

Phân tích thiết kế hướng đối tượng

Bài 4: Mô hình ca sử dụng

TS. Nguyễn Hiếu Cường

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

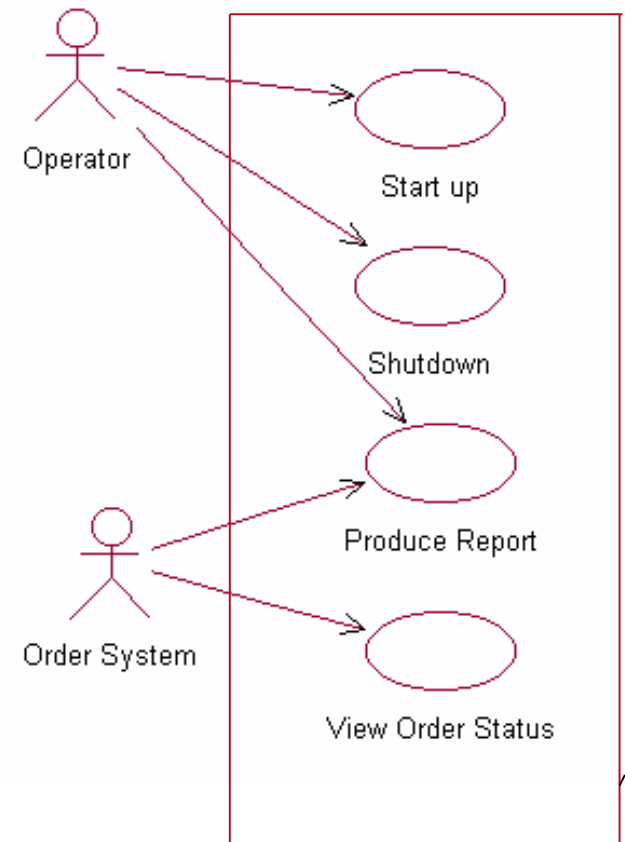
Email: cuonggt@gmail.com

Mô hình ca sử dụng

- Mô hình ca sử dụng (Use case model) bao gồm:
 - Các sơ đồ ca sử dụng
 - Mô tả/ đặc tả ca sử dụng (use case description/specification)
- Tác dụng chính của mô hình ca sử dụng?
 - Hiểu rõ yêu cầu và phạm vi hệ thống từ góc nhìn của người sử dụng
 - Là công cụ giao tiếp giữa các bên liên quan
 - Là một phương tiện để tổ chức, cấu trúc và làm tài liệu

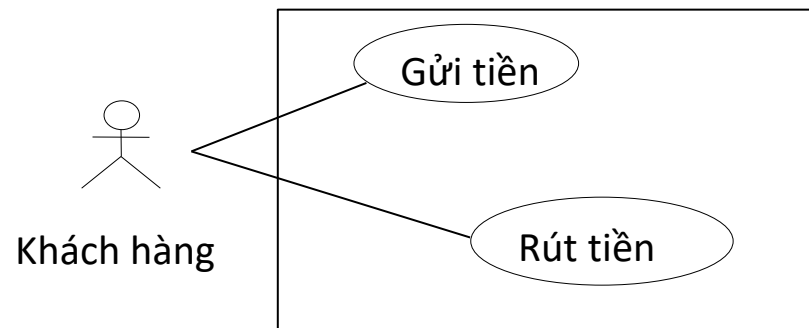
Sơ đồ ca sử dụng (Use case diagram)

- Bao gồm các **tác nhân** (actors) và các **ca sử dụng** (use cases)
- Tác nhân
 - Là đối tác ở bên ngoài hệ thống và có tác động vào các ca sử dụng
- Ca sử dụng
 - Mô tả các tương tác giữa các đối tác với hệ thống sẽ xây dựng



Đặc điểm của mô hình ca sử dụng

- Thể hiện dưới góc nhìn từ bên ngoài của người dùng về các chức năng mà hệ thống cần thực hiện
- Mỗi ca sử dụng thể hiện một nhiệm vụ chính hoặc tương đương như một nhóm các chức năng chính của hệ thống
- Mỗi ca sử dụng phải liên kết với một hay một số tác nhân
- Mỗi ca sử dụng phải dẫn tới một kết quả cụ thể



