



ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG VIỆT - HÀN
Vietnam - Korea University of Information and Communication Technology

PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG PHẦN MỀM

Lê Viết Trương
Khoa Khoa học máy tính



Mô hình hóa yêu cầu

- Yêu cầu hệ thống
- Biểu đồ ca sử dụng

Hoạt động phát triển phần mềm

Thu thập yêu cầu

Xác định đặc tả yêu cầu

Phân tích

Xác định mô hình khái niệm

Thiết kế

Thiết kế giải pháp/ kế hoạch phần mềm

Cài đặt

Lập trình hệ thống dựa trên thiết kế

Tích hợp và Kiểm thử

Chứng minh rằng hệ thống đáp ứng các yêu cầu

Triển khai

Cài đặt và đào tạo

Bảo trì

Đánh giá sau cài đặt
Tài liệu hỗ trợ
Hỗ trợ tích cực

Yêu cầu

- Quy trình phát triển hệ thống chuyển đổi hệ thống hiện có (nguyên trạng) thành hệ thống đề xuất (hiện hữu)
- Xác định yêu cầu
 - Bước quan trọng nhất của toàn bộ vòng đời phát triển phần mềm-SDLC
 - Có thể dễ dàng thực hiện các thay đổi trong giai đoạn này
 - Hầu hết (> 50%) lỗi hệ thống là do vấn đề với các yêu cầu
 - Quy trình lặp lại của OOSAD có hiệu quả vì:
 - Các lô yêu cầu nhỏ có thể được xác định và thực hiện từng bước
 - Hệ thống sẽ phát triển theo thời gian



Xác định yêu cầu

- Mục đích: chuyển đổi các yêu cầu nghiệp vụ cấp cao (từ yêu cầu hệ thống) thành các yêu cầu chi tiết có thể được sử dụng làm đầu vào để tạo mô hình
- Yêu cầu là gì?
 - Một tuyên bố về những gì hệ thống phải làm hoặc một đặc tính mà nó phải có
 - Sau này sẽ phát triển thành mô tả kỹ thuật về cách hệ thống sẽ được triển khai
- Các loại:
 - Chức năng: liên quan đến một quy trình hoặc dữ liệu
 - Phi chức năng: liên quan đến hiệu suất hoặc khả năng sử dụng

Yêu cầu phi chức năng

Loại yêu cầu	Ví dụ
Hoạt động	<ul style="list-style-type: none">Hệ thống phải có thể phù hợp phạm viHệ thống phải có thể tích hợp với hệ thống hiện có.
Hiệu suất	<ul style="list-style-type: none">Mọi tương tác giữa người dùng và hệ thống không được quá 2 giây.Hệ thống sẽ nhận được thông tin cập nhật sau mỗi 15 phút.
Bảo mật	<ul style="list-style-type: none">Chỉ những người quản lý trực tiếp mới có thể xem hồ sơ nhân sự của nhân viênKhách hàng chỉ có thể xem lịch sử đặt hàng của mình trong giờ làm việc.
Văn hóa & Chính trị	<ul style="list-style-type: none">Hệ thống có thể phân biệt giữa tiền tệ Hoa Kỳ và Châu ÂuHệ thống phải tuân theo các tiêu chuẩn của ngành bảo hiểm.



Định nghĩa yêu cầu

- Các yêu cầu chức năng & phi chức năng được liệt kê ở định dạng phác thảo
- Có thể được ưu tiên
- Cung cấp thông tin cần thiết trong các quy trình làm việc tiếp theo
- Xác định phạm vi của hệ thống



Xác định yêu cầu

- Nhân viên nghiệp vụ & CNTT cần cộng tác
- Các chiến lược để có kết quả hiệu quả:
 - Phân tích Quy trình nghiệp vụ (BPA)
 - Cải tiến Quy trình nghiệp vụ (BPI)
 - Tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ (BPR)



Xác định yêu cầu

- Các yêu cầu được xác định tốt nhất bởi cùng các nhà phân tích hệ thống và những người làm nghiệp vụ
- Các chiến lược phân tích các yêu cầu
 - Phân tích Quy trình nghiệp vụ (BPA)
 - Cải tiến Quy trình nghiệp vụ (BPI)
 - Tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ (BPR)
- Kỹ thuật xác định các yêu cầu
 - Phỏng vấn, bảng câu hỏi và / hoặc quan sát
 - Phát triển ứng dụng chung (JAD)
 - Phân tích tài liệu



