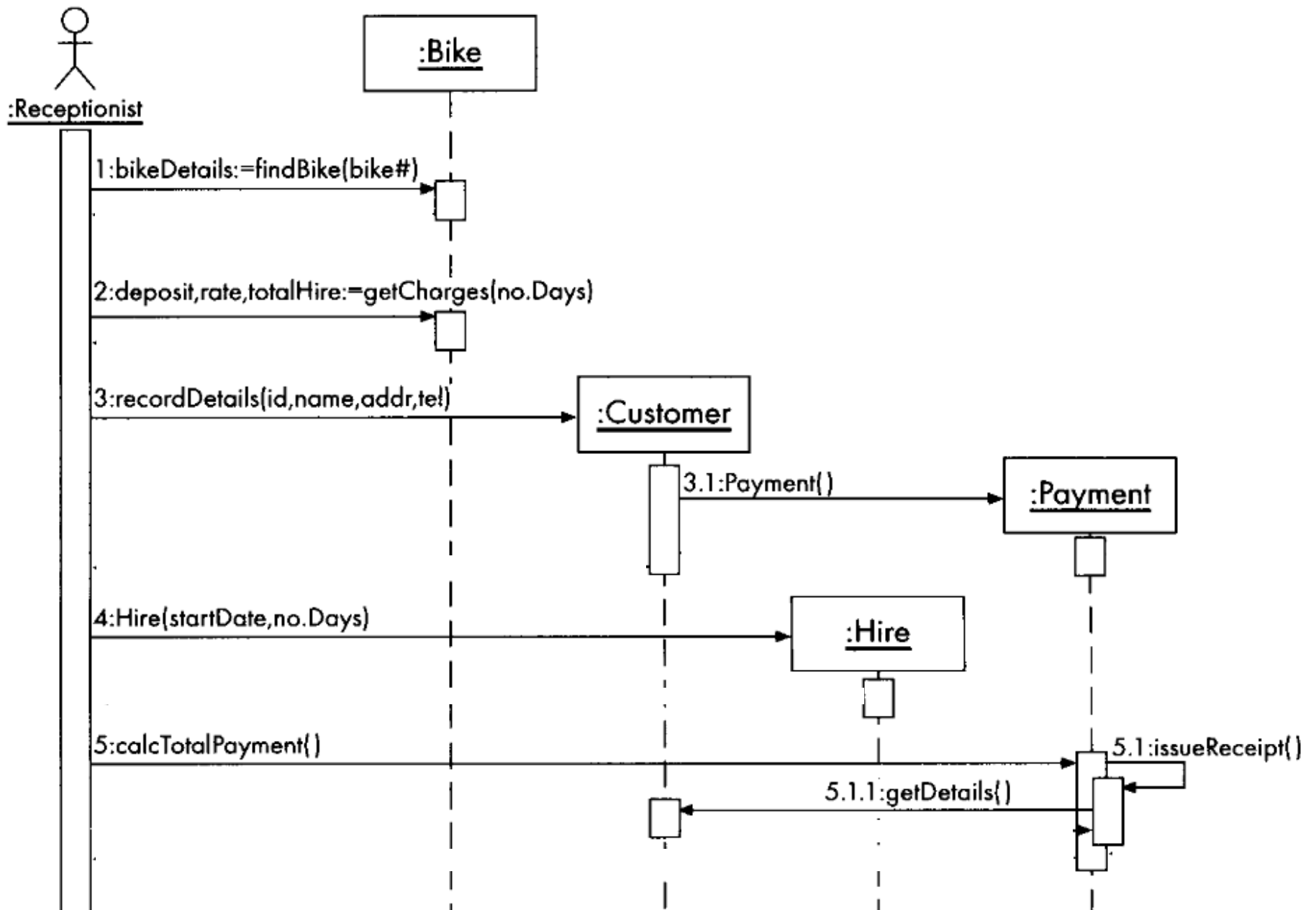



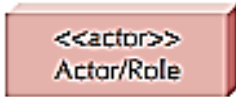
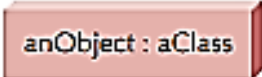


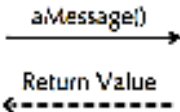
Thêm các thông điệp (2)