Sơ đồ ca sử dụng

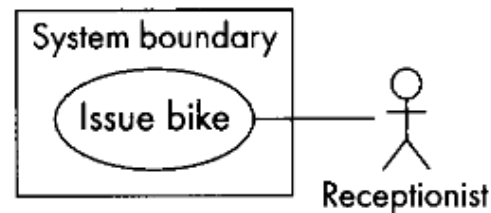
- Các thành phần:

- Ca sử dụng

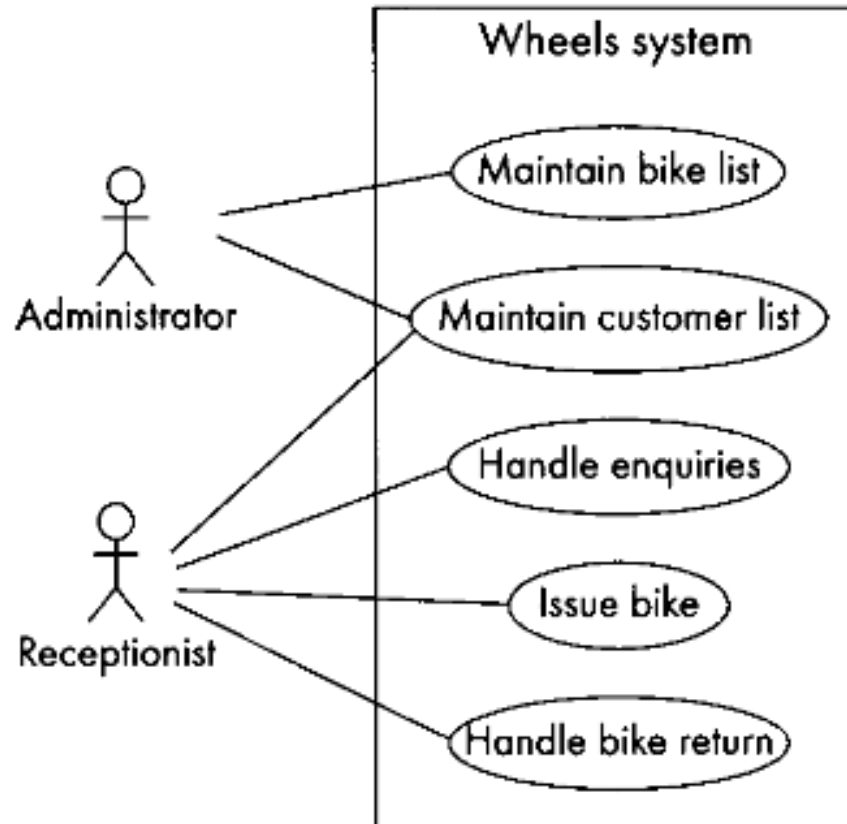
- Tác nhân (đối tác)

- Liên hệ tác nhân - ca sử dụng

- Phạm vi hệ thống



Ví dụ



Xác định các ca sử dụng

- Có nhiều cách xác định các ca sử dụng:
 - Thông qua các kịch bản, văn bản, tài liệu... (từ quá trình khảo sát)
 - Thông qua các tác nhân
- Xác định thông qua các kịch bản
 - Xem xét từng kịch bản hoạt động như thế nào
 - Mỗi ca sử dụng thể hiện một nhóm các kịch bản có cùng mục tiêu
- Xác định thông qua các tác nhân
 - Tìm các tác nhân của hệ thống
 - Tìm các nhiệm vụ mà từng tác nhân cần thực hiện

Xác định UC thông qua các kịch bản

Qua khảo sát thực tế, thấy có kịch bản (ví dụ bên dưới)

- 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 $\text{£}14 + \text{£}60 = \text{£}74$
- 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 9.00am on the following Saturday.

→ Cần có ca sử dụng "Issue bike" (Cho thuê xe)

Xác định UC thông qua tác nhân

Qua phỏng vấn với Annie, ta nhận thấy:

- Có một tác nhân là Lễ tân để phụ trách ở cửa hàng (Receptionist)
- Tác nhân này thực hiện các việc chính là Cho thuê xe và Nhận trả xe
→ Các ca sử dụng “Issue bike” và “Handle bike return”
- Lưu ý “Issue bike” thực chất bao gồm nhiều tác vụ nhỏ nhằm hướng đến một mục tiêu chung:
 - Tìm xe phù hợp với yêu cầu của khách
 - Ghi thông tin về xe và khách hàng
 - Tính tiền thuê xe
 - In hóa đơn...

