

# Phân tích thiết kế hướng đối tượng

## Bài 10: Các biểu đồ tương tác

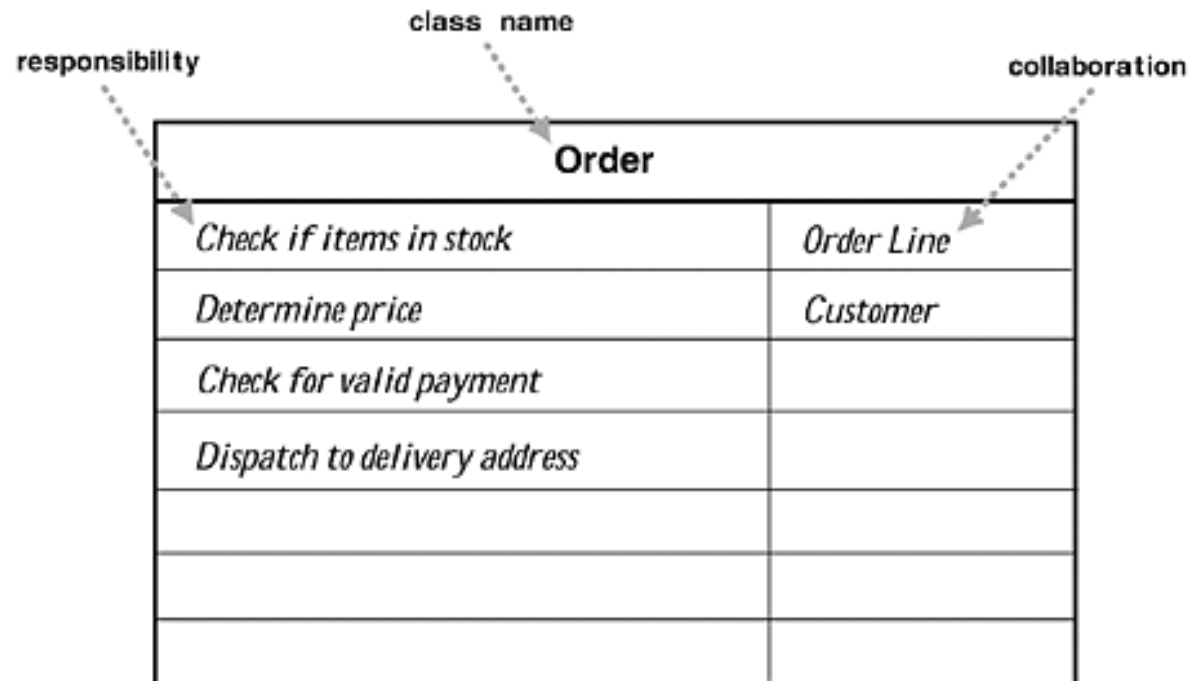
**TS. Nguyễn Hiếu Cường**

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

[cuonggt@gmail.com](mailto: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?
  - Thứ tự thực hiện các thông điệp

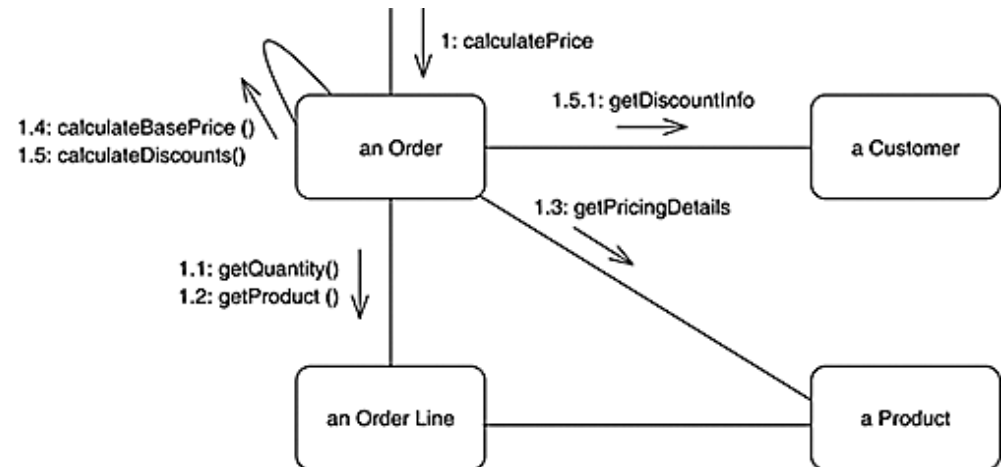
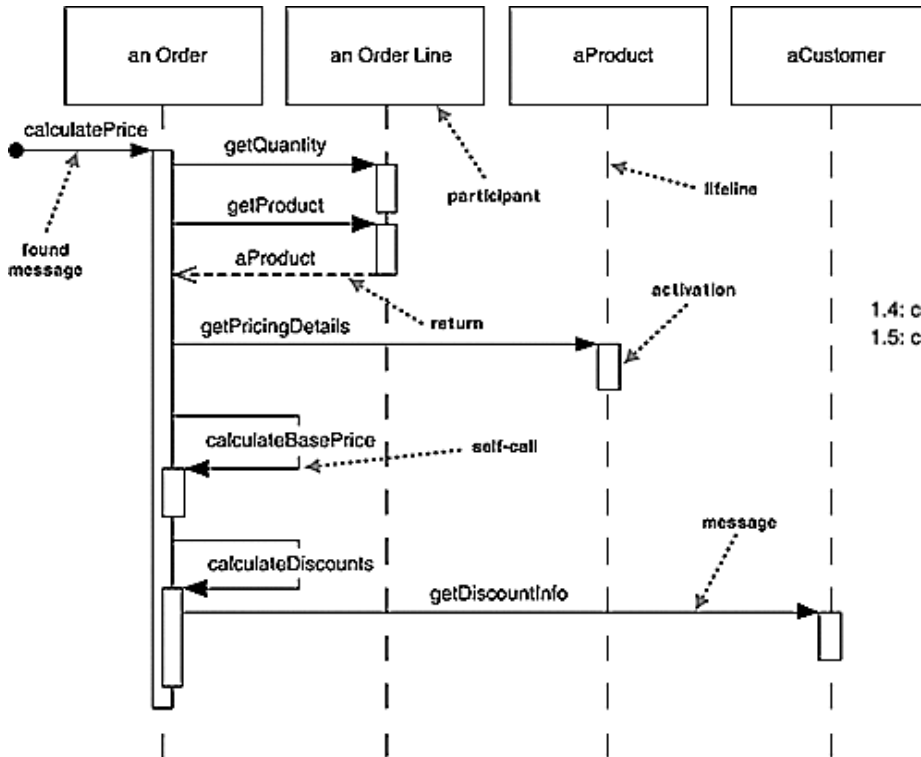


# Tương tác giữa các đối tượng

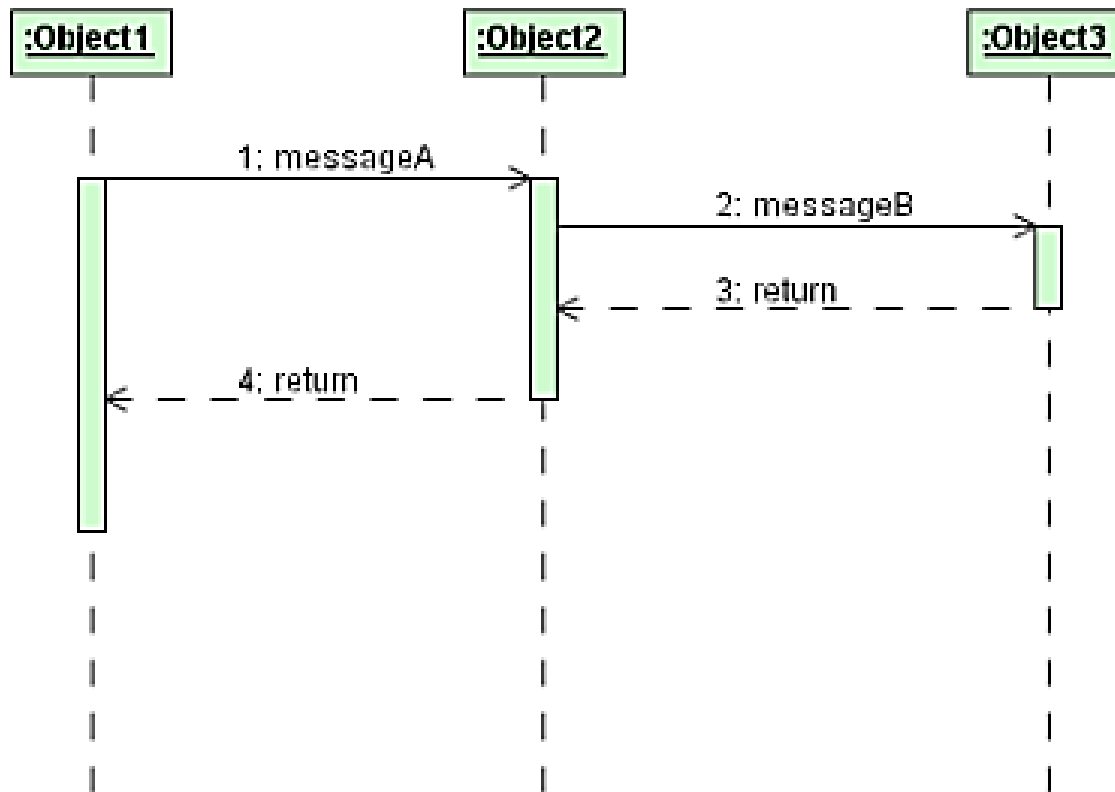
---

- Lập trình cấu trúc
  - Các câu lệnh được thực hiện theo trình tự
- 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