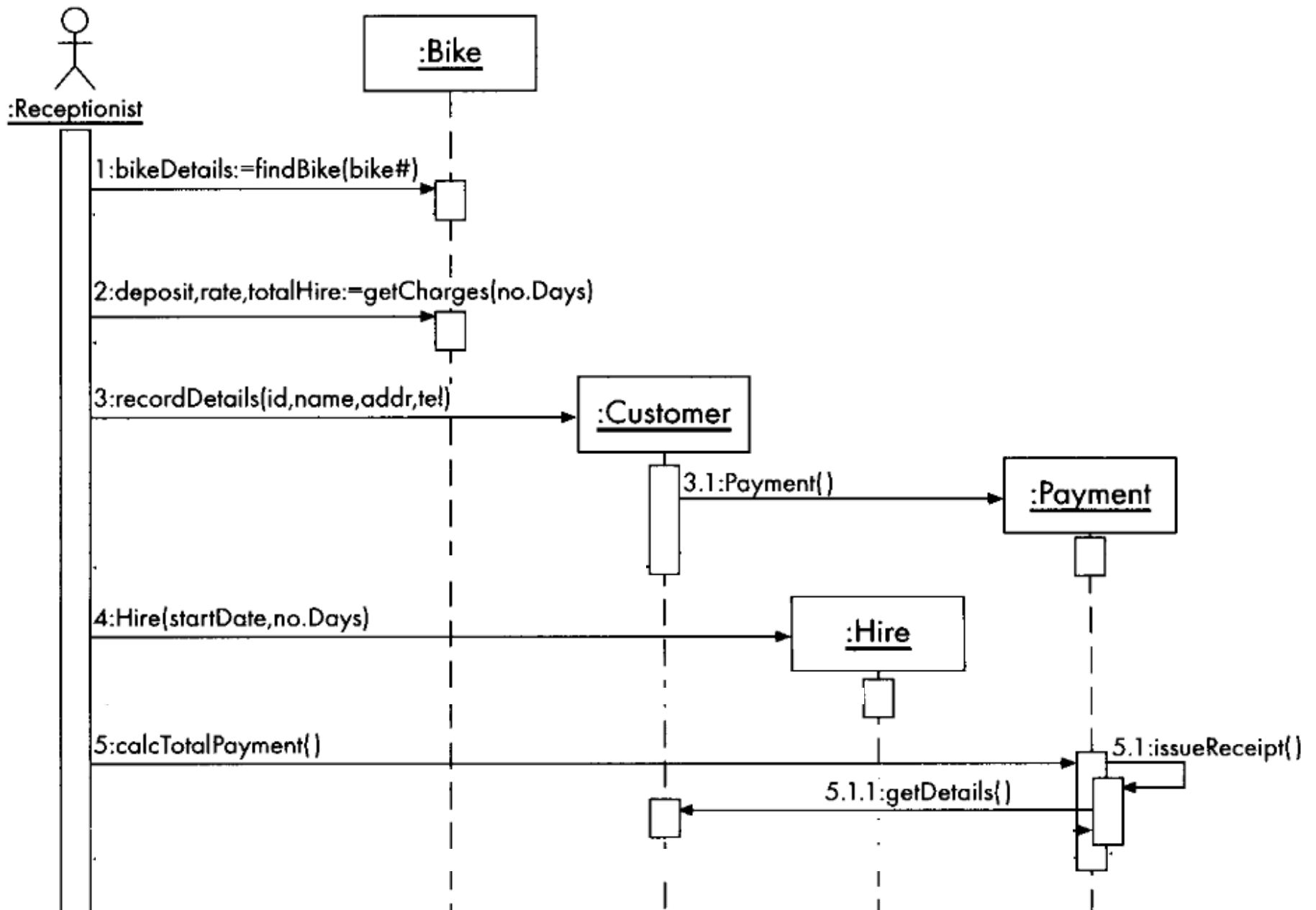
<p>An Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Is a person or system that derives benefit from and is external to the system ■ Participates in a sequence by sending and/or receiving messages ■ Are placed across the top of the diagram ■ Is depicted as either a stick figure (default) or if a non-human actor is involved, as a rectangle with <<actor>> in it (alternative) 	 <p>anActor</p> 
<p>An Object:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Participates in a sequence by sending and/or receiving messages ■ Are placed across the top of the diagram 	
<p>A Lifeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Denotes the life of an object during a sequence ■ Contains an "X" at the point at which the class no longer interacts 	
<p>An Execution Occurrence:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Is a long narrow rectangle placed atop a lifeline ■ Denotes when an object is sending or receiving messages 	
<p>A Message:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conveys information from one object to another one ■ An operation call is labeled with the message being sent and a solid arrow, while a return is labeled with the value being returned and shown as a dashed arrow 	
<p>Object Destruction:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ An X is placed at the end of an object's lifeline to show that it is going out of existence 	<p>X</p>