Các tác vụ nhỏ lẻ không nên là ca sử dụng!

Xác định các tác nhân

- Tác nhân
 - Là người hoặc hệ thống khác tương tác với hệ thống cần xây dựng
 - Là một vai trò (role), tương tác với hệ thống để thực hiện một hành vi
- Có thể đặt một số câu hỏi
 - Ai sẽ dùng hệ thống này? Ai tương tác với hệ thống để đạt một mục tiêu? Ai sẽ sử dụng các chức năng chính của hệ thống này?
 - Ai quan tâm đến kết quả xử lý của hệ thống?...

Lưu ý về xác định tác nhân

- Tác nhân là một vai trò (role)
 - Không phải một con người cụ thể (Annie, Mike...)
 - Nhiều đối tác (người hay vật thể) có cùng vai trò
 - Một đối tác có thể có nhiều vai trò khác nhau
- Tác nhân cần có sự chủ động trao đổi thông tin với hệ thống

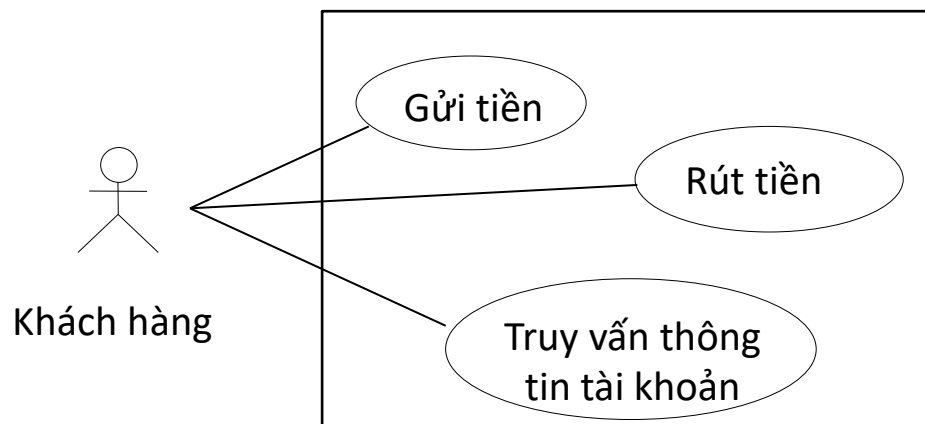
Ví dụ

- Xác định tác nhân trong một hệ thống ATM
 - Hỏi: Ai sử dụng chức năng chính của hệ thống?
 - Trả lời: Khách hàng
- Xác định các ca sử dụng thông qua tác nhân “Khách hàng”
 - Hỏi: Khách hàng yêu cầu hệ thống thực hiện chức năng gì?
 - Trả lời: Khách hàng Gửi tiền, Rút tiền, Truy vấn thông tin tài khoản

Độ lớn của một ca sử dụng

- Lấy ví dụ, như việc Rút tiền, gồm

- Đưa thẻ ATM vào máy
- Nhập mã PIN
- Nhập số tiền cần rút
- Lấy thẻ ra
- Lấy tiền



- Vậy mỗi tác vụ trên có thể là một ca sử dụng không?

Mỗi ca sử dụng cần thỏa mãn một mục tiêu của tác nhân

Mô tả ca sử dụng

- Không có dạng thống nhất trong UML về mô tả các ca sử dụng (use case description), nhưng thường gồm các phần:
 1. *Tên ca sử dụng*
 2. *Các tác nhân liên hệ với ca sử dụng này*
 3. *Mục tiêu (Goal)*
 4. *Mô tả tổng quan (Overview)*
 5. *Các yêu cầu tham khảo (Cross-reference)*
 6. *Tiền điều kiện (Pre-condition)*
 7. *Dòng sự kiện chính (Typical course of events)*
 8. *Các dòng sự kiện phụ (Alternative courses)*
 9. *Hậu điều kiện (Post-condition)*
- Lưu ý: Ban đầu cần tìm đúng, đủ các ca sử dụng, và mô tả vắn tắt thay vì mô tả chi tiết ngay

Ví dụ

Use case: Issue bike
Actors: Receptionist
Goal: To hire out a bike

Description:

When a customer comes into the shop they choose a bike to hire. The Receptionist looks up the bike on the system and tells the customer how much it will cost to hire the bike for a specified period. The customer pays, is issued with a receipt, then leaves with the bike.