Tạo định nghĩa yêu cầu

- Xác định các loại yêu cầu chức năng và phi chức năng áp dụng cho dự án
- Sử dụng kỹ thuật thu thập yêu cầu để thu thập chi tiết
- Các nhà phân tích làm việc với người dùng để xác minh, thay đổi và ưu tiên từng yêu cầu
- Tiếp tục quá trình này thông qua quy trình phân tích, nhưng hãy cẩn thận với phạm vi
- Các yêu cầu đáp ứng nhu cầu nhưng không thuộc phạm vi hiện tại có thể được thêm vào danh sách các cải tiến trong tương lai



Các vấn đề trong xác định yêu cầu

- Nhà phân tích có thể không có quyền truy cập vào đúng người dùng
- Đặc tả yêu cầu có thể không đủ
- Một số yêu cầu có thể không được biết khi bắt đầu
- Việc xác minh và xác thực các yêu cầu có thể khó khăn



Chiến lược phân tích yêu cầu

- Tự động hóa quy trình nghiệp vụ (BPA)
 - Số lượng thay đổi ít nhất đối với hệ thống hiện tại
 - Sử dụng công nghệ máy tính để tự động hóa một số phần
- Cải tiến quy trình nghiệp vụ (BPI)
 - Số lượng thay đổi vừa phải là bắt buộc
 - Được thiết kế để nâng cao hiệu quả của hệ thống hiện tại
- Tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ (BPR)
 - Hầu hết số lượng thay đổi — một sự thay đổi hoàn toàn
 - Tập trung vào hệ thống hiện có — ít thời gian dành cho hệ thống hiện tại



Tự động hóa quy trình nghiệp vụ

- Kỹ thuật
 - Phân tích vấn đề
 - Hỏi người dùng xác định các vấn đề với hệ thống hiện tại
 - Hỏi người dùng xem họ sẽ giải quyết những vấn đề này như thế nào
 - Tốt cho nâng cao hiệu quả hoặc dễ sử dụng
 - Phân tích nguyên nhân gốc rễ
 - Tập trung vào nguyên nhân của một vấn đề, không phải giải pháp của nó
 - Tạo một danh sách các vấn đề ưu tiên
 - Cố gắng xác định nguyên nhân của chúng
 - Khi đã biết nguyên nhân, các giải pháp có thể được phát triển



Cải tiến quy trình nghiệp vụ

- Kỹ thuật:

- Phân tích thời lượng

- Xác định thời gian cần thiết để hoàn thành từng bước trong quy trình nghiệp vụ
 - So sánh điều này với tổng thời gian cần thiết cho toàn bộ quy trình
 - Các vấn đề gợi ý khác biệt lớn có thể được giải quyết bằng cách:
 - Tích hợp một số bước với nhau
 - Thực hiện đồng thời một số bước (song song)

- Chi phí dựa trên hoạt động — giống như phân tích thời lượng nhưng áp dụng cho chi phí
 - Đo điểm chuẩn không chính thức — phân tích các quy trình tương tự trong các tổ chức thành công khác



Tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ

- Các tổ chức thay đổi tối đa: “Loại bỏ cái cũ và bổ sung cái mới”
- Kỹ thuật:
 - Phân tích kết quả - cuối cùng khách hàng muốn gì?
 - Phân tích công nghệ — áp dụng công nghệ mới vào quy trình nghiệp vụ và xác định lợi ích
 - Loại bỏ hoạt động — loại bỏ từng hoạt động trong quy trình nghiệp vụ trong một bài tập "phù hợp với lực lượng"



Lựa chọn một chiến lược phù hợp

	Tự động hóa quy trình nghiệp vụ	Cải tiến quy trình nghiệp vụ	Tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ
Giá trị nghiệp vụ tiềm năng	Thấp-vừa	Vừa	Cao
Chi phí dự án	Thấp	Thấp-vừa	Cao
Phạm vi phân tích	Hẹp	Hẹp-vừa	Rất rộng
Rủi ro	Thấp-vừa	Thấp-vừa	Rất cao



Kỹ thuật thu thập yêu cầu

- Quy trình được sử dụng để:
 - Khám phá tất cả các yêu cầu (những yêu cầu được phát hiện muộn trong quy trình sẽ khó kết hợp hơn)
 - Xây dựng sự ủng hộ và tin tưởng giữa người dùng
- Sử dụng kỹ thuật nào?
 - Phỏng vấn
 - Phát triển ứng dụng chung (JAD)
 - Bảng câu hỏi
 - Phân tích tài liệu
 - Quan sát



