

Phân tích thiết kế hướng đối tượng

Bài 6: Mô hình ca sử dụng

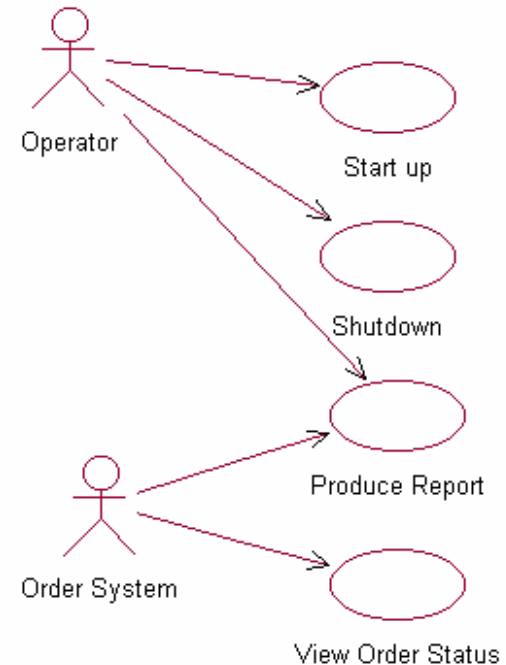
TS. Nguyễn Hiếu Cường

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

Email: cuonggt@gmail.com

Biểu đồ ca sử dụng

- Use case diagram
- Mô tả hành vi của hệ thống từ góc nhìn của người dùng
- Giúp hiểu rõ các yêu cầu mà hệ thống cần phải làm
- Giúp người phát triển (analysts, coders, tests) và khách hàng trao đổi với nhau



Biểu đồ ca sử dụng

- Ca sử dụng (Use cases)
 - Mô tả một tập các tương tác giữa người dùng (hoặc hệ thống khác) với hệ thống sẽ xây dựng
 - Thường được thể hiện dưới dạng *động/danh từ*, ví dụ: Rút tiền
- Tác nhân (Actors)
 - Một ca sử dụng không thể tự hành động mà cần có tác động
 - Tác nhân là đối tác có tác động vào một ca sử dụng
 - Ví dụ: Tác nhân “Khách hàng” tác động vào ca sử dụng “Rút tiền”

Mô hình ca sử dụng

- Mô hình ca sử dụng (Use case model) bao gồm:
 - Các biểu đồ ca sử dụng (use case diagrams), trong đó bao gồm các ca sử dụng (use cases) và các tác nhân (actors)
 - Các mô tả ca sử dụng (use case description) cho từng ca sử dụng, trong đó bao gồm các kịch bản (scenarios)
- Tác dụng của mô hình ca sử dụng?

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 một nhóm các chức năng chính của hệ thống
- Mỗi ca sử dụng phải liên kết một hay một số tác nhân, trong đó có một tác nhân chính
- Mỗi ca sử dụng phải dẫn tới một kết quả cụ thể

Biểu đồ ca sử dụng

- Mỗi biểu đồ ca sử dụng thường bao gồm:

- Các ca sử dụng



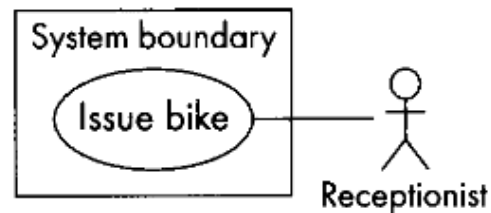
- Các tác nhân (đối tác)