Use case: Issue bike
Actors: Receptionist
Goal: To hire out a bike

Overview:

When a customer comes into the shop they choose a bike to hire. The Receptionist looks up the bike on the system and tells the customer how much it will cost to hire the bike for a specified period. The customer pays, is issued with a receipt, then leaves with the bike.

Cross-reference:

R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10

Typical course of events:

Actor action

- 1 The customer chooses a bike
- 2 The Receptionist keys in the bike number
- 4 Customer specifies length of hire
- 5 Receptionist keys this in
- 7 Customer agrees the price
- 8 Receptionist keys in the customer details
- 10 Customer pays the total cost
- 11 Receptionist records amount paid

System response

- 3 Displays the bike details including the daily hire rate and deposit
- 6 Displays total hire cost
- 9 Displays customer details
- 12 Prints a receipt

Alternative courses:

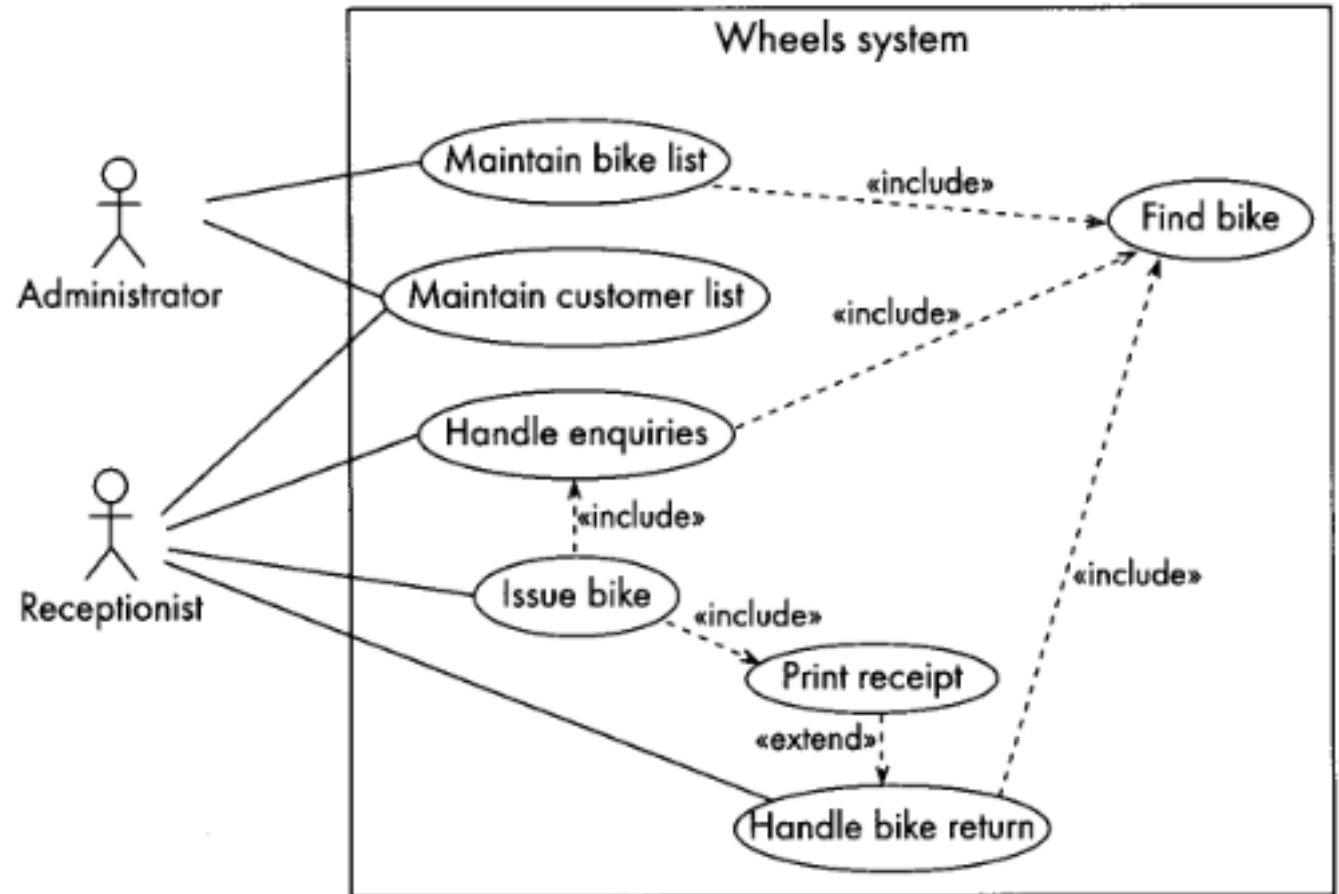
Steps 8 and 9 The customer details are already in the system so the Receptionist needs only to key in an identifier and the system will display the customer details.