---

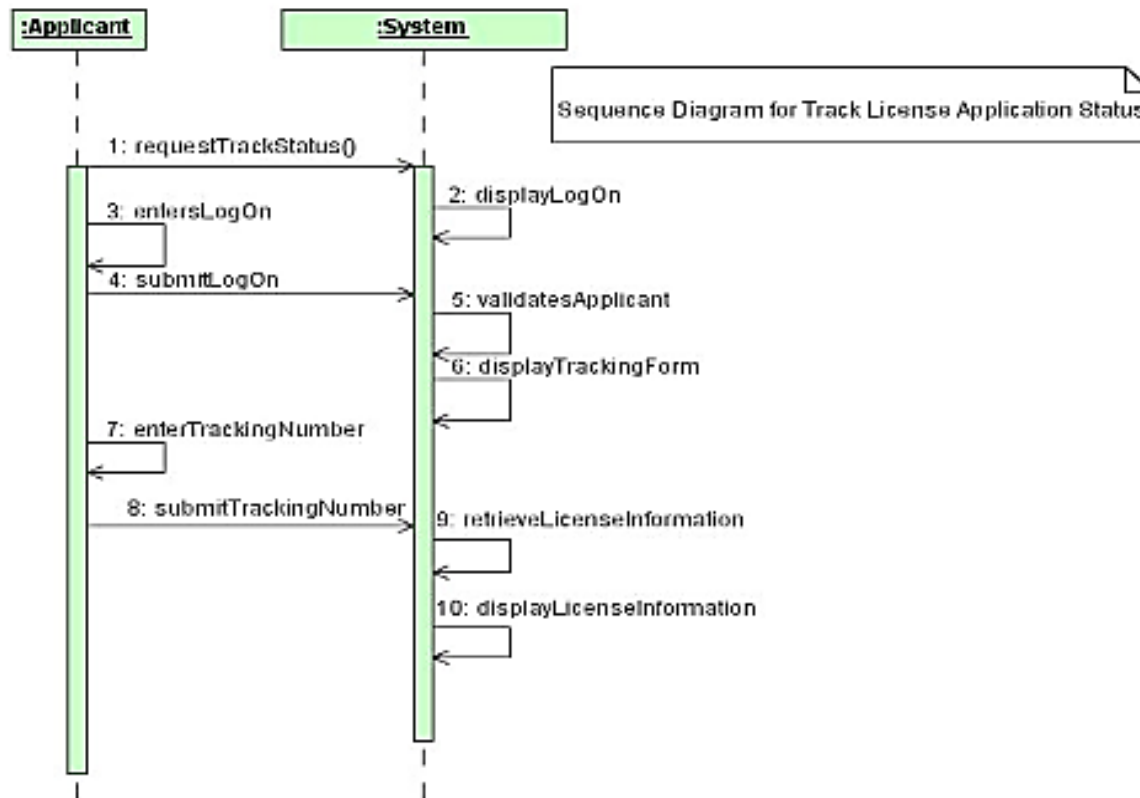
1. Xác định ngữ cảnh (thường là một kịch bản trong ca sử dụng)
2. Nhận diện các tác nhân và đối tượng tham gia
3. Thiết lập đường sống (lifeline) cho từng đối tượng
4. Thêm các thông điệp tương tác giữa các đối tượng
5. Có thể xác định các kích hoạt (activation) cho các đối tượng

# Tác dụng của biểu đồ trình tự

---

- Biểu đồ trình tự mô hình luồng logic trong hệ thống một cách trực quan
- Là một cách mô hình hóa động (dynamic modeling)
- Biểu đồ trình tự và biểu đồ lớp là những loại biểu đồ phổ biến và quan trọng nhất trong mô hình hóa hướng đối tượng
- Được sử dụng trong cả các mục đích phân tích và thiết kế
  - Phân tích: Cho cả hệ thống và cho từng kịch bản (của ca sử dụng)
  - Thiết kế: Có thể thêm các lớp giao diện, điều khiển và cơ sở dữ liệu

# Ví dụ (system sequece diagram)

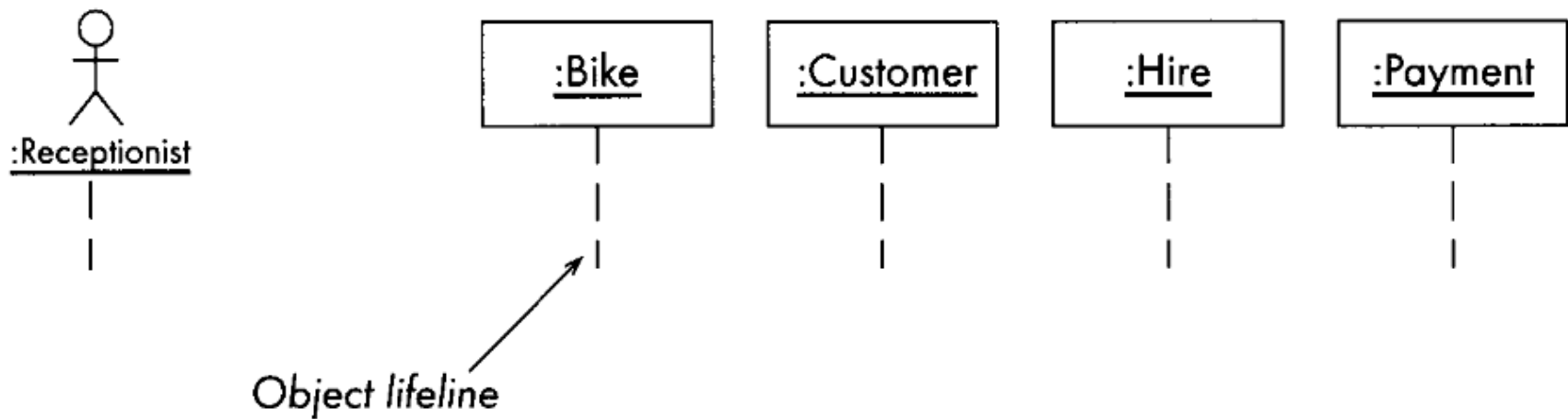




# Xét kịch bản sau

- 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.