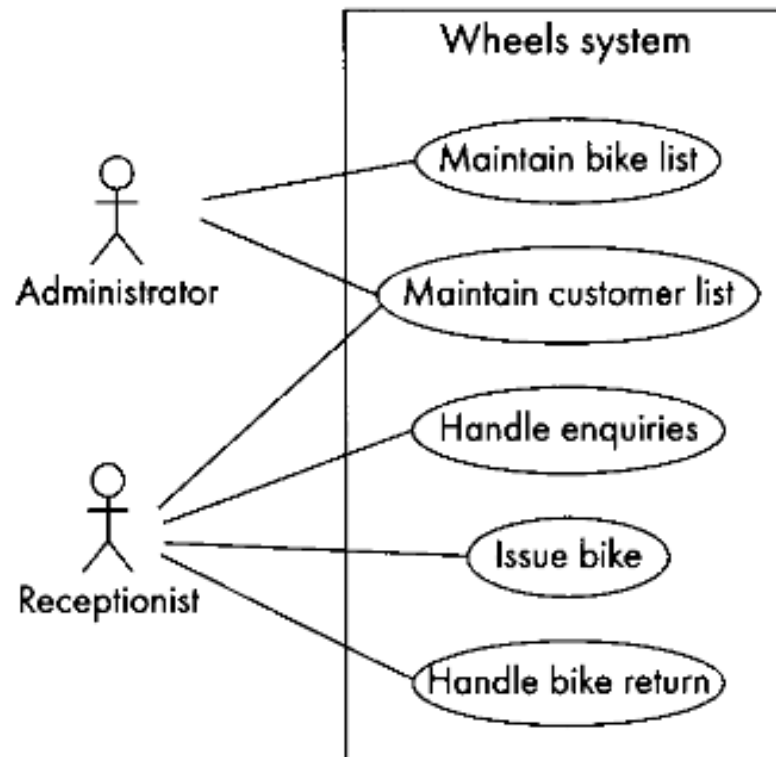
- Quan hệ ca sử dụng



- Phạm vi hệ thống



Ví dụ



Xác định các ca sử dụng

- Có hai cách xác định các ca sử dụng:
 - Thông qua các tác nhân
 - Thông qua các kịch bản
- Xác định thông qua các tác nhân
- Xác định thông qua các kịch bản

Ví dụ (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!*

Ví dụ (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 các tác nhân

- Tác nhân (actor)
 - Là những thực thể nằm bên ngoài hệ thống,
 - Nhưng có tương tác với hệ thống
- Có thể đặt một số câu hỏi
 - Ai sẽ sử dụng các chức năng chính của hệ thống này?
 - Ai cần sự hỗ trợ của hệ thống để thực hiện các công việc?
 - Ai hay cái gì quan tâm đến kết quả xử lý của hệ thống?...

Lưu ý về xác định tác nhân

- Nhiều người (hay vật thể) có cùng vai trò (roler) được diễn tả như tác nhân duy nhất
- Một người (hay vật thể) có thể có nhiều vai trò khác nhau, khi đó cần diễn tả bằng nhiều tác nhân
- Tác nhân là người (hay vật thể) có trao đổi thông tin với hệ thống, hay hưởng lợi từ hệ thống và phải có sự tự trị trong quyết định
- Một thiết hoàn toàn bị động (ví dụ: mà hình, bàn phím) thì không nên xem là tác nhân

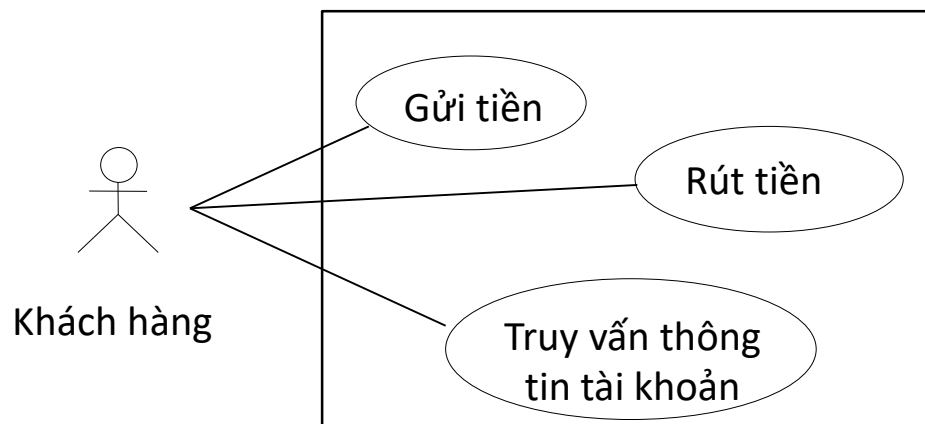
Ví dụ

- 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: 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?