Steps 7–12 The customer may not be happy with the price and may terminate the transaction

Quan hệ giữa các ca sử dụng

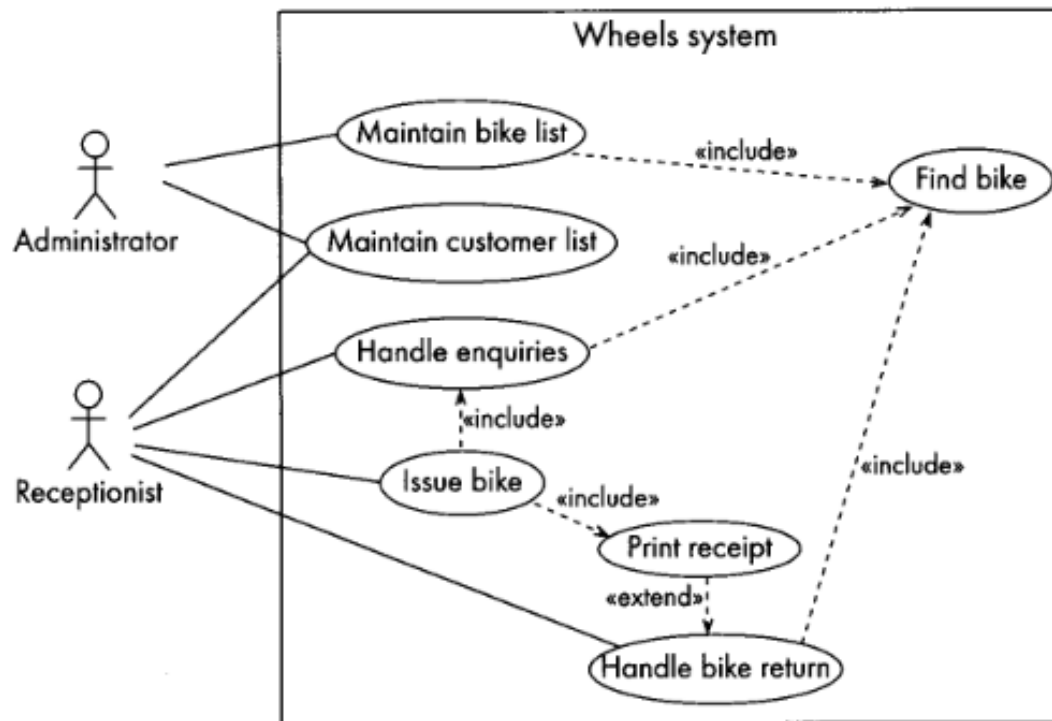
- <<include>>

- <<extend>>



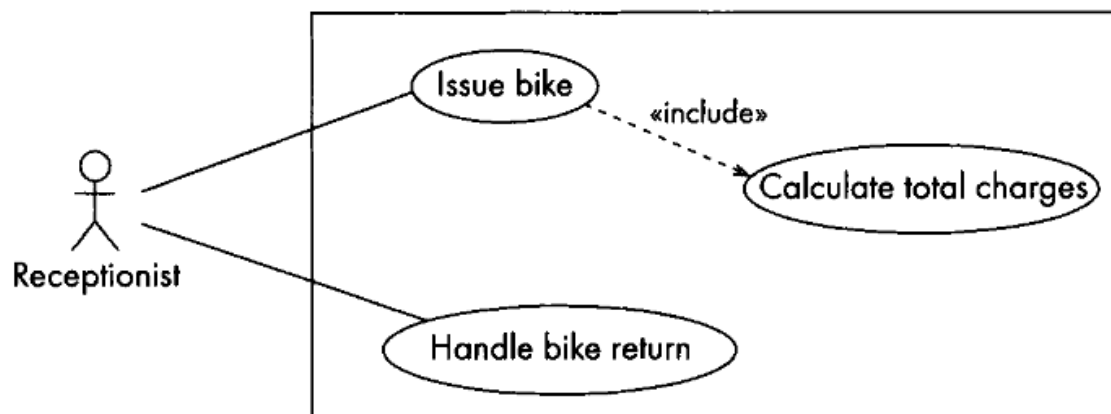
Quan hệ *include*

- $\langle\langle include \rangle\rangle$