Biểu đồ cộng tác

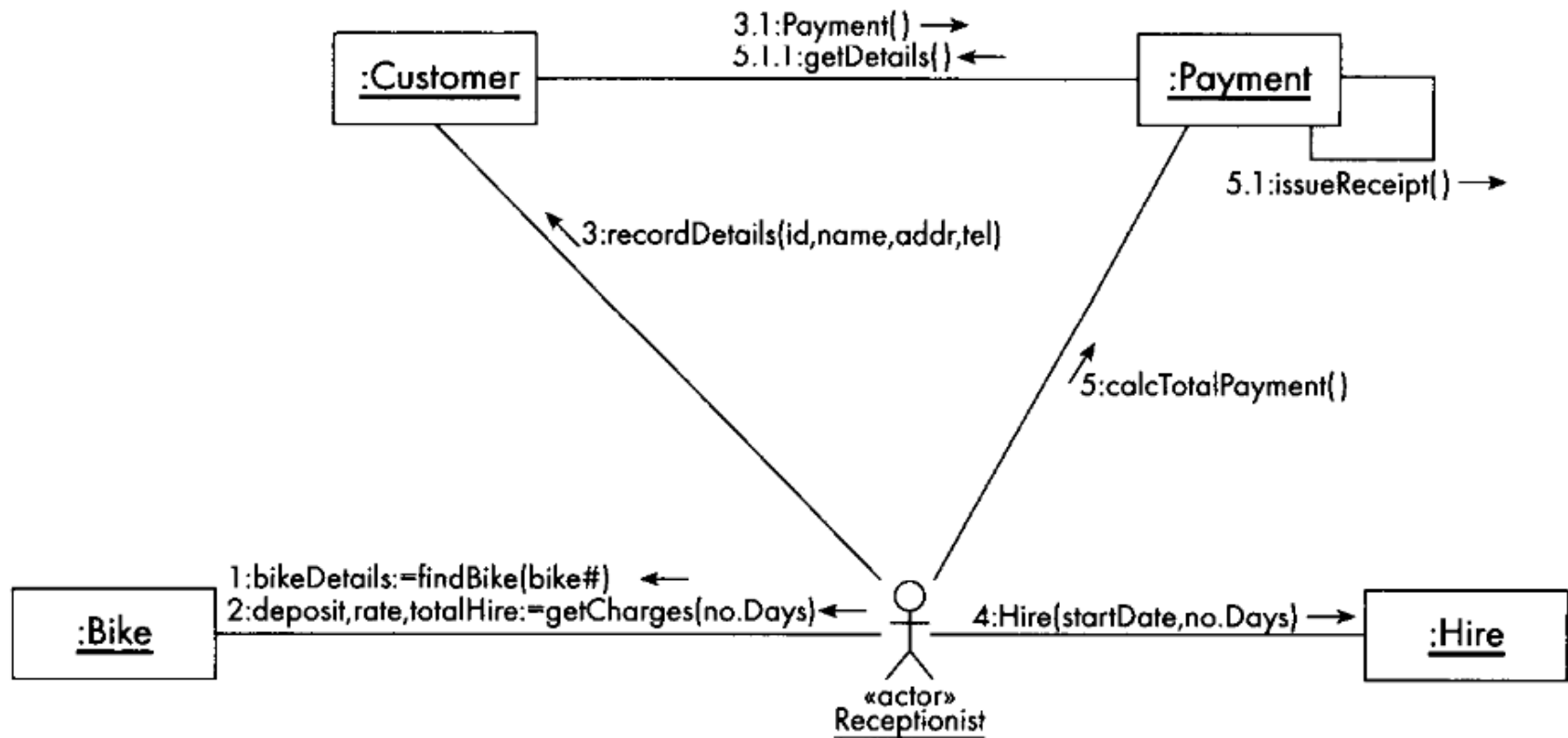
- Tương đương với biểu đồ trình tự
 - Thể hiện sự tương tác (truyền thông điệp) giữa các đối tượng
- Khi nào nên dùng biểu đồ cộng tác?
 - Biểu đồ trình tự mô tả *trình tự tương tác* giữa các đối tượng
 - Biểu đồ cộng tác không mô tả được trình tự thực hiện, nhưng lại có ưu điểm *dễ dàng sửa đổi* hơn khi thiết kế trên giấy hoặc trên bảng

Xây dựng biểu đồ cộng tác

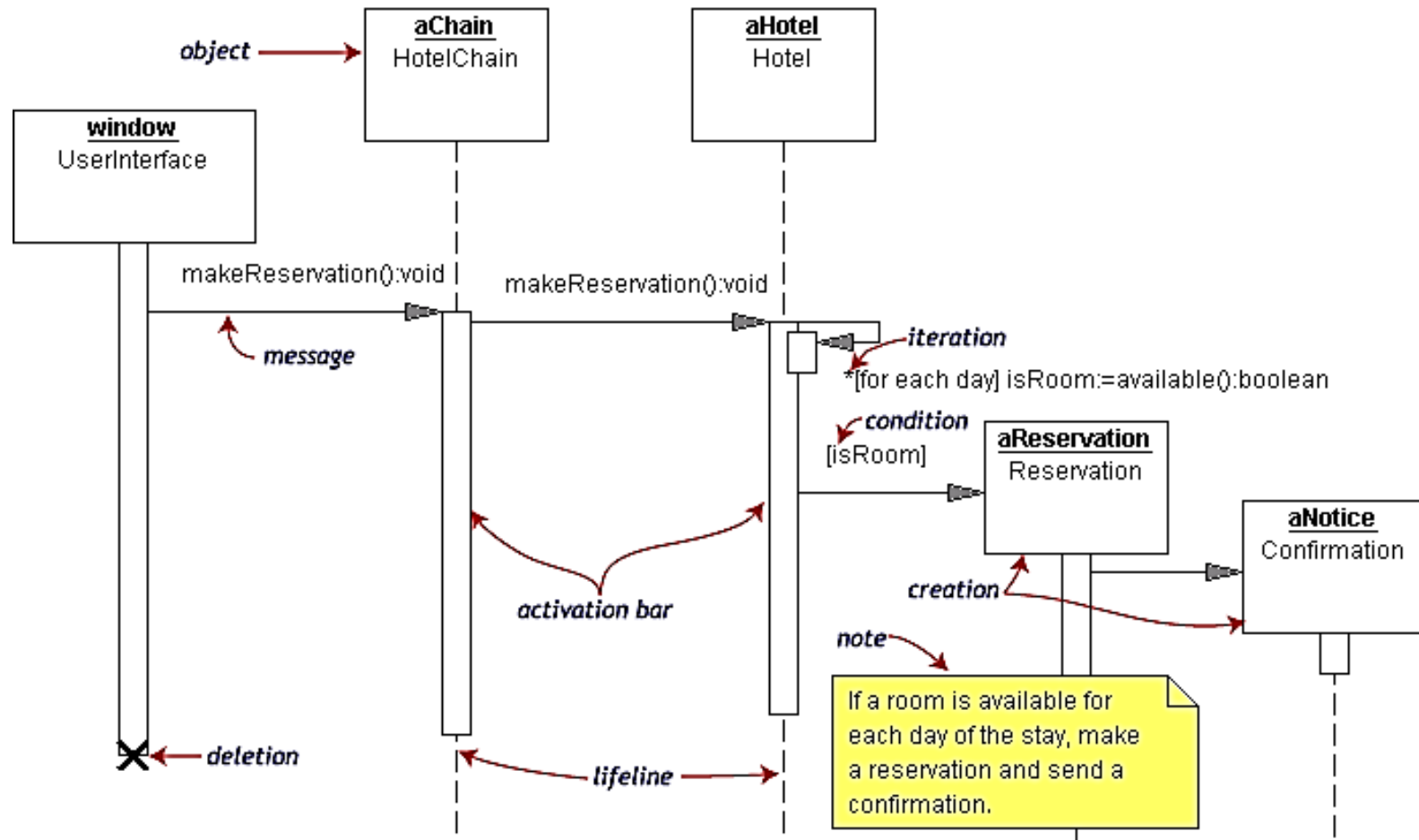
1. Xác định ngữ cảnh
2. Nhận diện các tác nhân và đối tượng tham gia
3. Thêm các thông điệp