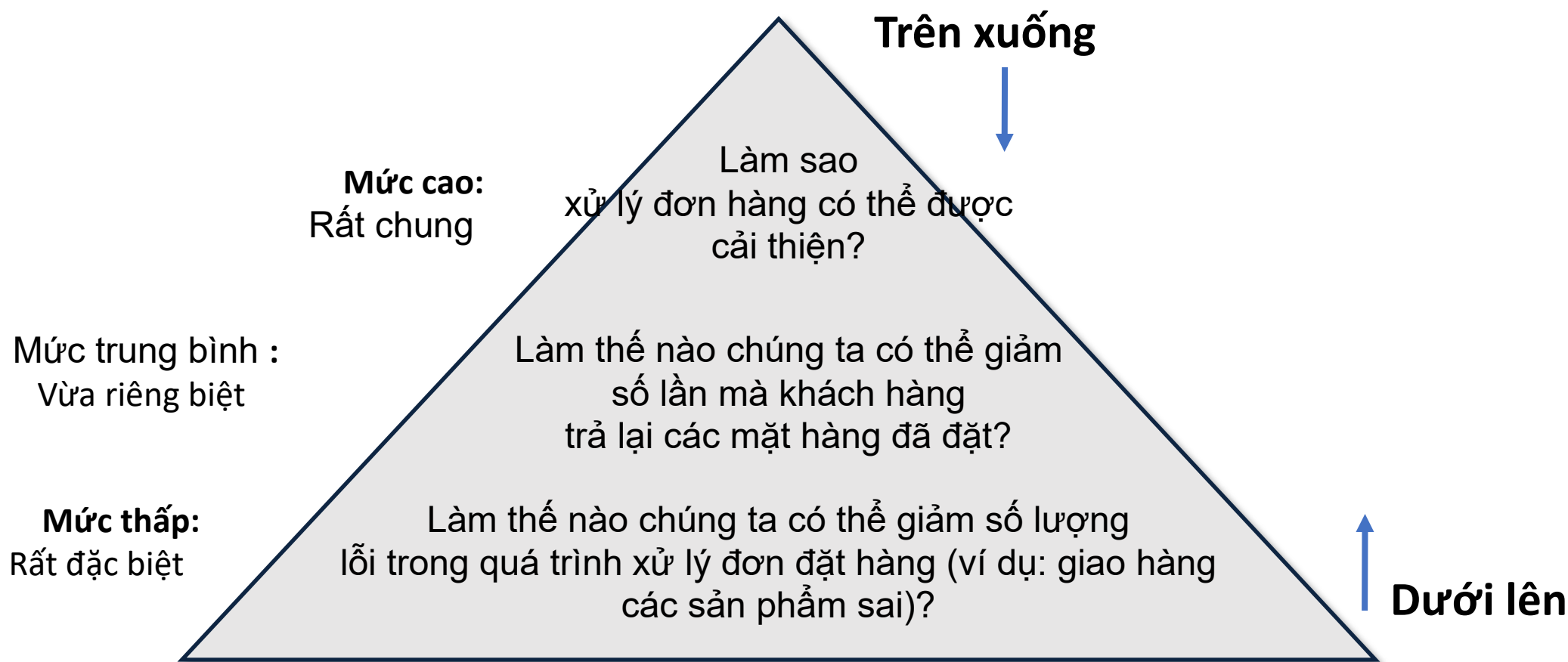
Phỏng vấn

- Kỹ thuật phổ biến nhất — nếu bạn cần biết điều gì đó, chỉ cần hỏi
- Quy trình:
 - Chọn người để phỏng vấn và tạo lịch trình
 - Thiết kế câu hỏi phỏng vấn (Các loại câu hỏi kết thúc mở, kết thúc đóng và thăm dò)
 - Chuẩn bị cho cuộc phỏng vấn (Cuộc phỏng vấn không có cấu trúc so với cuộc phỏng vấn có cấu trúc được tổ chức theo một trình tự hợp lý)
 - Tiến hành phỏng vấn (Từ trên xuống so với từ dưới lên)
 - Theo dõi sau cuộc phỏng vấn

Các loại câu hỏi

Các loại câu hỏi	Ví dụ
Các loại câu hỏi kết thúc đóng	<ul style="list-style-type: none">• Có bao nhiêu đơn đặt hàng qua điện thoại được nhận mỗi ngày?• Làm thế nào để khách hàng đặt hàng?• Thông tin nào bị thiếu trong báo cáo bán hàng hàng tháng?
Các loại câu hỏi kết thúc mở	<ul style="list-style-type: none">• Bạn nghĩ gì về hệ thống hiện tại?• Một số vấn đề bạn gặp phải hàng ngày là gì?• Một số cải tiến bạn muốn thấy trong hệ thống mới là gì?
Các loại câu hỏi thăm dò	<ul style="list-style-type: none">• Tại sao?• Bạn có thể cho tôi một ví dụ?• Bạn có thể giải thích điều đó chi tiết hơn một chút không?