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)*

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:

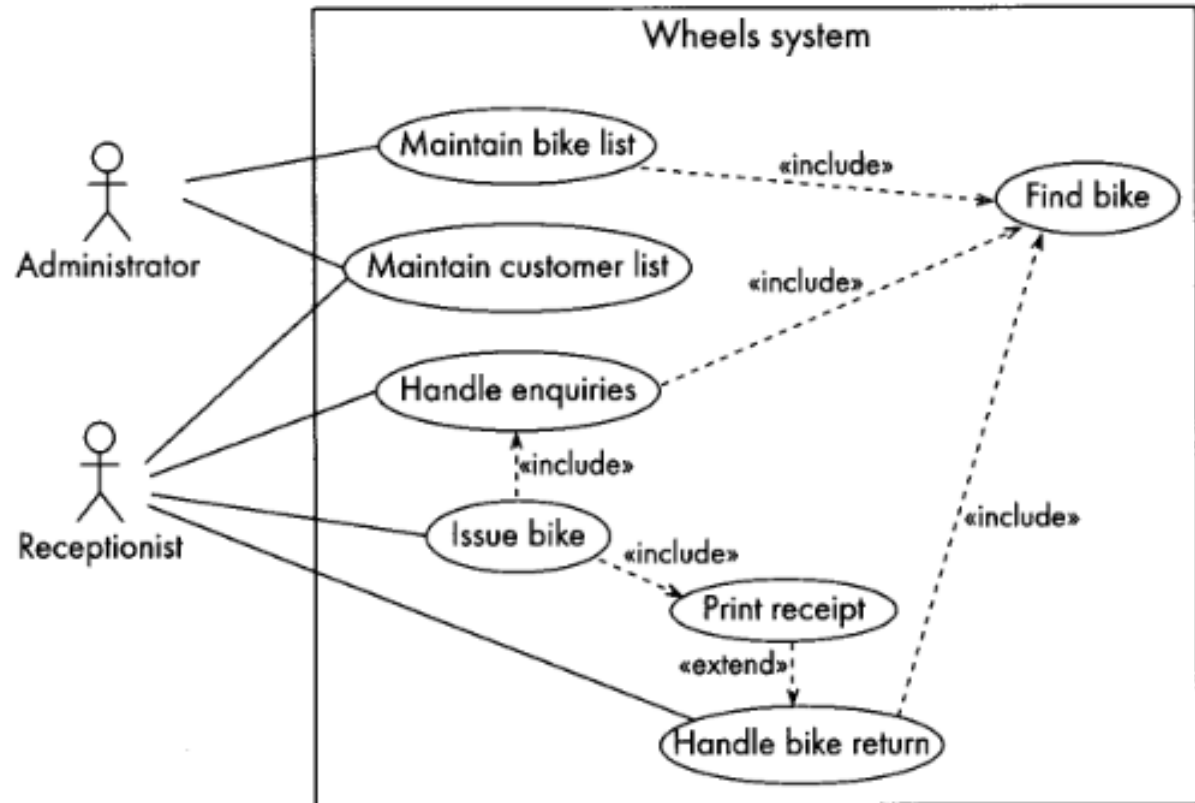
Steps 8 and 9 The customer details are already in the system so the Receptionist needs only to key in an identifier and the system will display the customer details.

