

Phân tích yêu cầu

- ❖ Biểu đồ Usecase trong UML
- ❖ Các bước phân tích yêu cầu
 - ❖ Xác định và mô tả các tác nhân
 - ❖ Xây dựng bảng thuật ngữ
 - ❖ Xác định và mô tả các ca sử dụng
 - ❖ Xây dựng kịch bản
 - ❖ Xây dựng biểu đồ ca sử dụng
 - ❖ Xây dựng kịch bản
 - ❖ Hiệu chỉnh và hoàn thiện mô hình
- ❖ Biểu đồ Usecase hoạt động

Biểu đồ use case trong UML

- ❖ Khái niệm biểu đồ use case
- ❖ Tập ký hiệu UML cho biểu đồ use case
- ❖ Ví dụ biểu đồ use case

Khái niệm biểu đồ use case

- ❖ Biểu đồ use case biểu diễn sơ đồ chức năng của hệ thống
- ❖ Từ tập yêu cầu của hệ thống, biểu đồ use case sẽ phải chỉ ra hệ thống cần thực hiện điều gì để thoả mãn các yêu cầu của người dùng hệ thống đó
- ❖ Đi kèm với biểu đồ use case là các kịch bản (scenario)
- ❖ Biểu đồ use case chỉ ra sự tương tác giữa các tác nhân và hệ thống thông qua các use case
- ❖ Mỗi use case mô tả một chức năng mà hệ thống cần phải có xét từ quan điểm người sử dụng
- ❖ Tác nhân là con người hay hệ thống thực khác cung cấp thông tin hay tác động tới hệ thống
- ❖ Một biểu đồ use case là một tập hợp các tác nhân, các use case và các mối quan hệ giữa chúng
- ❖ Các use case trong biểu đồ use case có thể được phân rã theo nhiều mức khác nhau

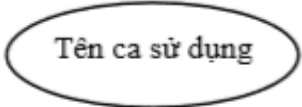
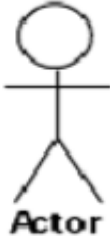
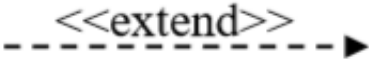
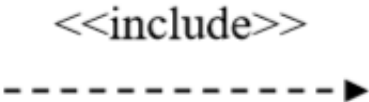


Tập ký hiệu UML cho biểu đồ use case

- ❖ Một biểu đồ Use Case chứa các phần tử mô hình biểu thị hệ thống: tác nhân, trường hợp sử dụng và các mối quan hệ giữa các Use Case
- ❖ Hệ thống:
 - ❖ Biểu diễn ranh giới giữa bên trong và bên ngoài của một chủ thể trong phần mềm chúng ta đang xây dựng
 - ❖ Có thể là hệ thống phần mềm, một chiếc máy, hệ thống thực (như một doanh nghiệp, một trường đại học...)
- ❖ Tác nhân (actor): Là người dùng của hệ thống
 - ❖ Có thể là một người dùng thực hoặc các hệ thống máy tính khác có vai trò nào đó trong hoạt động của hệ thống
 - ❖ Tác nhân thực hiện các use case
 - ❖ Một tác nhân có thể thực hiện nhiều use case, một use case cũng có thể được thực hiện bởi nhiều tác nhân