Các chiến lược phỏng vấn





Sau cuộc phỏng vấn

- Chuẩn bị các ghi chú và gửi cho người được phỏng vấn để xác minh

Interview Notes Approved by: Linda Estey
<p>Person Interviewed: Linda Estey, Director, Human Resources</p> <p>Interviewer: Barbara Wixom</p> <p>Purpose of Interview:</p> <ul style="list-style-type: none">• Understand reports produced for Human Resources by the current system• Determine information requirements for future system <p>Summary of Interview:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sample reports of all current HR reports are attached to this report. The information that is not used and missing information are noted on the reports.• Two biggest problems with the current system are:<ol style="list-style-type: none">1. The data are too old (the HR Department needs information within two days of month end; currently information is provided to them after a three-week delay)2. The data are of poor quality (often reports must be reconciled with departmental HR database)• The most common data errors found in the current system include incorrect job level information and missing salary information. <p>Open Items:</p> <ul style="list-style-type: none">• Get current employee roster report from Mary Skudrna (extension 4355).• Verify calculations used to determine vacation time with Mary Skudrna.• Schedule interview with Jim Wack (extension 2337) regarding the reasons for data quality problems. <p>Detailed Notes: See attached transcript.</p>



Phát triển ứng dụng chung (JAD)

- Cuộc họp chung giữa nhà phân tích - người dùng do một điều hành viên tổ chức
 - 10 đến 20 người dùng
 - 1 đến 2 người ghi chép nếu cần để ghi lại phiên làm việc
 - Thường trong một căn phòng được chuẩn bị đặc biệt
- Các cuộc họp có thể được tổ chức dưới dạng điện tử và ẩn danh
 - Giảm sự cố trong cài đặt nhóm
 - Có thể được tổ chức từ xa
- Các phiên đòi hỏi phải lập kế hoạch cẩn thận để thành công
 - Người dùng có thể phải mang theo tài liệu hoặc sách hướng dẫn sử dụng
 - Các quy tắc cơ bản cần được thiết lập



Bảng câu hỏi

- Một tập hợp các câu hỏi bằng văn bản được sử dụng để lấy thông tin từ các cá nhân
- Có thể là giấy hoặc điện tử (ví dụ: dựa trên web)
- Sử dụng phổ biến:
 - Số lượng người lớn
 - Cần cả thông tin và ý kiến
 - Khi thiết kế để sử dụng bên ngoài tổ chức (khách hàng, nhà cung cấp, v.v.)
- Tỷ lệ phản hồi điển hình: <50% (giấy); <30% (Web)



Các bước lập bảng câu hỏi

- Chọn những người tham gia
 - Xác định số lượng
 - Sử dụng các mẫu đại diện cho các số lượng lớn
- Thiết kế bảng câu hỏi
 - Lựa chọn câu hỏi cẩn thận
 - Loại bỏ sự mơ hồ
- Quản lý bảng câu hỏi
 - Làm việc để có được tỷ lệ phản hồi tốt
 - Cung cấp ưu đãi (ví dụ: một cây bút miễn phí, thẻ nhớ USB)
- Theo dõi bảng câu hỏi
 - Gửi kết quả cho người tham gia
 - Gửi lời cảm ơn



Thiết kế bảng câu hỏi tốt

- Bắt đầu bằng những câu hỏi không đe dọa và thú vị
- Nhóm các mục thành các phần mạch lạc hợp lý
- Không có mục quan trọng nào ở cuối
- Không chèn lên một trang có quá nhiều mục
- Tránh viết tắt
- Tránh các mục hoặc thuật ngữ thiên vị hoặc gợi ý
- Đánh số câu hỏi để tránh nhầm lẫn
- Tốt nhất để xác định các câu hỏi khó hiểu
- Cung cấp ẩn danh cho người trả lời



Phân tích tài liệu

- Cung cấp thông tin về hệ thống "nguyên trạng"
- Xem lại các tài liệu kỹ thuật khi có
- Xem lại các tài liệu người dùng điển hình:
 - Các biểu mẫu
 - Báo cáo
 - Sổ tay chính sách
- Tìm kiếm sự bổ sung của người dùng vào biểu mẫu
- Tìm kiếm các phần tử biểu mẫu không sử dụng