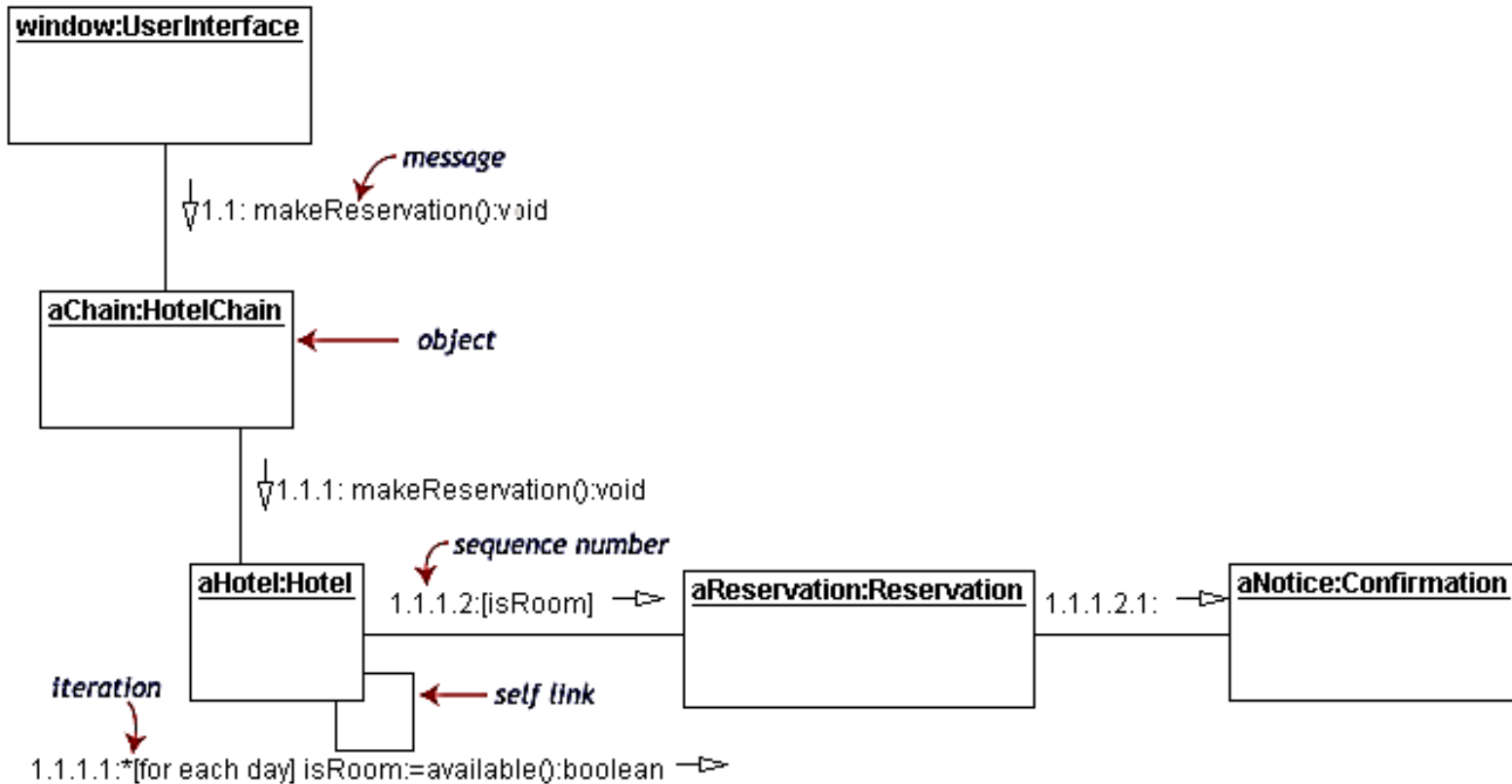
Ví dụ



Sequence Diagram



Collaboration Diagram



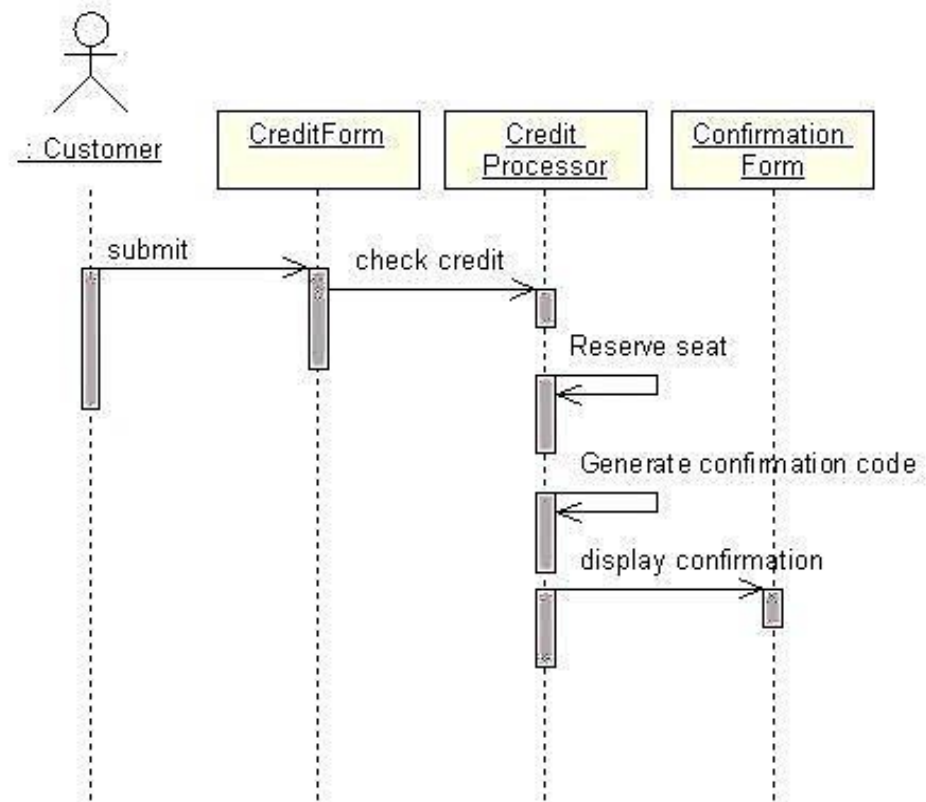
Câu hỏi

1. Trình bày về hai loại biểu đồ tương tác: tên gọi, tác dụng, cách xây dựng, các ký hiệu và đặc điểm chính?