Tập ký hiệu UML cho biểu đồ use case

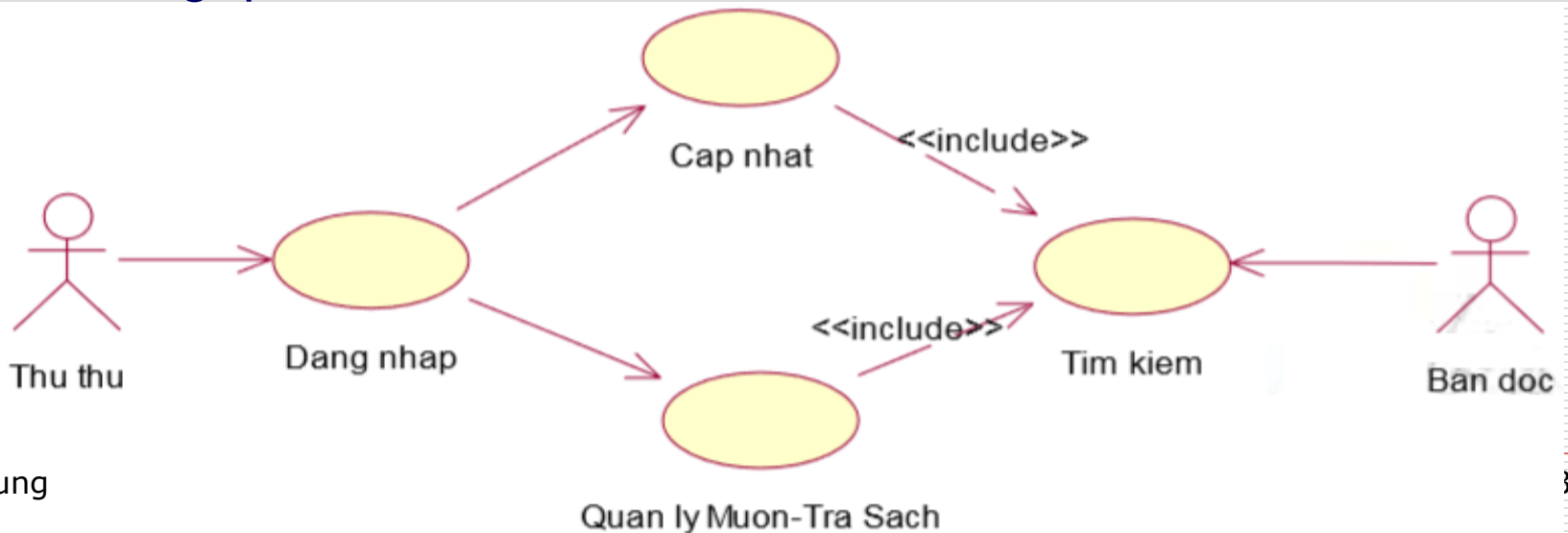
- ❖ Các use case:
 - ❖ Là thành phần cơ bản của biểu đồ use case
 - ❖ Được biểu diễn bởi các hình elip
 - ❖ Tên các use case thể hiện một chức năng xác định của hệ thống
- ❖ Mối quan hệ giữa các use case:
 - ❖ Bao hàm (Include): Ca sử dụng UC1 có một số bước được cung cấp bởi ca sử dụng UC2 thì ta bảo UC1 bao hàm UC2
 - ❖ Mở rộng (Extend): Ca sử dụng UC1 mở rộng ca sử dụng UC2 bằng cách cho thêm vào một số chức năng cụ thể
 - ❖ Đặc biệt hóa (Specialization): Ca sử dụng UC1 kế thừa các chức năng từ ca sử dụng UC2 thì UC1 gọi là đặc biệt hóa của UC2 và UC2 là tổng quát hóa (Generalization) của UC1

Tập ký hiệu UML cho biểu đồ use case

Phần tử mô hình	Ý nghĩa	Cách biểu diễn	Ký hiệu trong biểu đồ
Ca sử dụng	Biểu diễn một chức năng xác định của hệ thống	Hình ellip chứa tên của ca sử dụng	
Tác nhân	Là một đối tượng bên ngoài hệ thống tương tác trực tiếp với các use case	Biểu diễn hình người tượng trưng	
Mối quan hệ giữa các ca sử dụng	Tùy từng dạng quan hệ	Extend và include có dạng các mũi tên kèm theo tên. Generalization có dạng mũi tên tam giác.	  
Biên của hệ thống	Tách biệt phần bên trong và bên ngoài hệ thống	Được biểu diễn bởi một hình chữ nhật rỗng.	

Ví dụ biểu đồ use case

- ❖ Ví dụ biểu đồ use case: Một use case cho hệ thống quản lý thư viện đơn giản
 - ❖ Người quản trị thư viện (thủ thư) thông qua đăng nhập để thực hiện Cập nhật thông tin và Quản lý các giao dịch mượn - trả sách
 - ❖ Bạn đọc chỉ có thể tìm kiếm, tra cứu thông tin sách
 - ❖ Chức năng tìm kiếm sách được dùng như một phần trong chức năng Cập nhật và Quản lý mượn sách nên chúng ta sử dụng quan hệ include



Xác định và mô tả các tác nhân

- ❖ Tác nhân (actor): là người hay đối tượng giữ vai trò nào đó trong nghiệp vụ
- ❖ Việc xác định tác nhân giúp chúng ta xác định được cách mà nghiệp vụ được sử dụng => chỉ ra được các trường hợp sử dụng
- ❖ Để tìm các tác nhân, người phát triển hệ thống cần trả lời các câu hỏi sau:
 - ❖ Ai (hay hệ thống nào) sẽ là người sử dụng những chức năng chính của hệ thống? (trả lời câu hỏi này ta sẽ tìm được các tác nhân chính)
 - ❖ Ai cần sự hỗ trợ của hệ thống để thực hiện những công việc hàng ngày của họ?
 - ❖ Ai sẽ cần bảo trì, quản trị và đảm bảo cho hệ thống hoạt động (tác nhân phụ)?