Quan sát

- Người dùng / người quản lý thường không nhớ mọi thứ họ làm
- Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin được thu thập theo những cách khác
- Hành vi có thể thay đổi khi mọi người bị theo dõi
 - Người lao động có xu hướng rất cẩn thận khi bị theo dõi
 - Giữ một hồ sơ thấp
 - Cố gắng không làm gián đoạn hoặc ảnh hưởng đến người lao động
- Hãy cẩn thận để không bỏ qua các hoạt động định kỳ
 - Hàng tuần... Hàng tháng... Hàng năm

So sánh các kỹ thuật thu thập yêu cầu

- Có thể sử dụng kết hợp nhiều kỹ thuật
- Phân tích & quan sát tài liệu yêu cầu ít đào tạo; Các phiên JAD có thể rất khó khăn

	Interviews	Joint Application Design	Questionnaires	Document Analysis	Observation
Type of information	As-is, improvements, to-be	As-is, improvements, to-be	As-is, improvements	As-is	As-is
Depth of information	High	High	Medium	Low	Low
Breadth of information	Low	Medium	High	High	Low
Integration of information	Low	High	Low	Low	Low
User involvement	Medium	High	Low	Low	Low
Cost	Medium	Low-Medium	Low	Low	Low-Medium



Kỹ thuật thay thế

- Bản đồ khái niệm
 - Biểu diễn mối quan hệ có ý nghĩa giữa các khái niệm
 - Tập trung các cá nhân có số lượng nhỏ các ý tưởng chính
- Thẻ câu chuyện & danh sách nhiệm vụ
 - Liên kết với các phương pháp phát triển nhanh/agile
 - Thẻ tập tin với một yêu cầu duy nhất
 - Mỗi yêu cầu được thảo luận
 - Cần bao nhiêu nỗ lực để thực hiện nó
 - Một danh sách nhiệm vụ được tạo cho mỗi yêu cầu (câu chuyện)
 - Các yêu cầu lớn có thể được chia thành các phần nhỏ hơn



Đề xuất hệ thống

- Kết hợp tất cả tài liệu được tạo ra trong lập kế hoạch và phân tích
- Các phần bao gồm:
 - Tóm tắt điều hành
 - Cung cấp tất cả thông tin quan trọng là dạng tóm tắt
 - Giúp các giám đốc điều hành bận rộn xác định phần nào họ cần đọc chi tiết hơn
 - Yêu cầu hệ thống
 - Kế hoạch làm việc
 - Phân tích tính khả thi
 - Định nghĩa yêu cầu
 - Các mô hình hiện tại của hệ thống (dự kiến sẽ phát triển)

Mẫu đề xuất hệ thống

1. Table of Contents

2. Executive Summary

A summary of all the essential information in the proposal so a busy executive can read it quickly and decide what parts of the proposal to read in more depth.

3. System Request

The revised system request form (see Chapter 2).

4. Workplan

The original workplan, revised after having completed analysis (see Chapter 2).

5. Feasibility Analysis

A revised feasibility analysis, using the information from analysis (see Chapter 2).

6. Requirements Definition

A list of the functional and nonfunctional business requirements for the system (this chapter).

7. Functional Model

An activity diagram, a set of use case descriptions, and a use case diagram that illustrate the basic processes or external functionality that the system needs to support (see Chapter 4).

8. Structural Models

A set of CRC cards, class diagram and object diagrams that describe the structural aspects of the to-be system (see Chapter 5). This may also include structural models of the current as-is system that will be replaced.