2. Sự khác nhau giữa biểu đồ trình tự và biểu đồ cộng tác?
3. Nêu mối quan hệ giữa một kịch bản và biểu đồ hành động tương ứng nó?

Bài tập

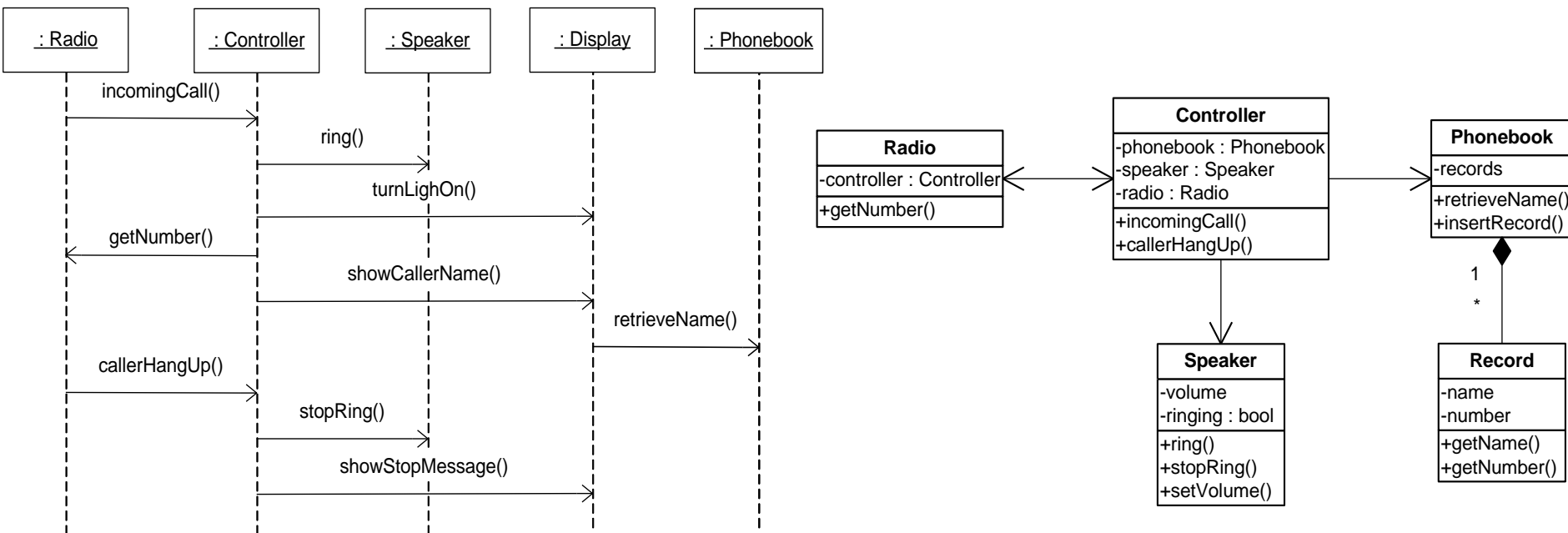
1. Xem biểu đồ trình tự hình bên thì phương thức nào sẽ cần phải cài đặt cho lớp CreditProcessor?