Xác định và mô tả các tác nhân

- ❖ Hệ thống sẽ phải xử lý và làm việc với những trang thiết bị phần cứng nào?
- ❖ Ai hay cái gì quan tâm đến kết quả mà hệ thống sẽ sản sinh ra?
- ❖ Ví dụ 1: Xét bài toán quản lý thư viện, các chức năng chính của hệ thống quản lý thư viện được thực hiện bởi thủ thư và bạn đọc (học sinh, sinh viên, giáo viên, giảng viên)
- ❖ Ví dụ 2: Hệ thống quản lý đăng ký học theo tín chỉ ở trường Đại học có các tác nhân
 - ❖ Văn phòng khoa, Phòng đào tạo, Phòng kế toán
 - ❖ Sinh viên, Giảng viên
 - ❖ Hệ thống lập lịch phòng học, Hệ thống quản lý sinh viên, Hệ thống quản lý kết quả học tập

Xây dựng bảng thuật ngữ

- ❖ Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc tiến hành xây dựng Bảng thuật ngữ (Glossary) ngay khi khởi đầu dự án đóng vai trò quan trọng cho việc xác định chính xác các yêu cầu khách hàng
- ❖ Mục đích của bảng thuật ngữ là nhằm làm sáng tỏ các thuật ngữ sử dụng cho một miền nào đó (miền nghiệp vụ, miền ngôn ngữ) để mọi người hiểu được các sản phẩm trong quá trình phát triển phần mềm
- ❖ Mỗi dòng trong Bảng thuật ngữ định nghĩa một thuật ngữ và nó có thể ngắn hoặc dài tùy theo các trường hợp

Xây dựng bảng thuật ngữ

❖ Ví dụ: Một số thuật ngữ trong Hệ đăng ký học theo tín chỉ

STT	Tiếng Anh	Tiếng Việt	Giải thích nội dung
1	Branches	Ngành	Một lĩnh vực đào tạo chia thành một số ngành. Ví dụ, công nghệ thông tin có ngành công nghệ phần mềm, hệ thống thông tin...
2	Classes	Lớp	Là cách tổ chức một số sinh viên cùng ngành, cùng khóa để theo dõi, quản lý
3	Credit	Tín chỉ	Được sử dụng để tính khối lượng học tập của SV. Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết
4	Faculty	Khoa	Một bộ phận trong một trường đào tạo một hay một số ngành học nhất định
5	Majors	Chuyên ngành	Một ngành chia thành một số chuyên ngành
6	Marks	Điểm	Con số đánh giá kết quả thực hiện việc học tập của sinh viên về một môn học nào đó
NTTrung

Xác định và mô tả các ca sử dụng

- ❖ Xem usecase như chức năng hệ thống
- ❖ Từ các tác nhân đã tìm được, người phát triển hệ thống sẽ tìm ra các use case qua việc xem xét các câu hỏi sau trên mỗi tác nhân:
 - ❖ Tác nhân đó cần chức năng nào từ hệ thống. Hành động chính của tác nhân này là gì?
 - ❖ Tác nhân cần phải xem, cập nhật hay lưu trữ thông tin gì trong hệ thống?
 - ❖ Tác nhân có cần thông báo cho hệ thống những sự kiện nào đó hay không? Những sự kiện như thế đại diện cho những chức năng nào?
 - ❖ Hệ thống có cần thông báo cho tác nhân khi có thay đổi trong hệ thống hay không?
 - ❖ Hệ thống cần có những chức năng gì để đơn giản hóa các công việc của tác nhân?

Xác định và mô tả các ca sử dụng

- ❖ Ví dụ 1: Danh sách một số ca sử dụng trong Hệ thống đăng ký học theo tín chỉ:
 - ❖ Đăng ký khóa học: sinh viên đăng ký các khóa học trong kỳ tới với phòng đào tạo
 - ❖ Hủy khóa học: sinh viên hủy khóa học đã đăng ký với phòng đào tạo
 - ❖ Xem điểm: sinh viên xem điểm tổng kết các khóa học của mình
 - ❖ Xem kết quả đăng ký học: sinh viên xem danh sách các khóa học đã đăng ký
 - ❖ Xem chương trình học: sinh viên xem danh sách các môn học của từng khoa, chuyên ngành, hệ đào tạo
 - ❖ Đăng ký thi đi: sinh viên đăng ký các khóa học sẽ thi cuối kỳ
 - ❖ Xem lịch thi cá nhân: sinh viên xem lịch thi các khóa học mình đã đăng ký thi