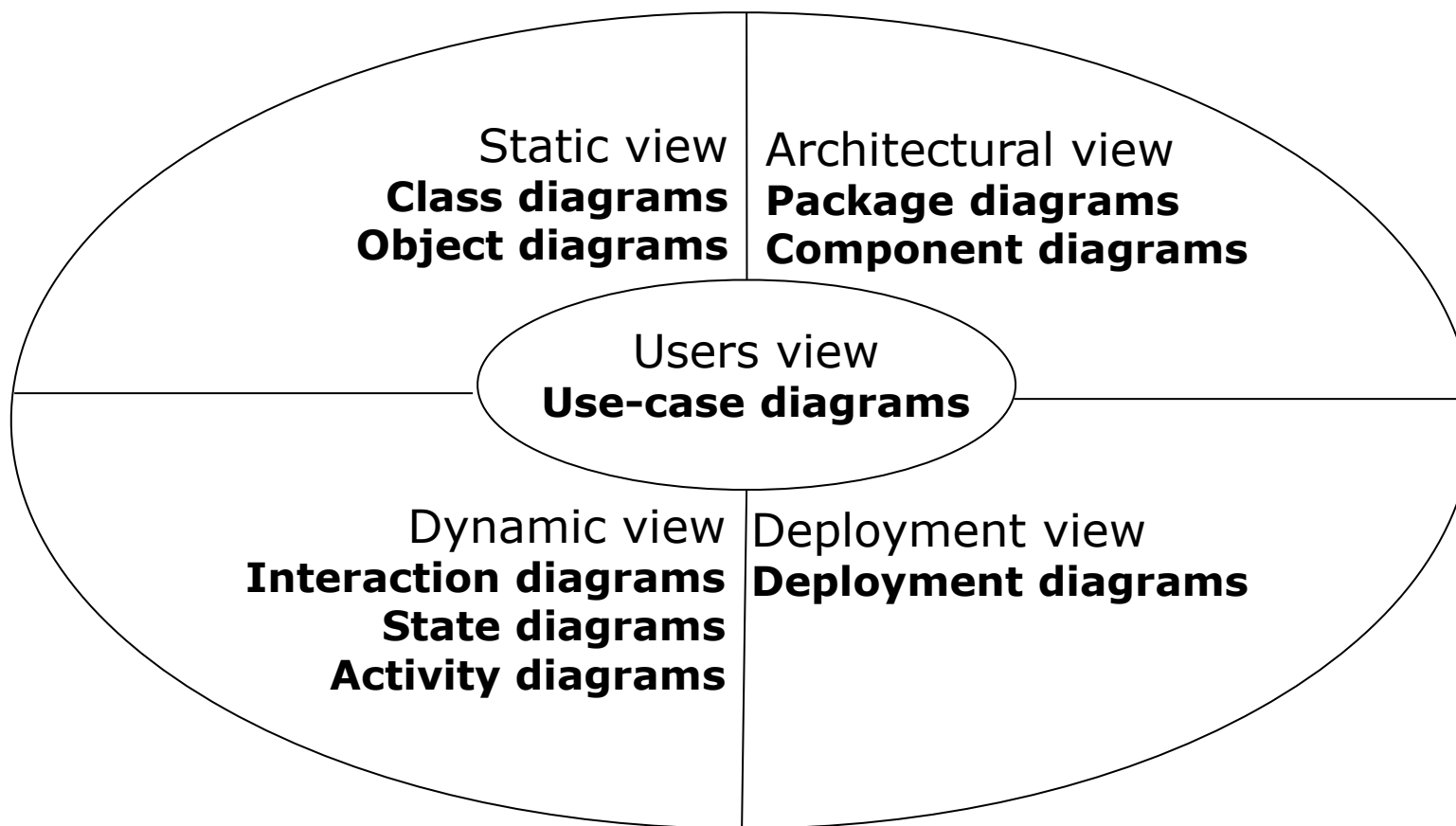
9. Behavioral Models

A set of sequence diagrams, communication diagrams, behavioral state machines, and a CRUD matrix that describe the internal behavior of the to-be system (see Chapter 6). This may include behavioral models of the as-is system that will be replaced.

Appendices

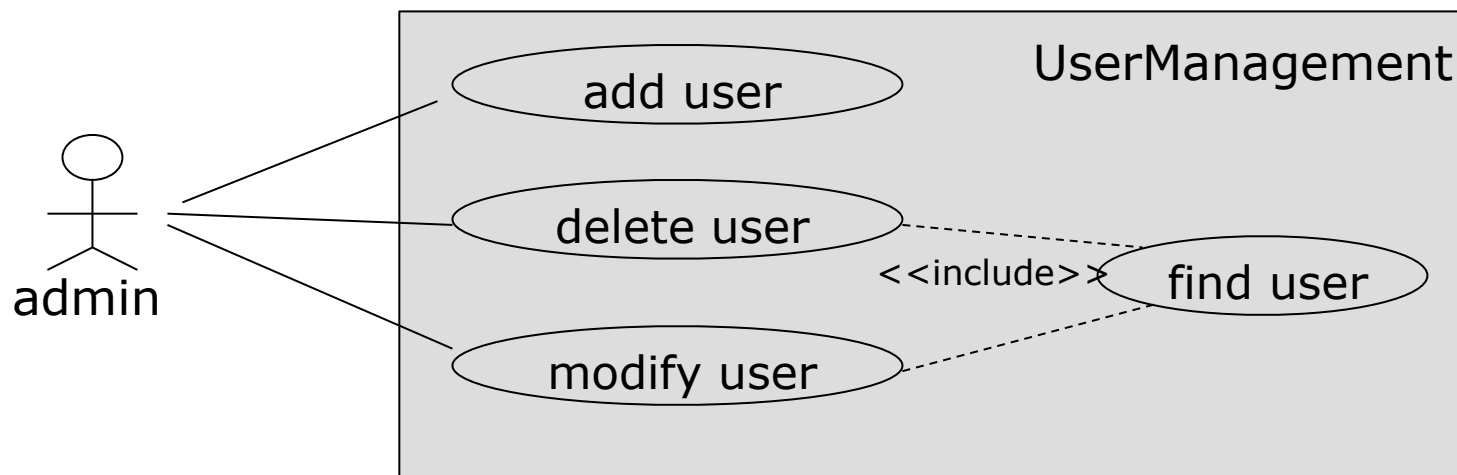
These contain additional material relevant to the proposal, often used to support the recommended system. This might include results of a questionnaire survey or interviews, industry reports and statistics, and so on.