- a. checkCredit, generateConfirmationCode, displayCofirmation
- b. checkCredit, generateConfirmationCode
- c. checkCredit, generateConfirmationCode, reserveSeat
- d. checkCredit, reserveSeat, displayCofirmation



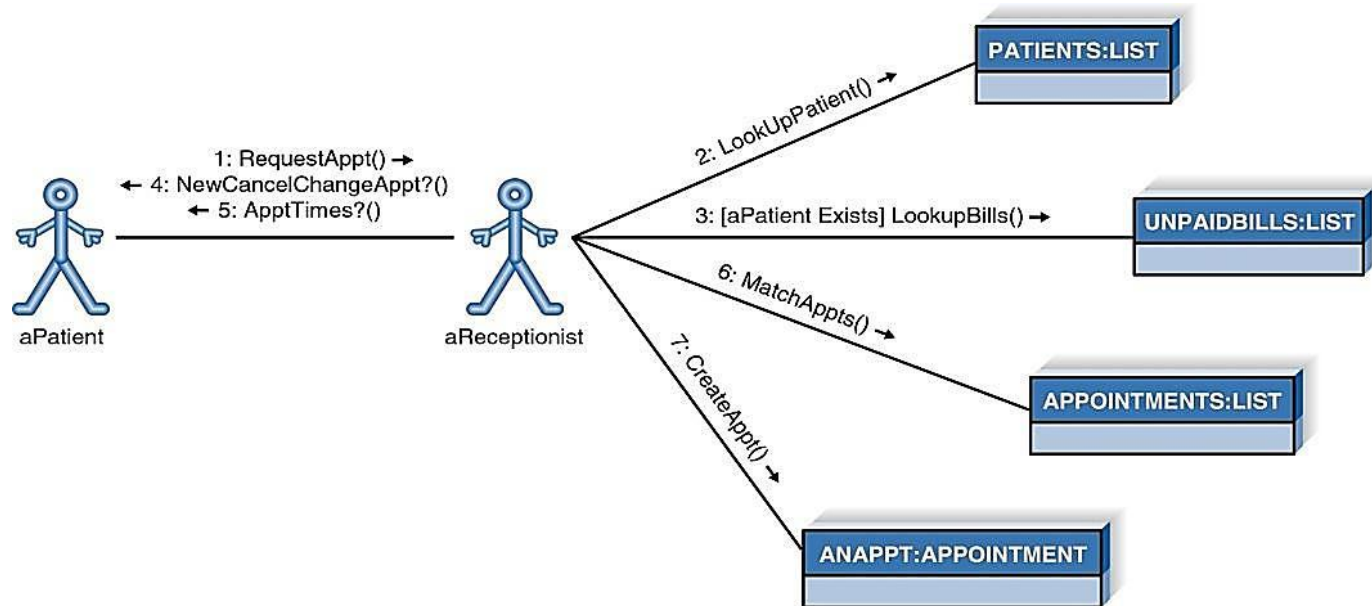
Bài tập

2. Giả sử bạn có các biểu đồ sau và cần cài đặt các lớp. Hãy xác định các phương thức cho các lớp Radio, Display, Speaker.