Xác định và mô tả các ca sử dụng

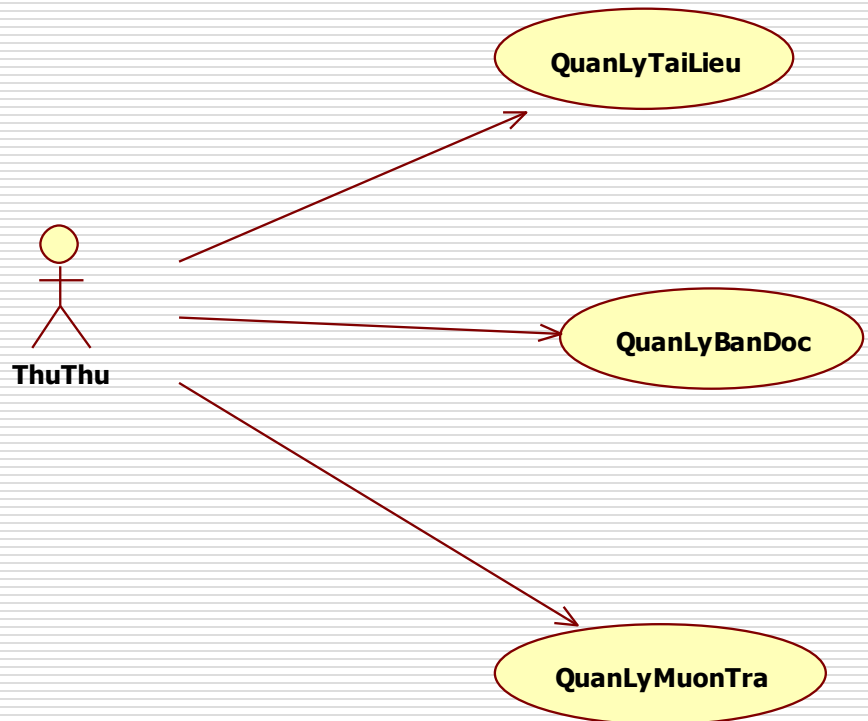
- ❖ Ví dụ 2: Hệ thống quản lý thư viện:
 - ❖ Đăng nhập
 - ❖ Quản lý mượn trả
 - ❖ Cập nhật bạn đọc
 - ❖ Cập nhật tài liệu
 - ❖ Tìm kiếm
 - ❖ Thống kê

Xây dựng biểu đồ ca sử dụng

- ❖ Biểu đồ use case được xây dựng trong Use Case View của StartUML
- ❖ Các công cụ thông thường sử dụng trong biểu đồ use case gồm: use case, actor, các quan hệ association và dependency đều xuất hiện trong ToolBox tương ứng của biểu đồ use case
- ❖ Các bước xây dựng biểu đồ use case trong StartUML là:
 - ❖ Biểu diễn các tác nhân
 - ❖ Biểu diễn và đặc tả các use case mức tổng quát
 - ❖ Phân rã biểu đồ use case
 - ❖ Hiệu chỉnh biểu đồ use case
 - ❖ Xác định và biểu diễn các mối quan hệ usecase
 - ❖ Vẽ biểu đồ use case hoàn chỉnh

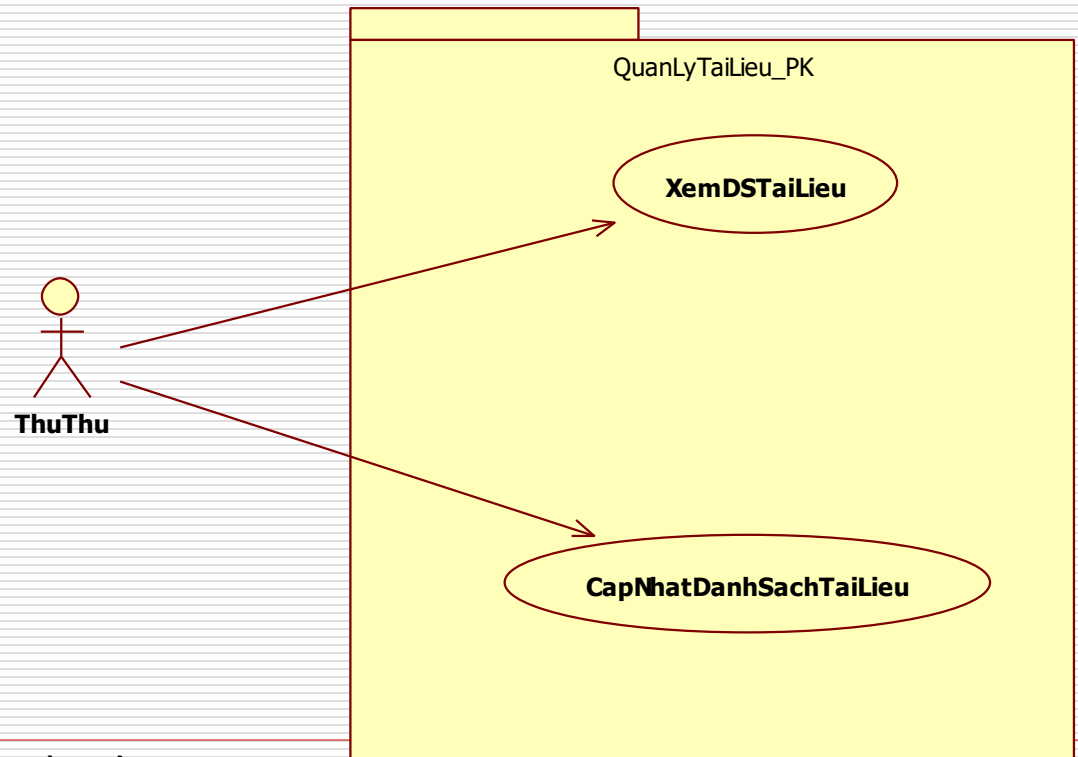
Xác định sơ đồ use case mức tổng quát

- ❖ Từ tập tác nhân và use case đã xác định, người phát triển cần tìm ra các chức năng chính của hệ thống, xác định các quan hệ
- ❖ Các chức năng này phải có tính tổng quát, dễ dàng nhìn thấy được trên quan điểm của các tác nhân
- ❖ Ví dụ trong bài toán quản lý thư viện, thủ thư có các chức năng: Quản lý Tài liệu, Quản lý Bàn đọc, Quản lý Mượn Trả