▪ A \dashrightarrow B: A bao gồm B
- Khi thực hiện A sẽ thực hiện các chức năng của B



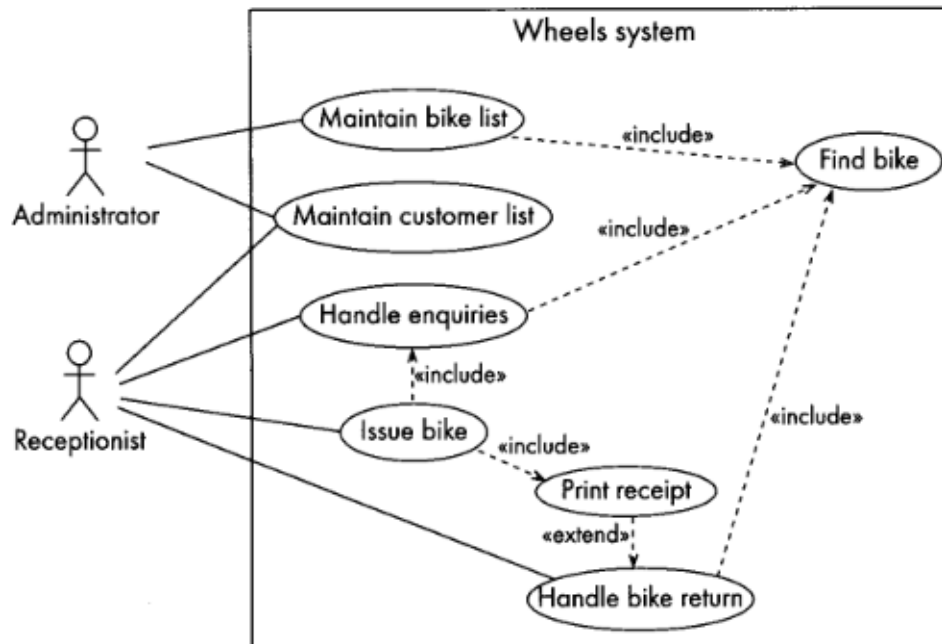
Quan hệ *include*

- Lưu ý khi sử dụng include
 - Thường dùng để tách một phần chung của nhiều ca sử dụng
 - Nếu chỉ thực hiện bởi 1 ca sử dụng thì không nên dùng include (như ví dụ dưới đây)