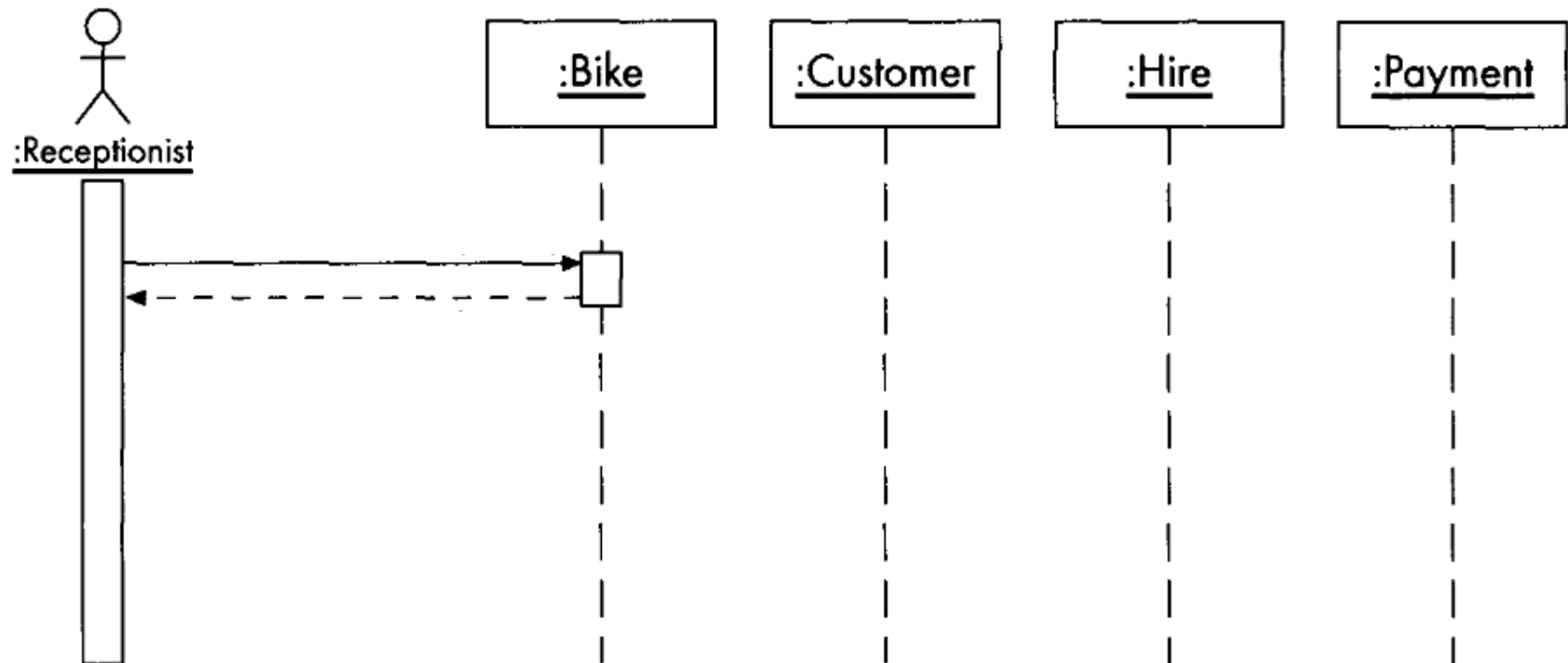
# Xác định các tác nhân và đối tượng

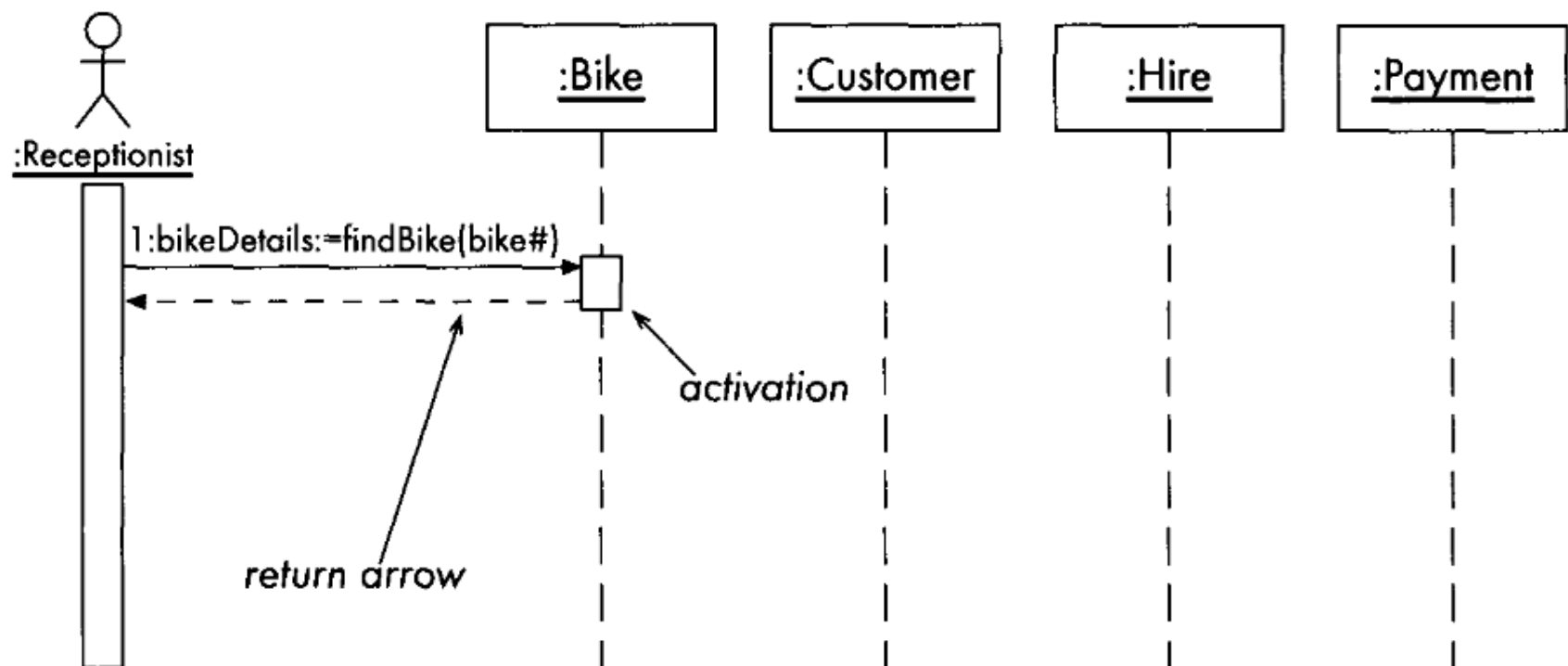


# Thêm các thông điệp

---

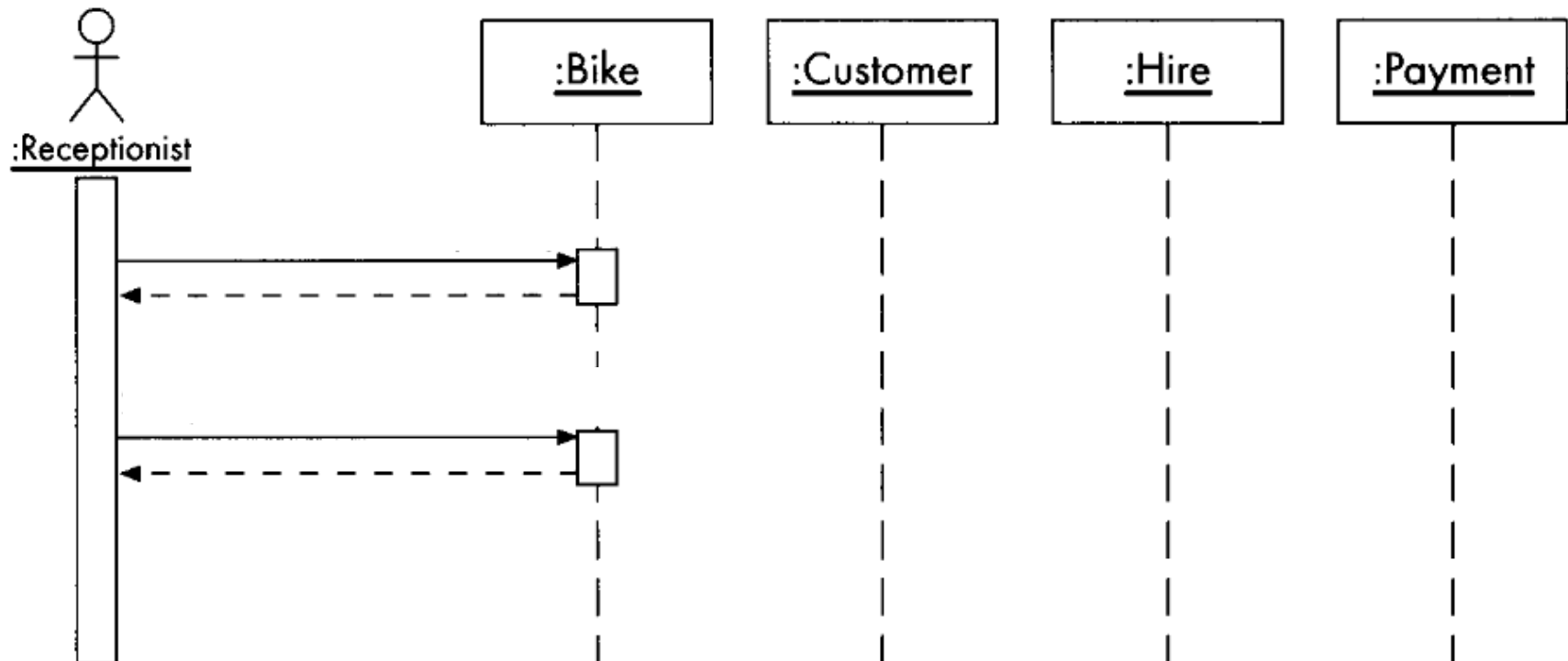
- 1 Stephanie arrives at the shop at 9.00am one Saturday and chooses a mountain bike
- 2 Annie sees that its number is 468
- 3 Annie enters this number into the system
- 4 The system confirms that this is a woman's mountain bike and displays the daily rate (£2) and the deposit (£60).