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

Quan hệ giữa các ca sử dụng

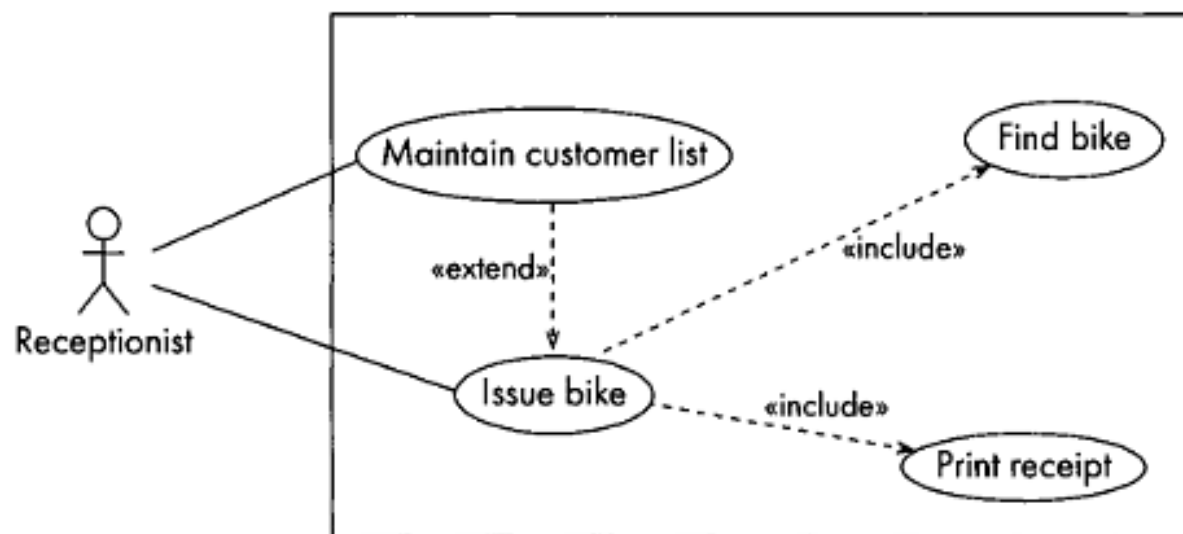
- <<include>>

- <<extend>>



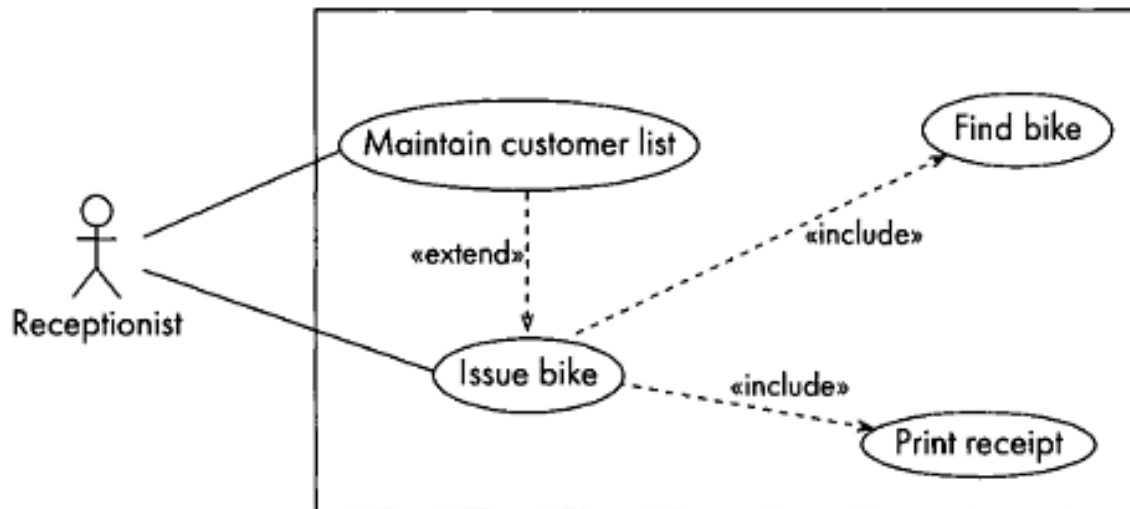
Quan hệ *include*

- A $\xrightarrow{\ll include \gg}$ B thể hiện: A bao gồm B
 - Khi thực hiện A sẽ thực hiện các chức năng của B
 - Thường dùng để tách một phần chung của nhiều ca sử dụng