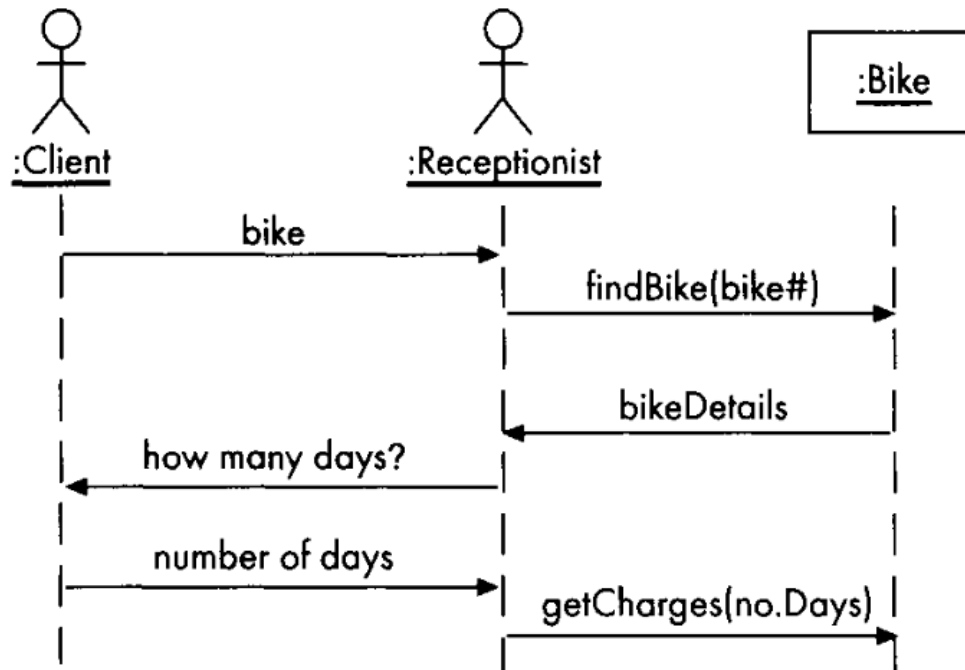
Bài tập

3. Cho biểu đồ cộng tác mô tả kịch bản "Đặt lịch hẹn khám BS". Hãy vẽ biểu đồ trình tự tương đương?



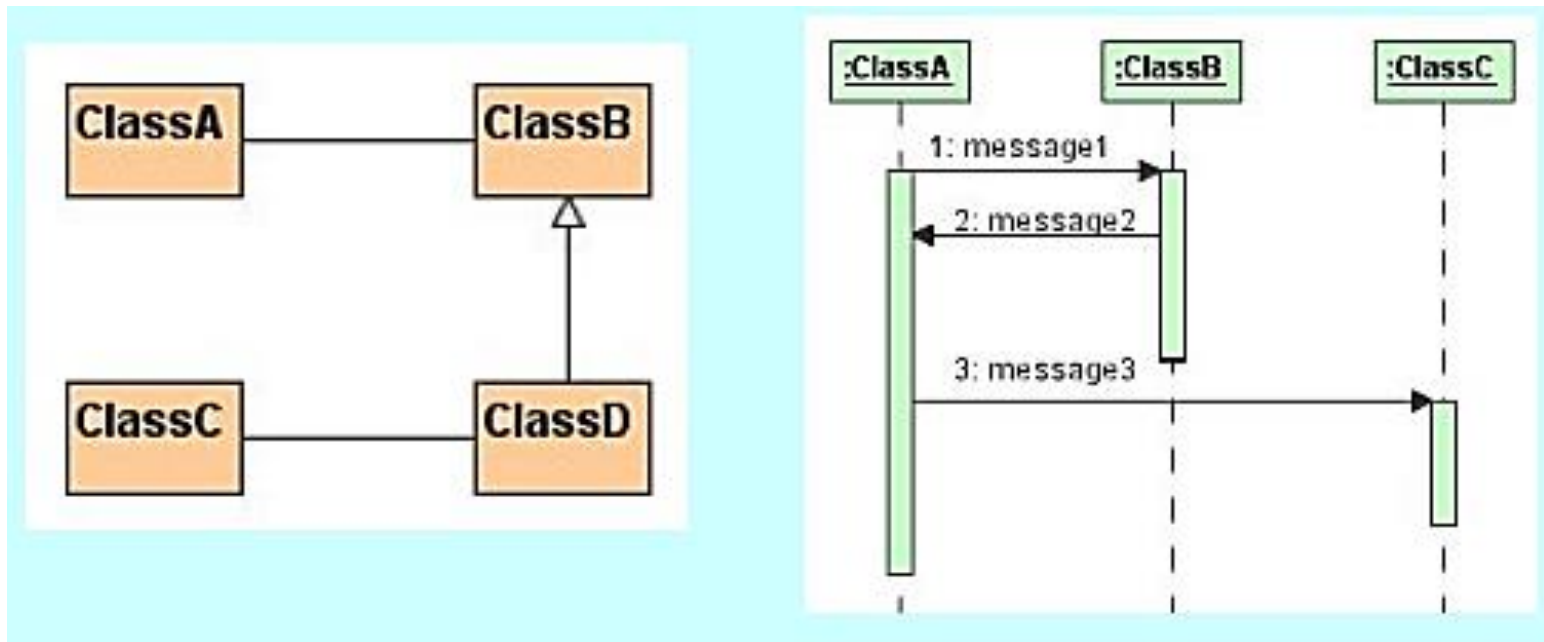
Bài tập

4. Nhận xét gì về Biểu đồ trình tự sau?



Bài tập

5. Cho biết biểu đồ trình tự sau có vấn đề gì?



Bài tập

6. Trong hình sau mô tả ca sử dụng "Print ready card" của một hệ thống cho thuê băng đĩa. Dựa trên các mô tả đó, xác định các hành động cần có của lớp Reservation.

Use case: Print ready card
Actors: Assistant
Goal: To print a postcard stating that a reserved video is available

Overview:

The Assistant uses the system to find details of the member who reserved the video. A postcard is printed with the member's name and address and the title of the video.

Typical course of events:

Actor action	System response
1 The Assistant asks for details of the reserving member	2 Displays details of the reserving member
3 The Assistant requests a printed postcard	4 Prints a postcard with name and address of reserving member and title of the video

Bài tập

Use case: Loan a video
Actors: Assistant
Goal: To lend a video to a customer

Overview:

A customer chooses a video and gives their membership card and the video to the Assistant. The Assistant scans the customer's membership card and checks if they owe any money or have outstanding loans. The system searches for a specific video using the barcode scanned from the video they wish to borrow. The system locates the required video and displays the details on the screen. The Assistant checks that this is the video the customer wants to borrow and looks to see what the rental cost is for this video. The system then registers the loan transaction.

Typical course of events:

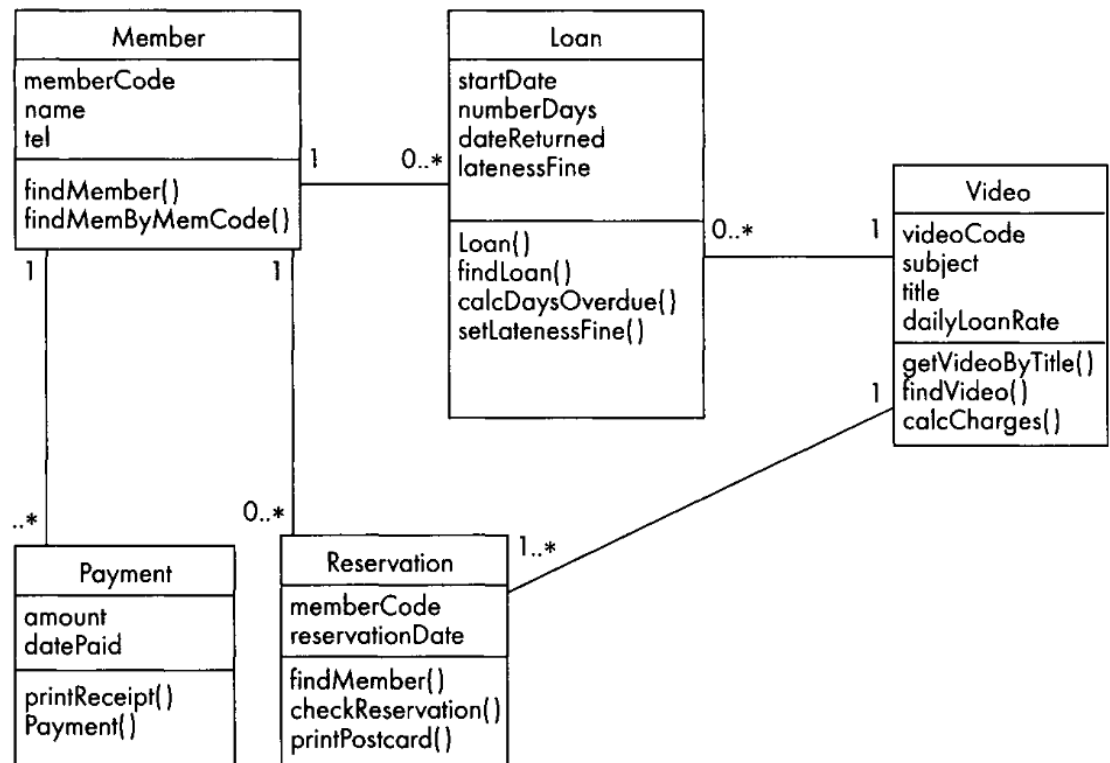
Actor action	System response
1 The customer chooses a video	
2 The Assistant scans in the membership card barcode	3 Displays customer details
4 The Assistant agrees the details	
5 The Assistant scans in the video barcode	6 Displays video details including hire cost
7 The Assistant agrees the cost and registers the loan	8 Stores the loan transaction
9 The customer pays for the loan	
10 The Assistant records the payment	11 Prints a receipt

7. Trong hình sau mô tả ca sử dụng "Loan a video" của một hệ thống cho thuê băng đĩa. Dựa trên các mô tả đó, xác định các hành động cần có của các lớp Member, Video, Loan, Payment.

Bài tập

8. Xác định biểu đồ trình tự thực hiện ca sử dụng "Print ready card" (kịch bản thành công) dựa trên các dữ liệu đã biết

Class	Operation
Reservation	findMember(videoCode) printPostcard(memberDetails)



Class diagram for the video rental system

Bài tập

9. Xác định biểu đồ trình tự thực hiện ca sử dụng “Loan a video” (kịch bản thành công) dựa trên các dữ liệu đã biết

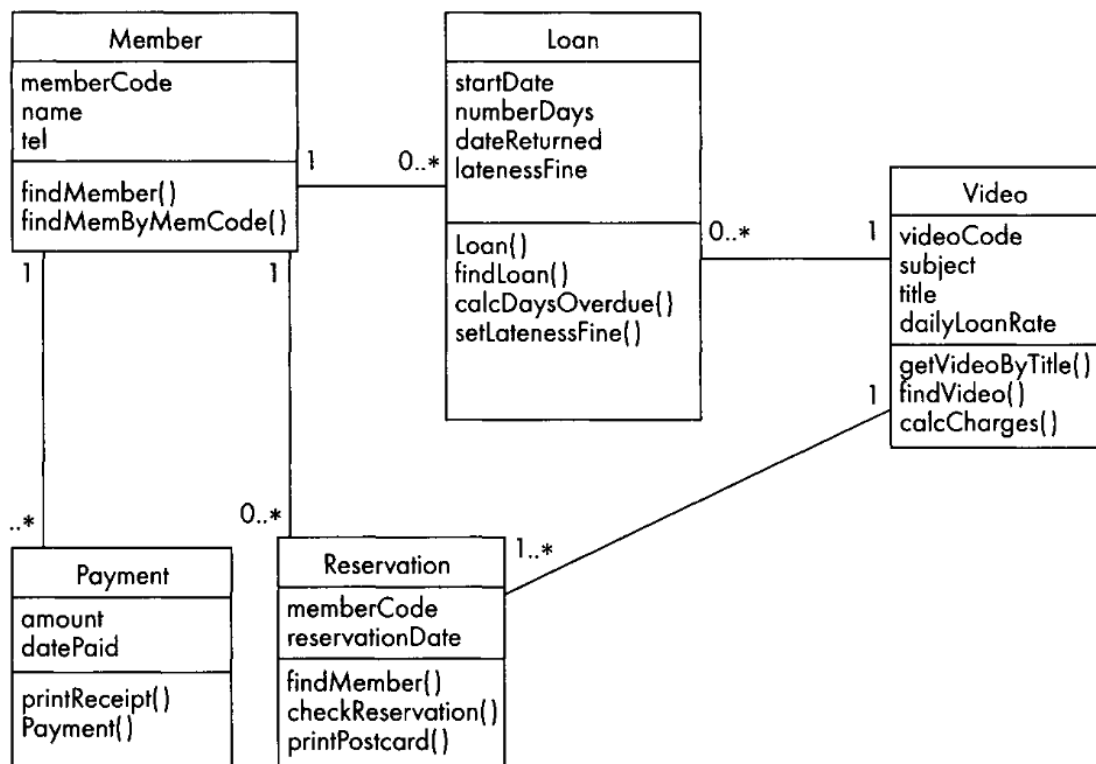
Class Operation

Member findMember(membershipCode)

Video findVideo(videoCode)

Loan Loan()

Payment printReceipt()



Class diagram for the video rental system