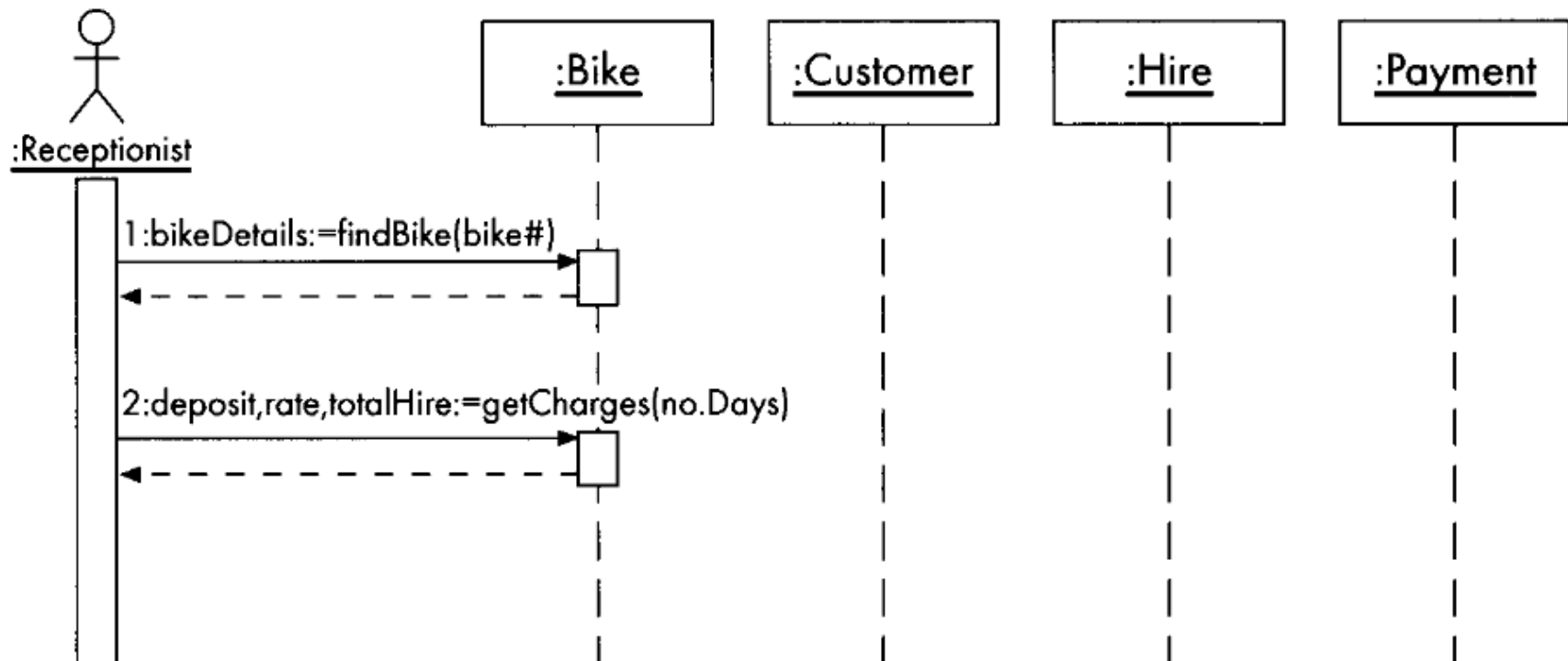
## Thêm các thông điệp (2)

- 5 Stephanie says she wants to hire the bike for a week
- 6 Annie enters this and the system displays the total cost  $\text{£}14 + \text{£}60 = \text{£}74$ .



## Thêm các thông điệp (2)

- 5 Stephanie says she wants to hire the bike for a week
- 6 Annie enters this and the system displays the total cost £14 + £60 = £74.

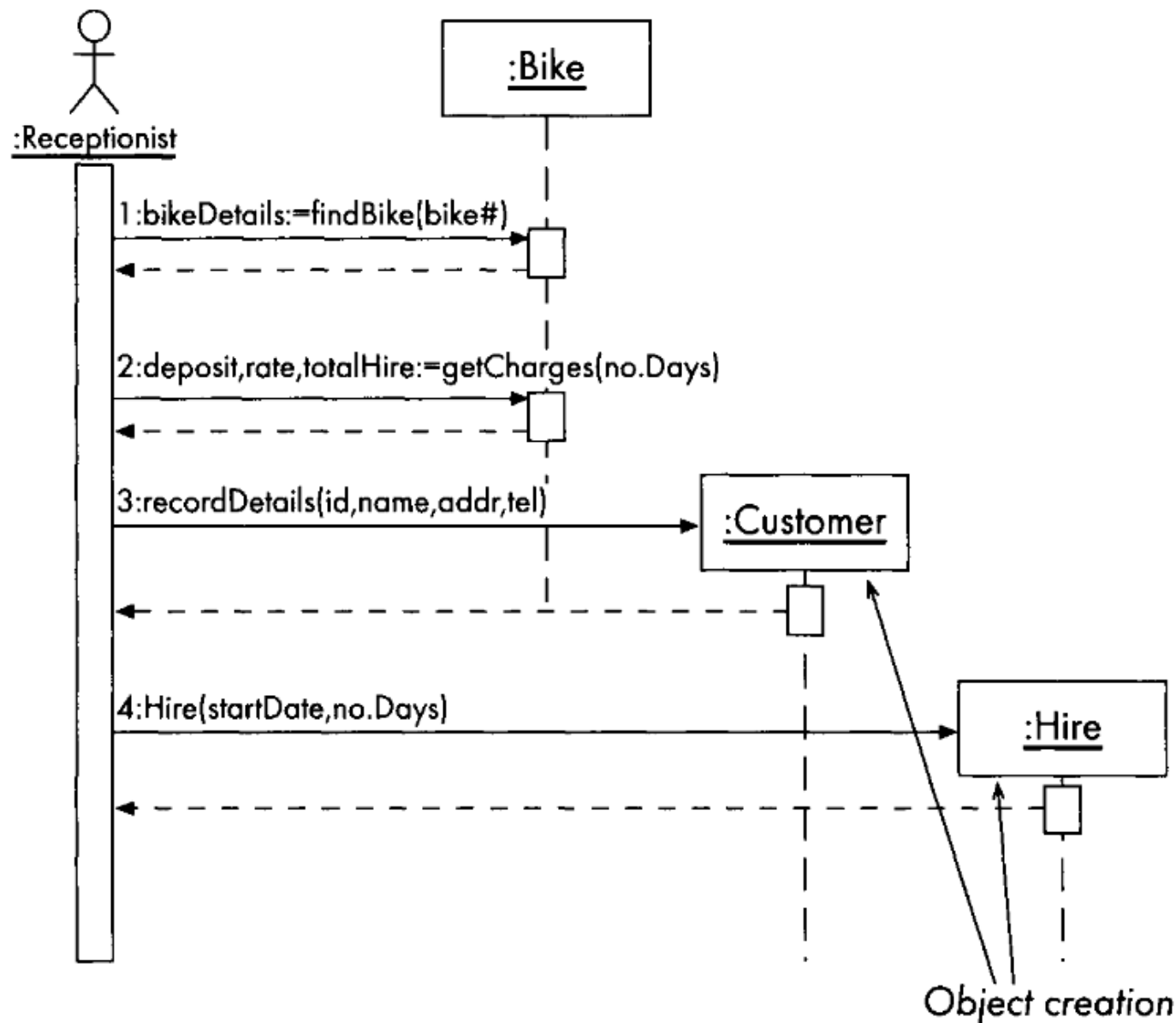


# Thêm các thông điệp (3)

---

- 7 Stephanie agrees this
- 8 Annie enters Stephanie's name, address and telephone number into the system.





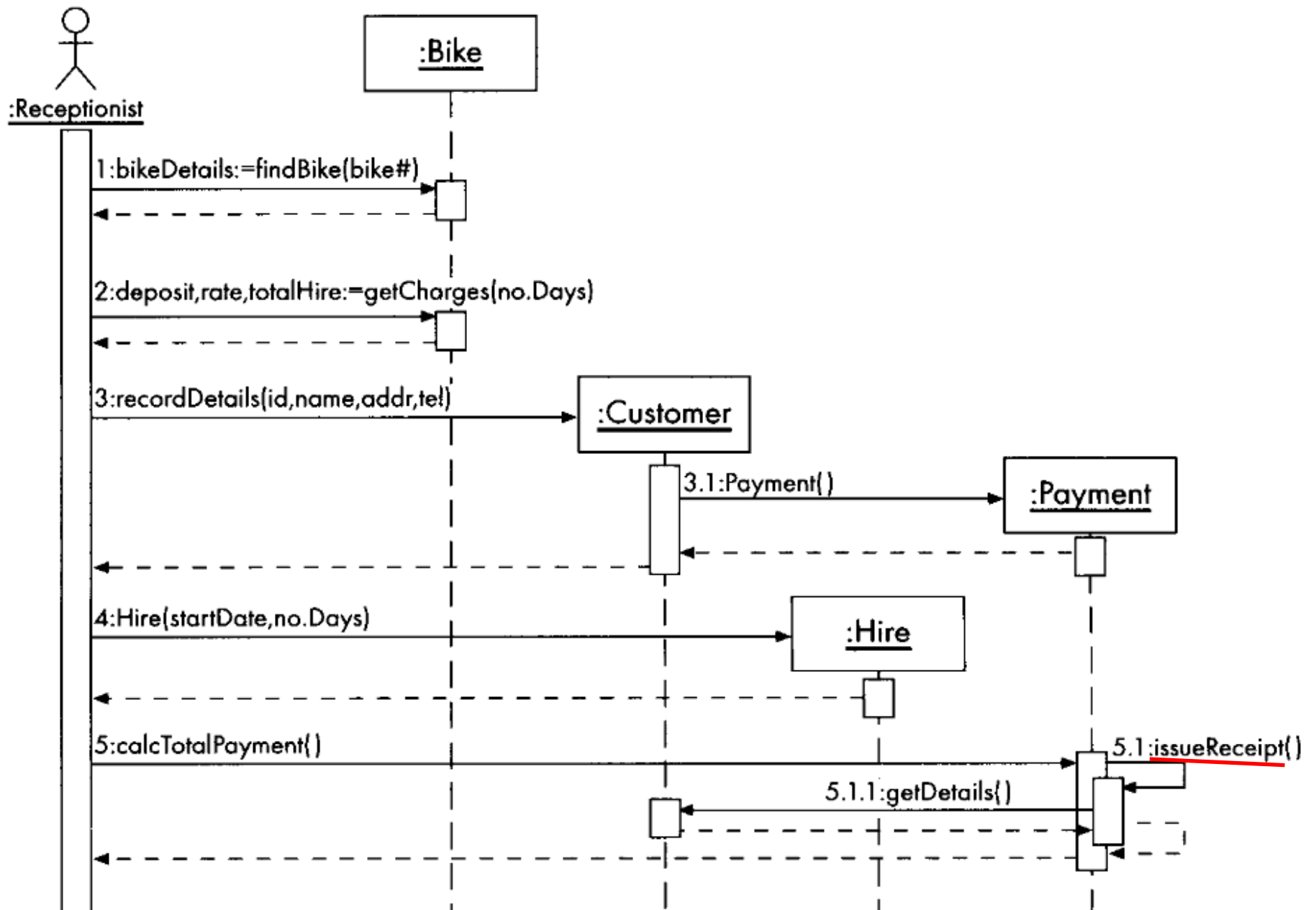
## Thêm các thông điệp (4)