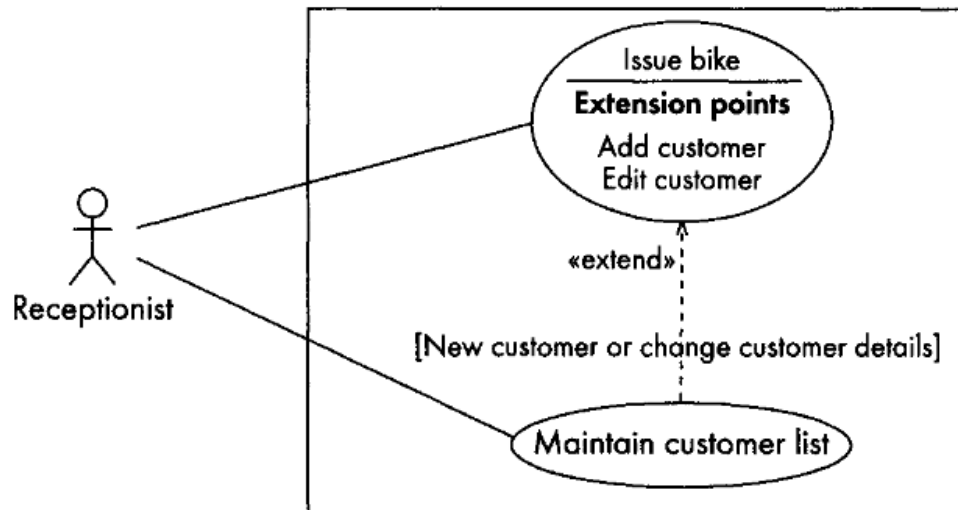
Quan hệ *extend*

- **<<extend>>**
A -----> B: A là một *mở rộng* của B
- A là các chức năng mở rộng khi có yêu cầu, nói cách khác A được thực hiện dưới một điều kiện nào đó khi thực hiện B



Quan hệ *extend*

- Ghi rõ thời điểm thực hiện extend
 - Ví dụ: Ca sử dụng “Issue bike” muốn sử dụng các chức năng mở rộng trong “Maintain customer list” chỉ khi thêm khách hàng mới hoặc sửa khách hàng đã có



Câu hỏi

1. Mô hình ca sử dụng bao gồm những gì và nó có vai trò gì trong quá trình phân tích thiết kế hướng đối tượng?
2. Nêu các phương pháp để xác định ca sử dụng?
3. “Chức năng” như thế nào thì được coi là một “ca sử dụng”?
4. Mô tả rút gọn ca sử dụng (high-level use case description) là gì?
5. Mô tả đầy đủ ca sử dụng (expanded use case description) cần có những mục gì? Khi nào cần mô tả đầy đủ?
6. Trình bày về các loại quan hệ giữa các ca sử dụng? Cho một ví dụ.
7. (a) Một ca sử dụng tốt cần đảm bảo những yếu tố gì? (b) Làm sao để biết một sơ đồ ca sử dụng là đầy đủ và rõ ràng?

Bài tập

1. Dưới đây là các kịch bản của hệ thống cửa hàng làm tóc tên là Cool Cuts. Với mỗi kịch bản hãy xác định các tác nhân và các ca sử dụng, sau đó vẽ sơ đồ ca sử dụng.

- **Kịch bản A**

- Annie gọi đến cửa hàng để đặt lịch hẹn làm tóc
- Jen, một thợ học việc (junior) hỏi Annie muốn ai làm tóc cho
- Annie trả lời là Jas hoặc Phil
- Jen hỏi khi nào cô có thể đến
- Annie trả lời là chiều thứ 7
- Jen trả lời Phil sẽ trống vào 15h thứ 7
- Annie nói OK.

Cool Cuts (tiếp)

- **Kịch bản B**

- Mike là giám đốc (manager) của cửa hàng thuê một thợ mới, tên Rud
- Mike nhập các thông tin của Rud vào máy

- **Kịch bản C**

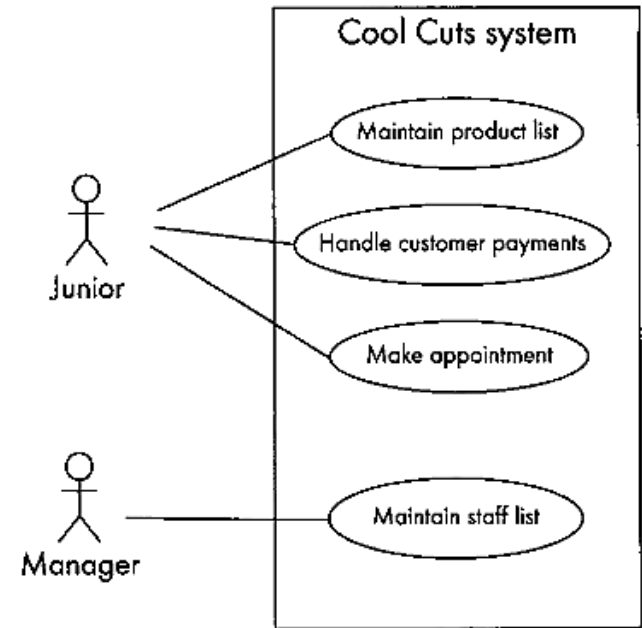
- Sau khi làm tóc xong, Annie ra quầy để thanh toán tiền
- Jas tính tiền cho Annie là \$20
- Annie trả tiền
- Jas ghi nhận số tiền trả vào hệ thống