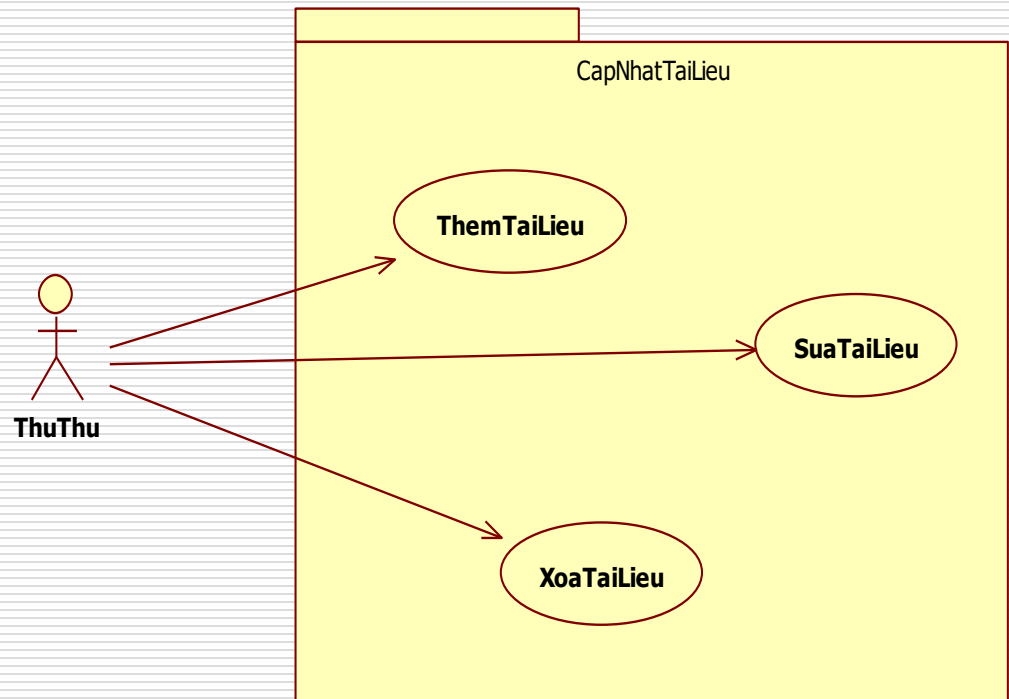
Phân rã các use case mức cao

- ❖ Người phát triển tiến hành phân rã use case tổng quát thành use case cụ thể hơn:
 - ❖ Chuyển usecase tổng quát thành gói usecase
 - ❖ Bổ sung thêm các usecase con trong gói usecase
- ❖ Ví dụ, trong bài toán quản lý thư viện, **use case Quản Lý Tài Liệu** có thể được phân rã thành usecase **Xem DS Tài Liệu** và **Cập Nhật Tài Liệu**



Tiếp tục phân rã đến use case ở nút lá

- ❖ Các use case ở nút lá thường gắn với một chức năng cụ thể trong đó hệ thống thực sự tương tác với các tác nhân (gửi kết quả đến các tác nhân hoặc yêu cầu tác nhân nhập thông tin ...)
- ❖ Trong các sơ đồ use case mức 2, nếu còn có use case nào chưa phải là nút lá thì cần tiếp tục được phân rã
- ❖ Ví dụ về bài toán quản lý thư viện, use case Cập Nhật Tài Liệu đều có thể tiếp tục phân rã thành các use case con là Thêm Tài Liệu, Sửa Tài Liệu và Xóa Tài Liệu