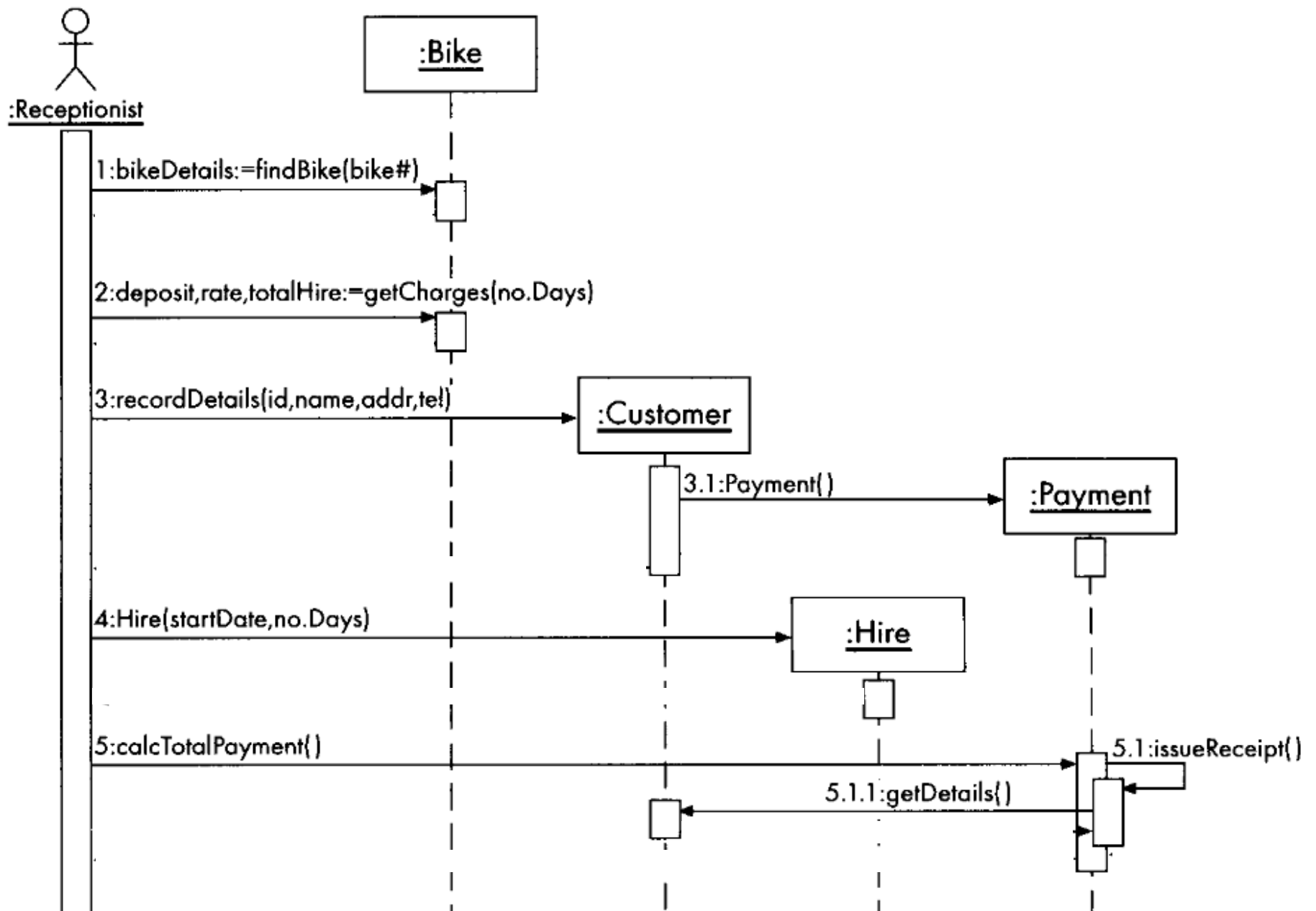
---


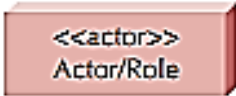
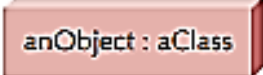


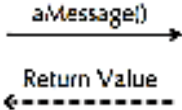
9 Stephanie pays the £74

10 Annie records this on the system and the system prints out a receipt

11 Stephanie agrees to bring the bike back by 5.00pm on the following Saturday





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

# Biểu đồ cộng tác

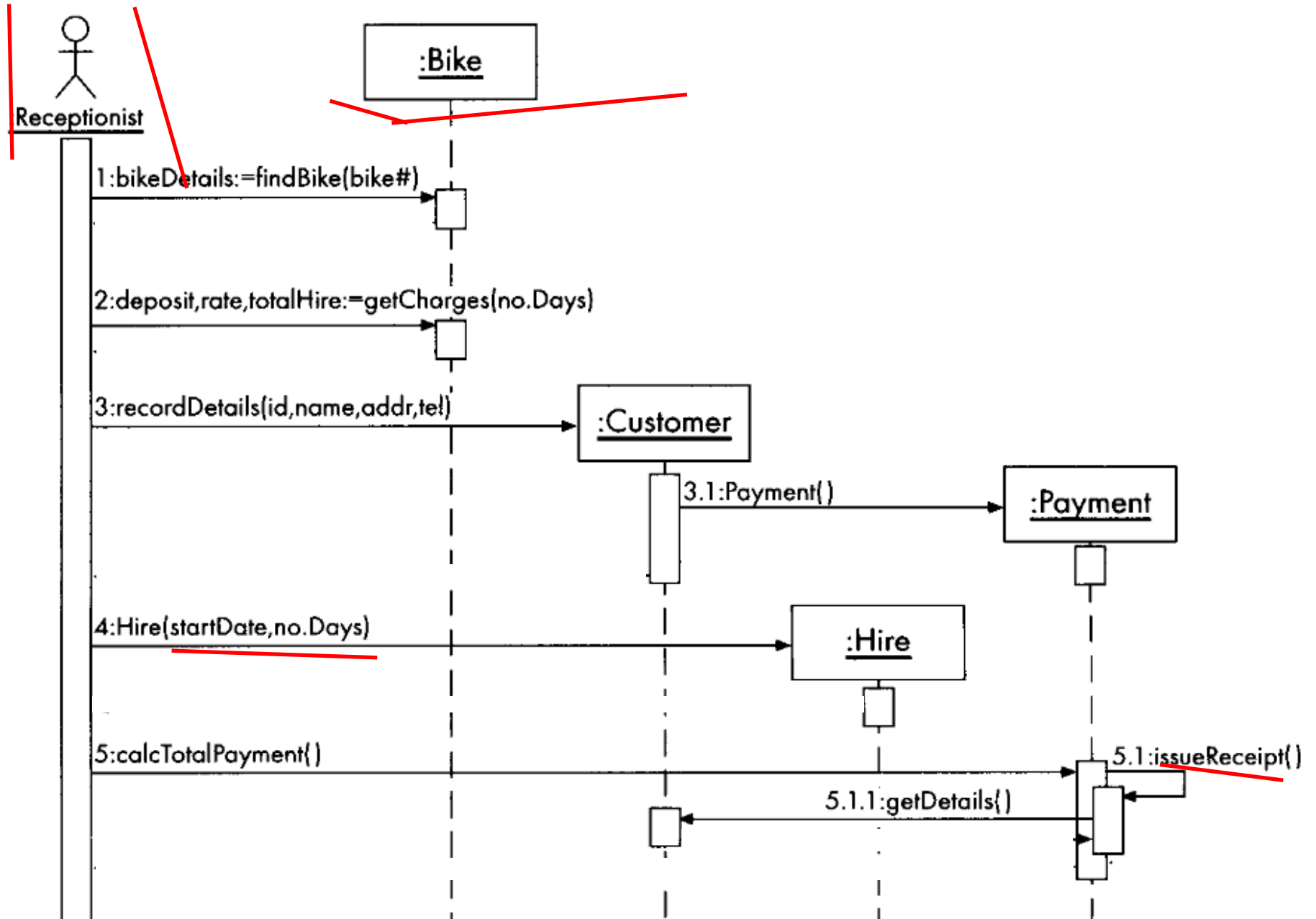
---

- Tương đương với biểu đồ trình tự
- Thể hiện việc truyền thông điệp giữa các đối tượng
- Khi nào nên dùng biểu đồ cộng tác?
  - Đa số thích sử dụng biểu đồ trình tự hơn
  - Biểu đồ cộng tác có ưu điểm dễ dàng sửa đổi hơn khi thiết kế trên giấy hoặc trên bảng