Khung nhìn



Biểu đồ ca sử dụng

- Bước đầu tiên trong phân tích yêu cầu là xác định các ca sử dụng của hệ thống
- Biểu đồ ca sử dụng
 - cho phép thể hiện các chức năng của hệ thống trong khung nhìn của người dùng
 - cho phép phân định ranh giới của hệ thống



Thiết kế lấy người dùng làm trung tâm

- Phát triển của một hệ thống phải luôn tập trung vào nhu cầu của người dùng
 - Hiểu người dùng là ai
 - Hiểu các tác vụ do người dùng thực hiện
 - Đảm bảo rằng người dùng tham gia vào quá trình ra quyết định
 - Thiết kế giao diện theo đúng nhu cầu của người dùng
 - Người dùng sẽ cần đánh giá các nguyên mẫu và gửi lại nhận xét của họ



Tính tiền tại siêu thị



Thiết kế lấy người dùng làm trung tâm

- Đáp ứng yêu cầu thực tế
- Giảm chi phí liên quan đến thay đổi hoặc bảo trì
- Cho phép xác định rõ hơn các thuộc tính trong phát triển
- Giảm thời gian học
- Giảm chi phí đào tạo và hỗ trợ
- Cho phép sử dụng hiệu quả
- Làm cho hệ thống hấp dẫn hơn và phù hợp hơn với thị trường của nó



Xác định đặc điểm của người dùng

- Những câu hỏi hay
 - Mục tiêu của họ là gì?
 - Họ sẽ sử dụng phần mềm như thế nào?
 - Trình độ tin học của họ là bao nhiêu?
 - Đặc điểm tâm lý của họ là gì?
 - Thói quen của họ là gì?

Biểu đồ ca sử dụng

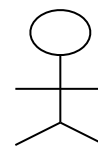
- Biểu đồ ca sử dụng gồm ba phần
 - Hệ thống
 - Ca sử dụng
 - Tác nhân
- Biểu diễn đồ họa