Hiệu chỉnh biểu đồ use case

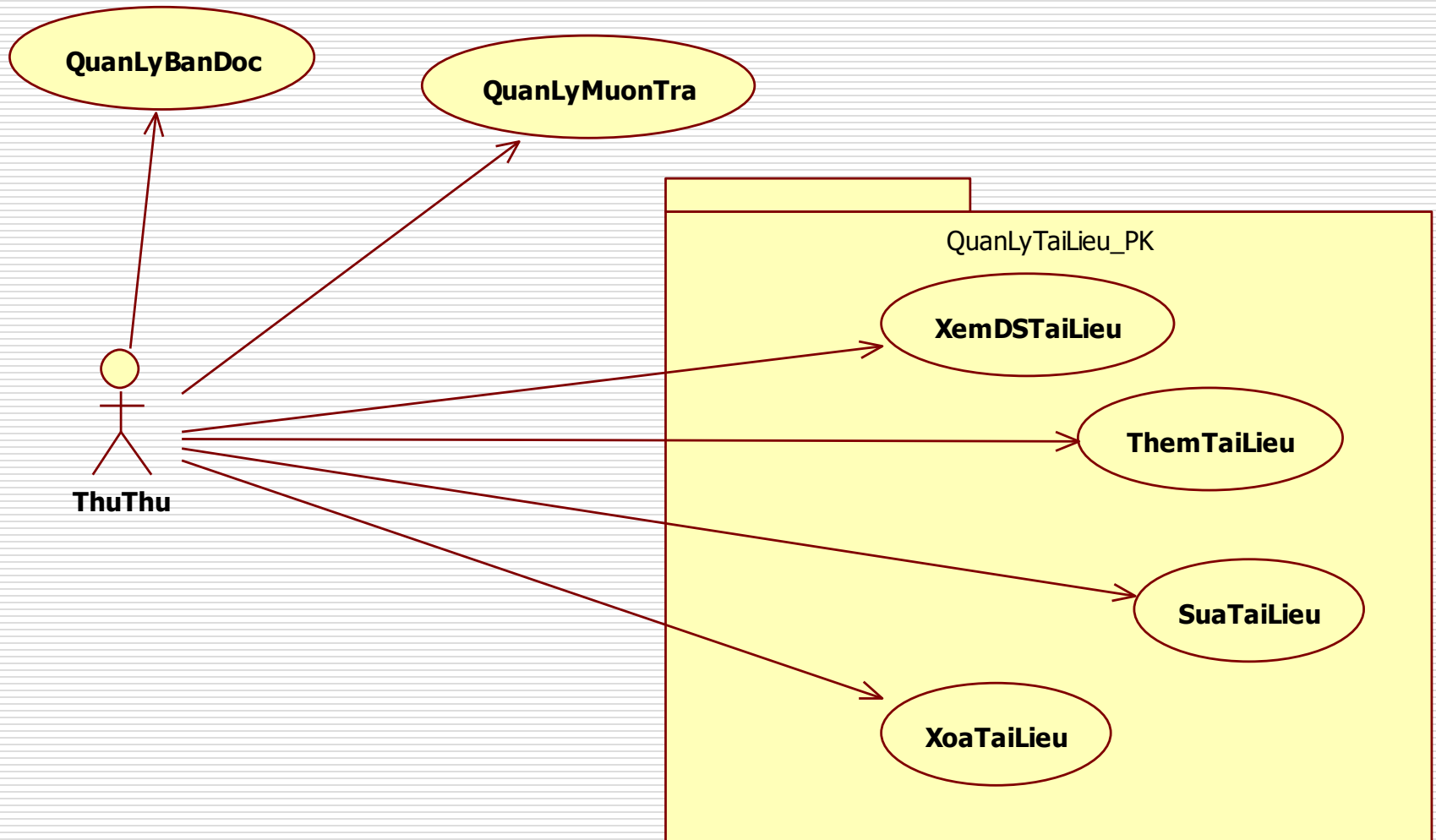
- ❖ Người phát triển tiến hành xem xét lại xem tất cả các use case đã được biểu diễn trong biểu đồ use case (ở tất cả các mức) hay chưa
- ❖ Nếu còn có use case chưa có trong biểu đồ nào, người phát triển phải xem xét xem chức năng mà use case đó đại diện đã được thực hiện bởi các use case khác chưa để bổ sung thêm hoặc loại bỏ use case đó ra khỏi biểu đồ
- ❖ Số mức đề nghị: 3

Xác định các mối quan hệ usecase

- ❖ Các dạng quan hệ sẽ được sử dụng trong các trường hợp tương ứng như sau:
 - ❖ Quan hệ <<include>>: sử dụng để chỉ ra rằng một use case được sử dụng bởi một use case khác
 - ❖ Quan hệ mở rộng <<extend>>: sử dụng để chỉ ra rằng một use case được mở rộng từ một use case khác bằng cách thêm vào một chức năng cụ thể
 - ❖ Quan hệ generalization: biểu thị use case này là tổng quát còn use case kia là cụ thể hóa của use case đó
 - ❖ Quan hệ kết hợp: thường dùng để biểu diễn mối liên hệ giữa actor và các use case (một actor kích hoạt một use case)

Vẽ biểu đồ use case hoàn chỉnh

❖ Ví dụ: Biểu đồ Usecase hoàn chỉnh cho phần Quản lý Tài Liệu



Xây dựng kịch bản

- ❖ Người phát triển hệ thống tiếp tục biểu diễn các scenario tương ứng với các use case
- ❖ Scenario được biểu diễn theo mẫu chung như trong bảng