# Xây dựng biểu đồ cộng tác

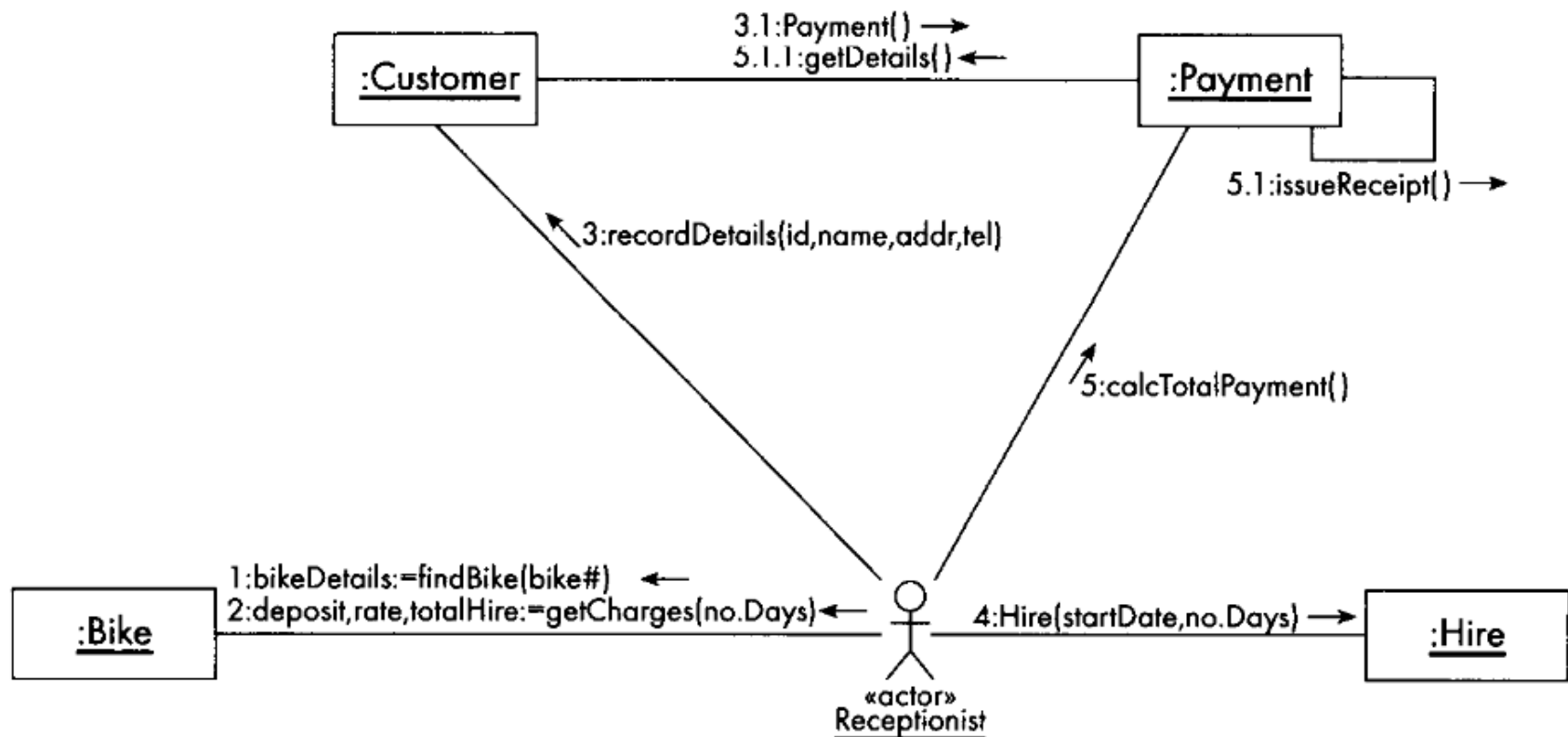
---

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

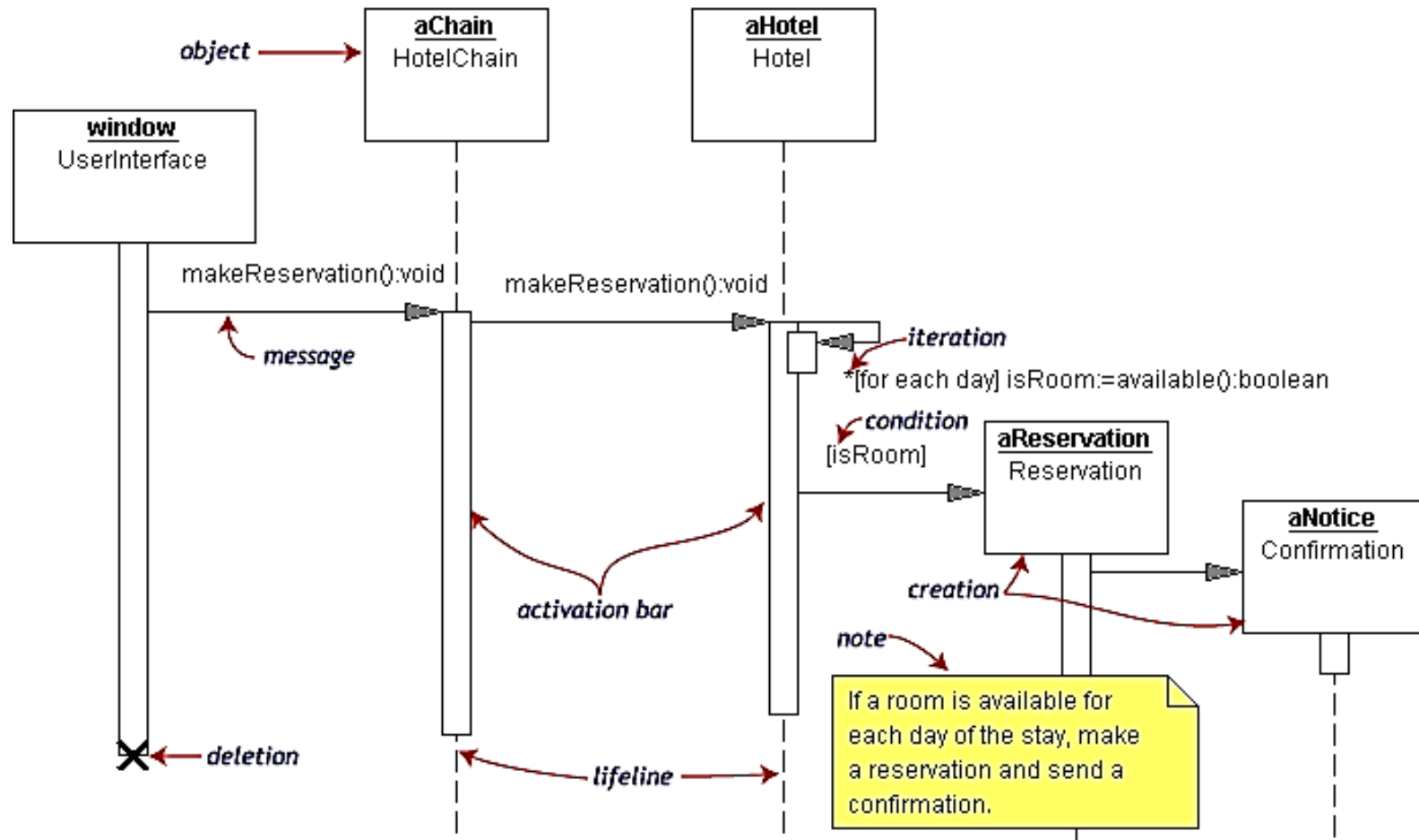




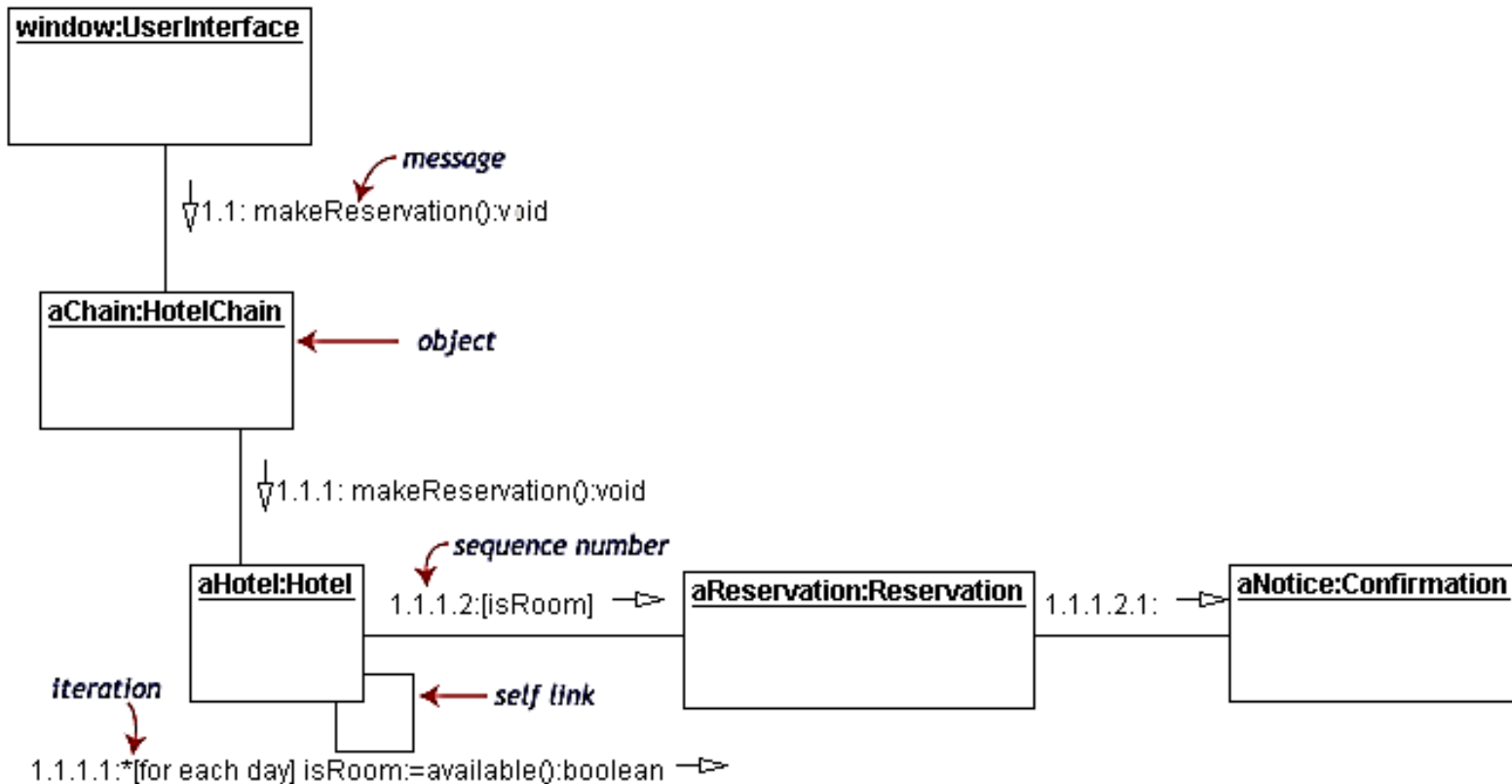
# Ví dụ



# 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

## 1a. Vẽ biểu đồ trình tự kịch bản thành công của ca sử dụng "Print ready card"

**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**

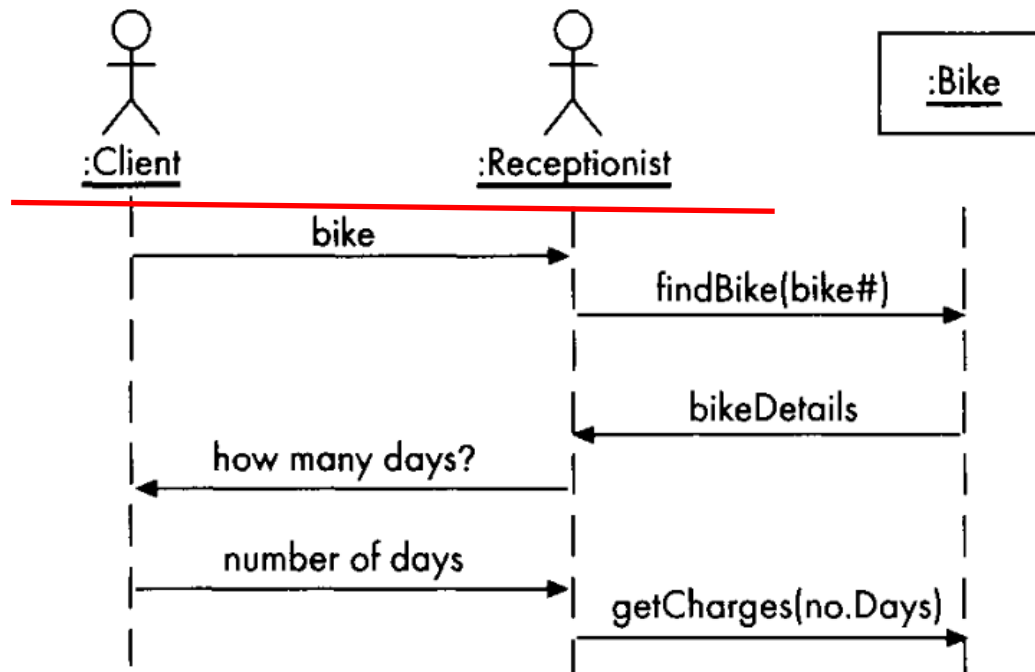