- **Kịch bản D**

- Jen là thợ học việc nhập một số mặt hàng vào kho của cửa hàng
- Jen cập nhật các mặt hàng trên và giá của chúng vào hệ thống

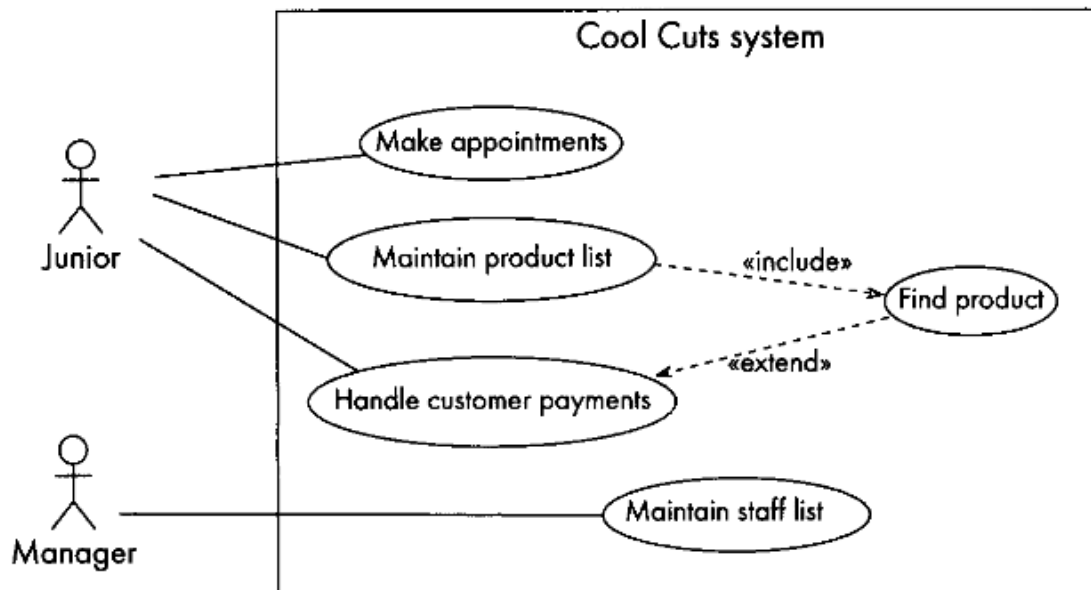
Bài tập

2. Khảo sát thêm ta thấy: khách đến làm tóc có thể mua một số sản phẩm (dầu gội...). Vì thế, khi tính tiền sẽ cần thêm thông tin sản phẩm cho hệ thống. Hãy xác định các quan hệ <<include>>, <<extend>> và hiệu chỉnh ca sử dụng trên.



Bài tập

3. Trong Bài 2, chỉ khách đến làm tóc mới có thể mua hàng và khi đó sẽ thanh toán cả hai (làm tóc + mua hàng). Tuy nhiên, thực tế thấy có khách chỉ đến mua hàng mà không làm tóc. Hãy hiệu chỉnh lại sơ đồ ca sử dụng ở Bài 2 để đáp ứng được yêu cầu của thực tế này.



Bài tập

4. Nhà ga thành phố dự định lắp một máy bán vé tự động. Qua khảo sát nhận thấy:

- *Khách hàng có thể yêu cầu máy các thông tin về giờ tàu và giá vé cũng như lựa chọn lịch trình*
- *Máy cần có khả năng in vé cho khách (sau khi nhận đủ tiền)*
- *Máy cần có khả năng chuyển các thông tin thống kê việc bán vé về cho hệ thống máy tính trung tâm*
- *Nhân viên của công ty đường sắt có thể cập nhật giá vé và lịch trình tàu*

Hãy xác định các tác nhân, các ca sử dụng và vẽ sơ đồ ca sử dụng để mô tả hệ thống bán vé tự động trên.