Tiêu chí	Ý nghĩa
Tên Use case:	Tên use case
Tác nhân chính:	Tác nhân chính của use case
Mức:	Mức của use case trong biểu đồ phân rã
Người chịu trách nhiệm:	Người chịu trách nhiệm chính trong hoạt động của use case
Tiền điều kiện:	Tiền điều kiện: khi nào use case được kích hoạt
Đảm bảo tối thiểu:	Đảm bảo tối thiểu: đảm bảo trong trường hợp use case thất bại
Đảm bảo thành công:	Đảm bảo thành công: kết quả trong trường hợp use case hoàn thành
Kích hoạt:	Sự kiện tác động kích hoạt use case.
Chuỗi sự kiện chính: 1. 2. 3.	Scenario chuẩn (trong trường hợp thành công)
Ngoại lệ: 1.a Ngoại lệ xảy ra ở bước 1 1.a.1 1.a.2 2.a Ngoại lệ xảy ra ở bước 3 2.a.1 2.a.2 ...	Các scenario ngoại lệ tương ứng với các bước trong scenario chuẩn

Xây dựng kịch bản

- ❖ Ví dụ: biểu diễn scenario cho use case Thêm sách trong bài toán quản lý thư viện

Tên Use case:	Thêm sách
Tác nhân chính:	Thủ thư
Mức:	3
Người chịu trách nhiệm:	Người quản lý thư viện
Tiền điều kiện:	Thủ thư đã đăng nhập vào hệ thống
Đảm bảo tối thiểu:	Hệ thống loại bỏ các thông tin đã thêm và quay lui lại bước trước
Đảm bảo thành công:	Thông tin về sách mới được bổ sung vào CSDL
Kích hoạt:	Thủ thư chọn chức năng thêm sách trong form Quản lý danh mục sách

Xây dựng kịch bản

- ❖ Ví dụ: biểu diễn scenario cho use case Thêm sách trong bài toán quản lý thư viện

Chuỗi sự kiện chính:

1. Hệ thống hiển thị form thêm đầu sách.
2. Thủ thư nhập thông tin về sách mới.
3. Nhấn Submit.
4. Hệ thống kiểm tra thông tin sách và xác nhận thông tin sách hợp lệ.
5. Hệ thống nhập thông tin sách mới vào CSDL.
6. Hệ thống thông báo đã nhập thành công.
7. Thủ thư thoát khỏi chức năng thêm sách.

Ngoại lệ:

- 1.a Hệ thống thông báo sách đã có trong CSDL.
 - 1.a.1 Hệ thống hỏi thủ thư có thêm số lượng sách hay không.
 - 1.a.2 Thủ thư thêm số lượng sách
 - 1.a.3 Hệ thống thêm số lượng cho sách đã có
- 2.a.4 Hệ thống thông báo nhập thành công.
 - 2.b Hệ thống thông báo thông tin sách không hợp lệ
 - 2.b.1 Hệ thống yêu cầu thủ thư nhập lại thông tin.
 - 2.b.2 Thủ thư nhập lại thông tin sách.

Hiệu chỉnh và hoàn thiện mô hình usecase

- ❖ Thực hiện kiểm tra lại toàn bộ biểu đồ use case, bổ sung hoặc thay đổi các thông tin nếu cần thiết
- ❖ Xây dựng danh sách các thông tin cần quản lý
- ❖ Toàn bộ biểu đồ use case cùng các scenario và các tài liệu khác liên quan sẽ được chuyển cho khách hàng xem xét
- ❖ Nếu khách hàng có điều gì chưa nhất trí, nhóm phát triển sẽ phải sửa đổi lại biểu đồ use case cho phù hợp
- ❖ Bước này chỉ kết thúc khi khách hàng và nhóm phát triển hệ thống có được sự thống nhất

Biểu đồ hoạt động

- ❖ Khái niệm biểu đồ hoạt động
- ❖ Tập ký hiệu UML cho biểu đồ hoạt động
- ❖ Xây dựng biểu đồ hoạt động