- 1 The Assistant asks for details of the reserving member
- 3 The Assistant requests a printed postcard

**System response**

- 2 Displays details of the reserving member
- 4 Prints a postcard with name and address of reserving member and title of the video

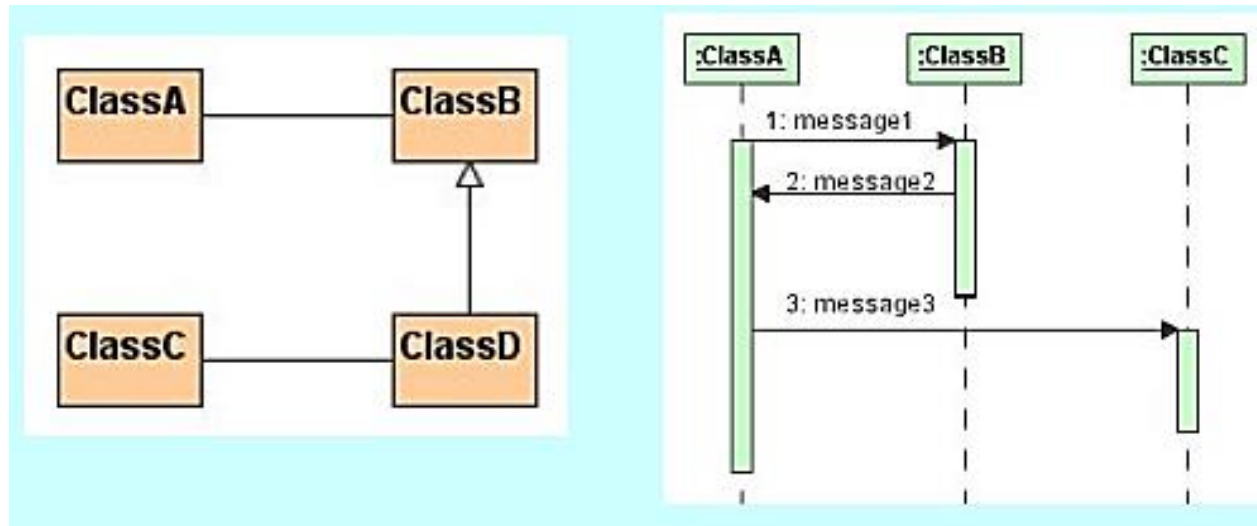
# Bài tập

1b. Nhận xét gì về Biểu đồ trình tự sau?