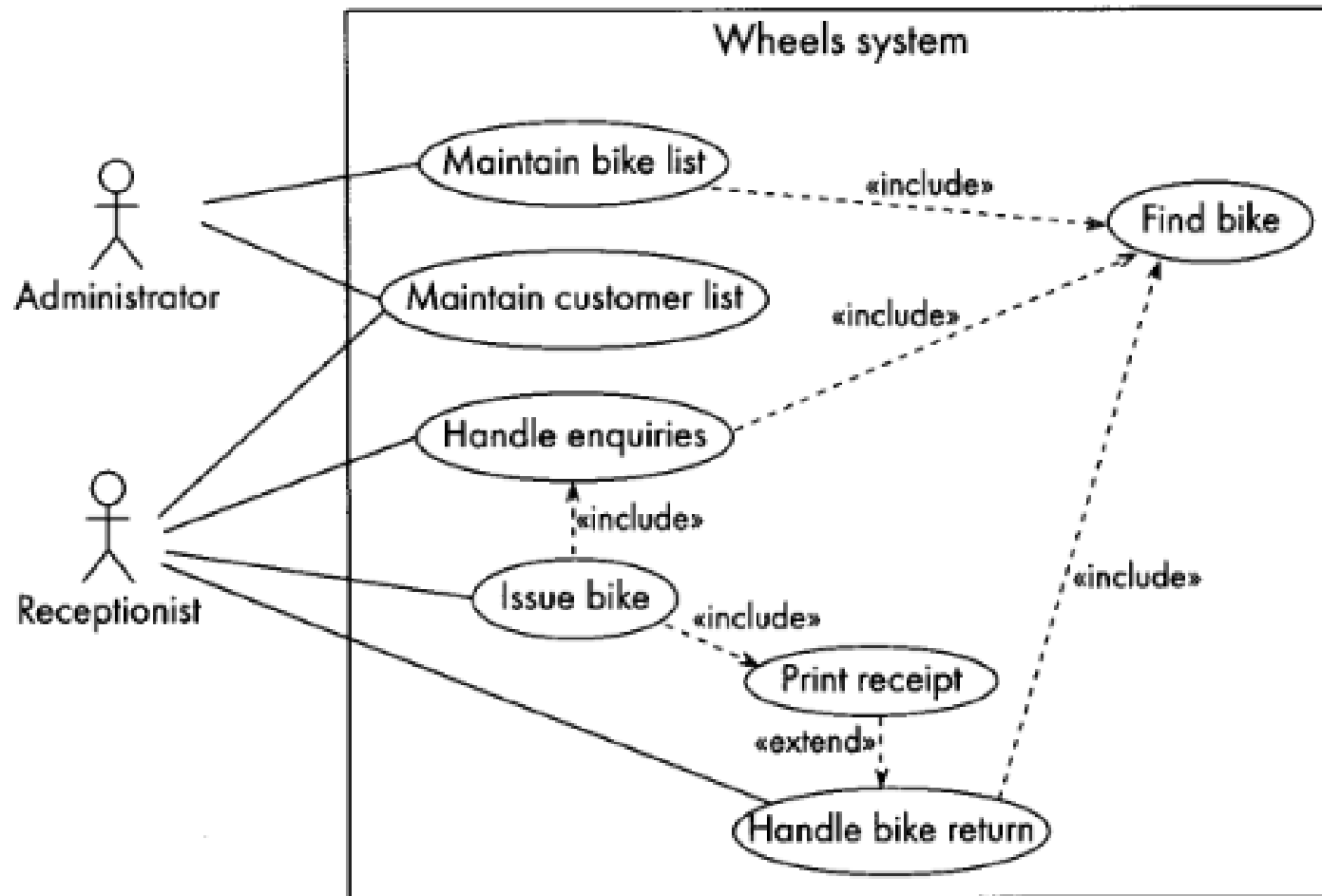


Quan hệ *extend*

- A $\xrightarrow{\ll\text{extend}\gg}$ B thể hiện: A là một *mở rộng* của B
 - A là các chức năng mở rộng khi có yêu cầu (không phải luôn thực hiện)
 - A là hành vi xảy ra dưới một điều kiện nào đó



Sử dụng include và extend



Câu hỏi

1. Ca sử dụng được xây dựng trong những pha nào?
2. Mô hình ca sử dụng bao gồm những gì?
3. Nêu các cách để xác định các ca sử dụng?
4. “Chức năng” như thế nào thì được coi là một “ca sử dụng”?
5. Nêu mối quan hệ giữa kịch bản và ca sử dụng?
6. Mô tả rút gọn ca sử dụng (high-level use case description) là gì?
7. Mô tả đầy đủ ca sử dụng (expanded use case description) cần có những mục gì? Khi nào cần mô tả đầy đủ?
8. Trình bày về các loại quan hệ giữa các ca sử dụng? Cho một ví dụ.

Bài tập

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

▪ Kịch bản A

- Annie gọi đến CC 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 thứ Bảy
- Jen trả lời Phil sẽ trống vào thứ Bảy
- Annie nói OK.