Khái niệm biểu đồ hoạt động

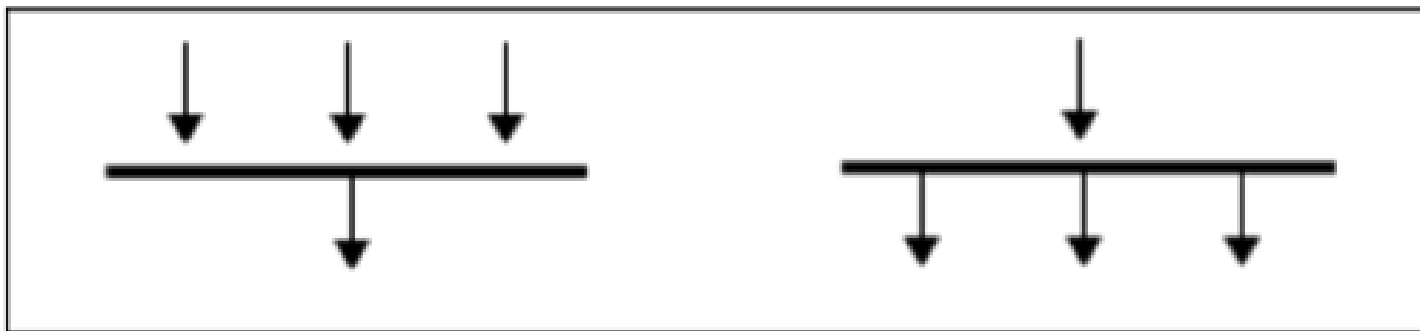
- ❖ Biểu đồ hoạt động
 - ❖ Mô tả một tiến trình bao gồm các hoạt động từ khi bắt đầu tới khi kết thúc
 - ❖ Biểu diễn các hoạt động và sự đồng bộ, chuyển tiếp các hoạt động của hệ thống trong một lớp hoặc kết hợp giữa các lớp với nhau trong một chức năng cụ thể
 - ❖ Là đồ thị có hướng, trong đó các nút (đỉnh) là các hoạt động và các cung là các dịch chuyển
- ❖ Hoạt động (activity):
 - ❖ Là công việc có thể được xử lý bằng tay như Điền mẫu, hoặc bằng máy như Hiện thị màn hình đăng nhập
 - ❖ Được biểu diễn trong biểu đồ bằng một hình chữ nhật tròn góc có mang tên của hoạt động

Khái niệm biểu đồ hoạt động

- ❖ Chuyển dịch (Transition):
 - ❖ Là sự chuyển từ hoạt động này sang hoạt động khác được thể hiện bằng một mũi tên nối giữa hai hoạt động
- ❖ Biểu đồ hoạt động có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, ví dụ như
 - ❖ Để xác định các hành động phải thực hiện trong phạm vi một phương thức
 - ❖ Để xác định công việc cụ thể của một đối tượng
 - ❖ Để chỉ ra một nhóm hành động liên quan của các đối tượng được thực hiện như thế nào và chúng sẽ ảnh hưởng thế nào đến những đối tượng xung quanh
 - ❖ Mô tả tiến trình hoạt động của Usecase, của cả hệ thống

Tập ký hiệu UML cho biểu đồ hoạt động

- ❖ Nút khởi đầu (start): thể hiện điểm bắt đầu của tiến trình hoạt động được ký hiệu bởi một hình tròn đặc
- ❖ Nút kết thúc (end): thể hiện điểm kết thúc các tiến trình hoạt động được ký hiệu hình tròn đặc có viền bao quanh
- ❖ Điều kiện chuyển dịch (transition condition): được ký hiệu bởi một hình thoi để thực hiện sự rẽ nhánh các hoạt động
- ❖ Thanh đồng bộ hóa (synchronization bars): để mở hay đóng các nhánh thực hiện song song

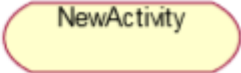








Tập ký hiệu UML cho biểu đồ hoạt động

- ❖ Hoạt động (Activity):
 - ❖ Là một quy trình được định nghĩa rõ ràng
 - ❖ Có thể được thực hiện bởi một hàm hoặc một nhóm đối tượng
 - ❖ Được thể hiện bằng hình chữ nhật tròn cạnh
- ❖ Các luồng (swimlane):
 - ❖ Mỗi biểu đồ động có thể biểu diễn sự phối hợp hoạt động trong nhiều lớp khác nhau
 - ❖ Khi đó mỗi lớp được phân tách bởi một luồng (swimlane) riêng biệt
 - ❖ Các luồng này được biểu diễn đơn giản là các ô khác nhau trong biểu đồ

Tập ký hiệu UML cho biểu đồ hoạt động

- ❖ Các ký hiệu UML cho biểu đồ hoạt động được tổng kết trong Bảng sau:

Phần tử mô hình	Ý nghĩa	Ký hiệu trong biểu đồ
<i>Hoạt động</i>	Mô tả một hoạt động gồm tên hoạt động và đặc tả của nó.	
<i>Trạng thái khởi đầu</i>		
<i>Trạng thái kết thúc</i>		
<i>Thanh đồng bộ ngang</i>	Mô tả thanh đồng bộ nằm ngang	
<i>Thanh đồng bộ hoá dọc</i>	Mô tả thanh đồng bộ theo chiều thẳng đứng	
<i>Chuyển tiếp</i>		
<i>Quyết định</i>	Mô tả một lựa chọn điều kiện.	
<i>Các luồng (swimlane)</i>	Phân tách các lớp đối tượng khác nhau tồn tại trong biểu đồ hoạt động	Phân cách nhau bởi một đường kẻ dọc từ trên xuống dưới biểu đồ

Xây dựng biểu đồ hoạt động

- ❖ Ví dụ: Biểu đồ hoạt động cho usecase Sinh viên đăng ký môn học