# Bài tập

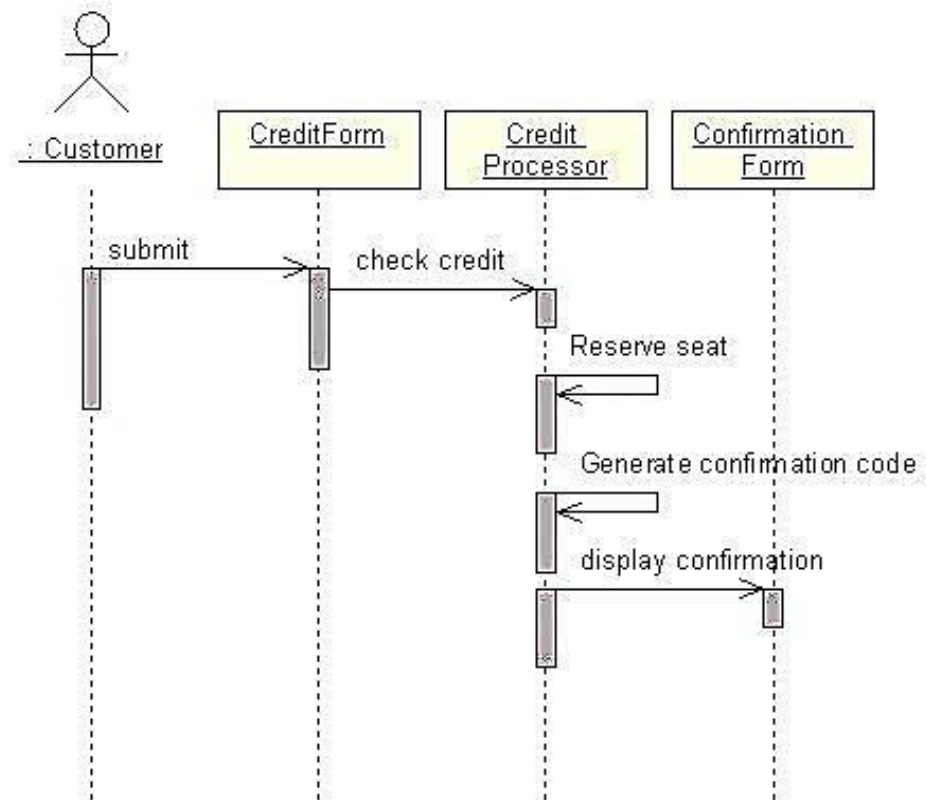
2. Cho biết biểu đồ trình tự sau có vấn đề gì?



# Bài tập

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

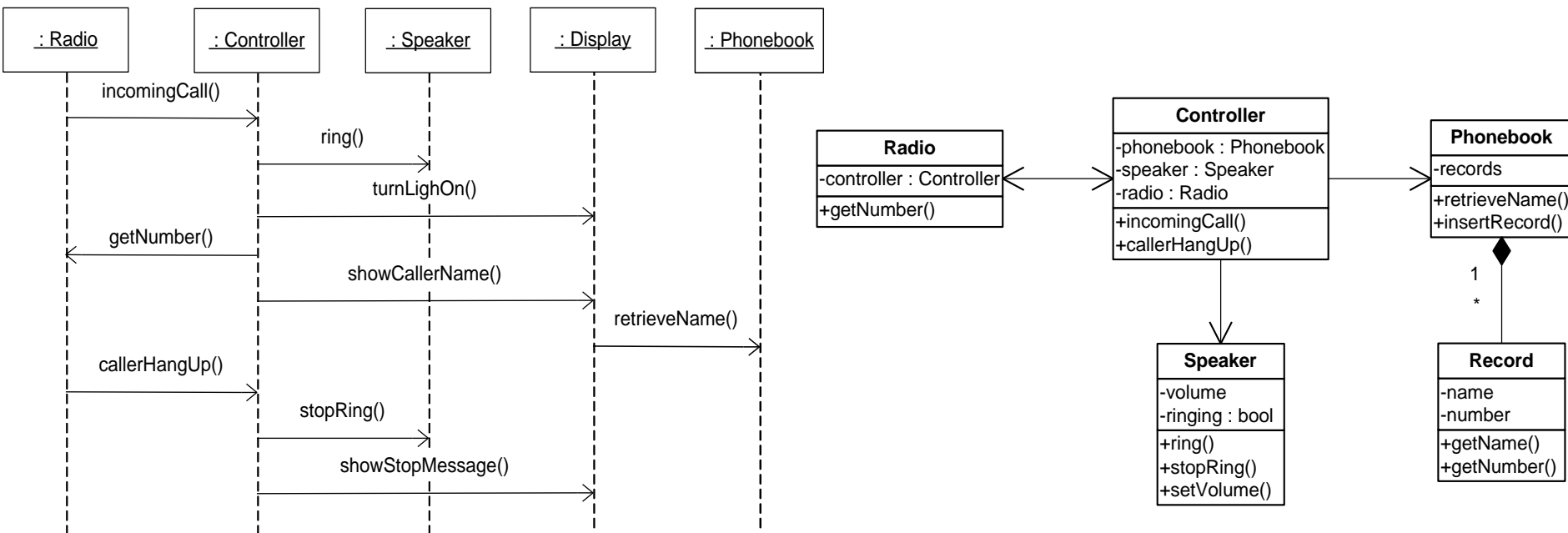
- a. checkCredit, generateConfirmationCode, displayCofirmation
- b. checkCredit, generateConfirmationCode
- c. checkCredit, generateConfirmationCode, reserveSeat
- d. checkCredit, reserveSeat, displayCofirmation





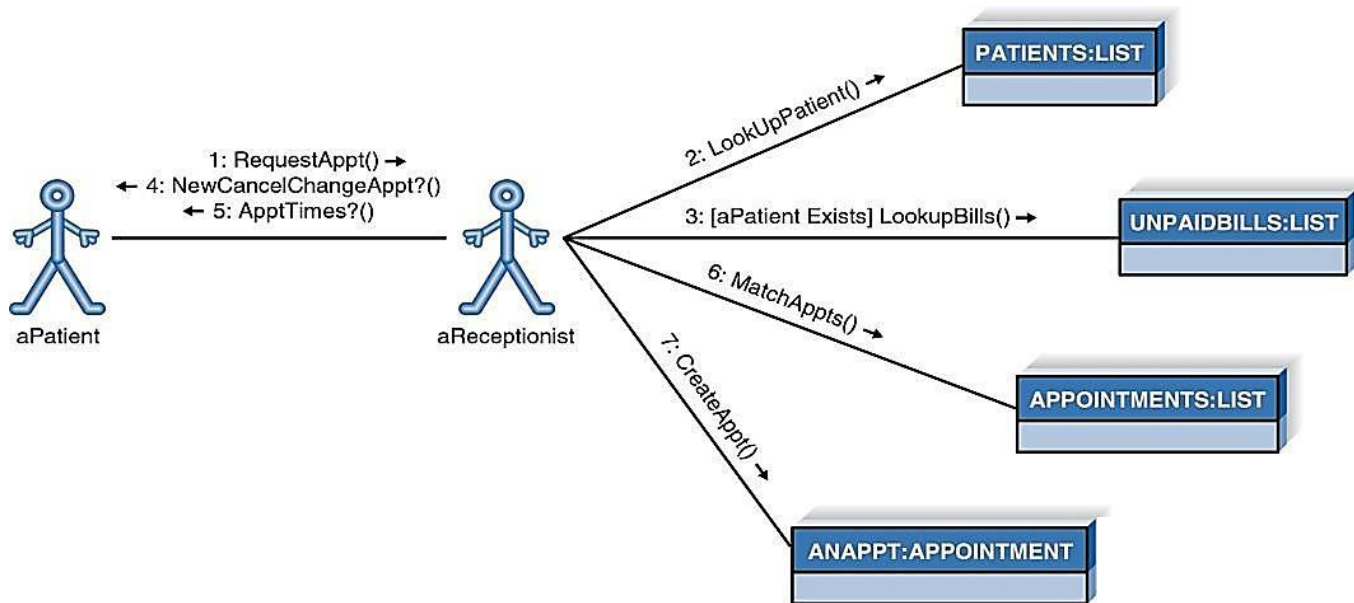
# Bài tập

4. 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

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



# Bài tập

6. Vẽ các biểu đồ trình tự với mỗi kịch bản cho một cửa hàng cho thuê băng đĩa AVS (A Video Store):

- a. Mỗi khách hàng cần có thẻ hợp lệ của cửa hàng để có thể mượn video. Thời gian mượn là 3 ngày. Khi khách hàng đến mượn, nếu là khách mới thì cần làm thẻ, nếu là khách quen thì sẽ kiểm tra xem khách có mượn quá hạn không.  
Nếu khách có mượn quá hạn thì yêu cầu trả lại video cùng tiền phạt xong mới được mượn tiếp.
- b. Sau khi khách hàng mượn video, hệ thống nhận tiền, in hóa đơn và cập nhật dữ liệu.
- c. Hàng ngày người quản lý cửa hàng in báo cáo các video quá hạn. Với những video đã quá hạn từ 2 ngày trở lên thì người quản lý sẽ gọi điện để nhắc nhở khách hàng trả.
- d. Vẽ biểu đồ cộng tác của (c)

# Bài tập

---

7. Tạo biểu đồ trình tự cho các kịch bản mô tả một câu lạc bộ sức khỏe như sau:

- Mỗi lần một thành viên đến CLB, nhân viên sẽ kiểm thẻ xem có phải thành viên CLB không để cho vào.
- Sau đó nhân viên cần kiểm tra xem trong thẻ của thành viên đó đang còn tiền không.
- Nếu thẻ thành viên không còn tiền thì yêu cầu trả tiền. Sau khi trả tiền, hệ thống sẽ đăng ký mới lại cho thành viên (renew).
- Cho khách hàng vào.

8. Tạo biểu đồ cộng tác cho các kịch bản mô tả CLB sức khỏe ở bài trên.