Cool Cuts (tiếp)

▪ Kịch bản B

- Mike là giám đốc (manager) của CC thuê một thợ mới, tên là Rud
- Ngày nghỉ của Rud là thứ Tư
- 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 số tiền trả vào hệ thống

▪ Kịch bản D

- Jen là thợ học việc (junior) nhận một số hàng (dầu gội...)
- Jen cập nhật mặt hàng và giá vào hệ thống
- Jen nhận thấy giá của một số sản phẩm có tăng hơn trước

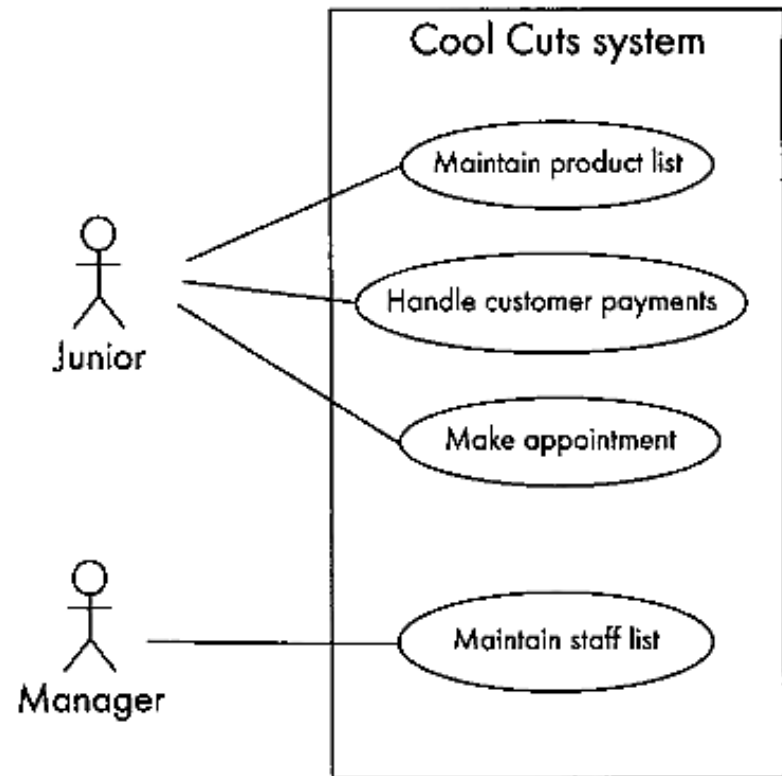
Bài tập

2. Tìm hiểu thêm ở cửa hàng ta thấy khách khi 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.

Do đó, “Handle customer payments” sẽ gồm việc **tìm sản phẩm** (Find Product) khi khách có mua hàng.

Trong khi đó, “Maintain product list” thì luôn cần khả năng **tìm sản phẩm**.

Hãy sử dụng các quan hệ <<include>> và <<extend>> để hiệu chỉnh ca sử dụng ở Bài 1 nhằm đáp ứng yêu cầu của bài này.



Bài tập

3. Dưới đây là một số kịch bản của hệ thống quản lý thư viện. Với mỗi kịch bản, hãy xác định các tác nhân, các ca sử dụng và sau đó vẽ biểu đồ ca sử dụng của hệ thống.

A

- A library member chooses three books and takes them to the librarian on the loans desk
- The librarian checks how many books the member has out on loan
- The member has no books already out on loan
- The librarian registers the loans on the system and issues the books to the member.

B

- A library member chooses six books and takes them to the librarian on the loans desk
- The librarian checks how many books the member has out on loan
- The member has three books already out on loan
- The librarian says that the member can only borrow a total of six books
- The member puts three back
- The librarian registers the three new book loans on the system and issues the books to the member.

C

- A library member chooses four books and takes them to the librarian on the loans desk
- The librarian checks how many books the member has out on loan
- The member has six books already out on loan
- The librarian will not allow the member to borrow any more books until she brings some back.

D

- A library member brings back three books to the library
- She takes them to the returns desk
- The librarian registers the returns on the system.

E

- A library member looks up the online catalogue for a book
She finds the title she wants
- She checks the title availability and finds that there is a copy in the library
- She notes down the library reference number for the book.

F

- A library member looks up the online catalogue for a book
She finds the title she wants
- She checks the title availability and finds that all copies are out on loan
- She makes an online reservation for the book.

G

- New books arrive in the library
- The librarian allocates to each a library reference number
- She updates the online library catalogue with the new titles.