Hệ thống



Ca sử dụng



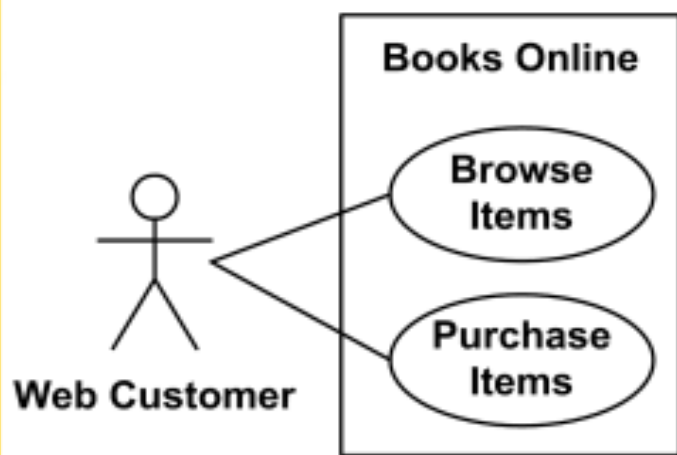
Tác nhân



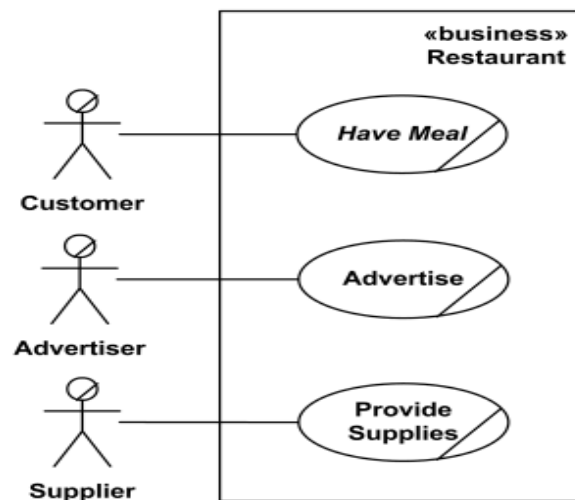
Tác nhân

Hệ thống

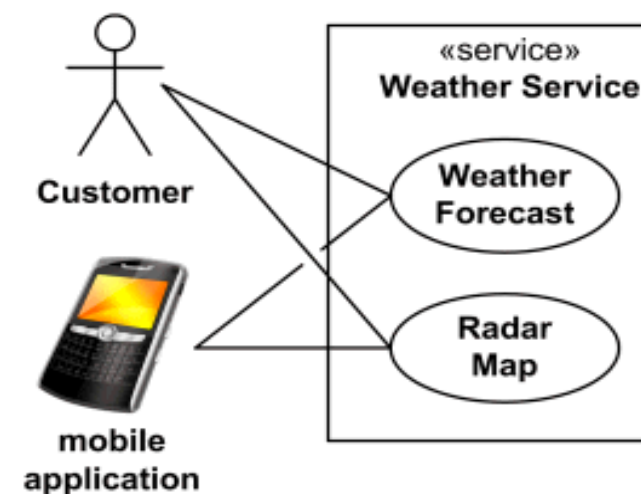
- Hệ thống có thể là bất kỳ hệ thống nào, không chỉ hệ thống phần mềm
- Nó xác định ranh giới của hệ thống một cách rõ ràng và chính xác
 - Không quá tham vọng
 - Chỉ xác định các chức năng cơ bản
 - Xây dựng một kiến trúc được xác định rõ ràng
 - Chức năng bổ sung có thể được thêm vào trong quá trình phát triển



Hệ thống “Sách trực tuyến”



Hệ thống "nhà hàng"

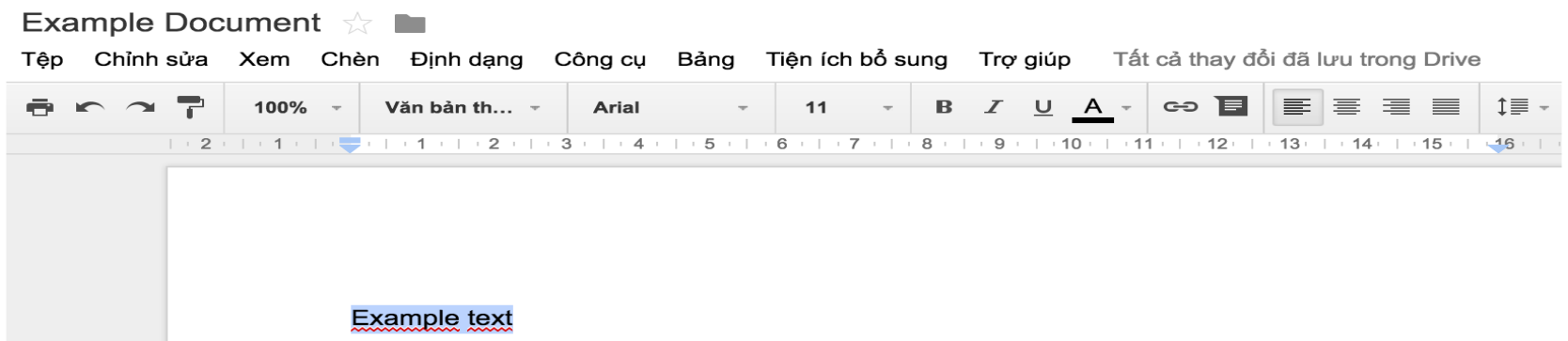


Hệ thống "Dịch vụ thời tiết"

Ca sử dụng

- Ca sử dụng là một tương tác điển hình hoặc một chuỗi tương tác điển hình giữa hệ thống và môi trường của nó
- Mục tiêu của ca sử dụng là mô hình hóa hệ thống
 - theo quan điểm của người dùng tương tác với hệ thống
 - để hoàn thành mục tiêu của họ
- Ca sử dụng có thể lớn hoặc nhỏ
- Ví dụ: phát triển một công cụ xử lý văn bản, một số ca sử dụng có thể
 - Tạo một tài liệu mới
 - Sửa đổi tài liệu hiện có
 - Xóa tài liệu
 - Nhập văn bản mới,...

Công cụ xử lý văn bản

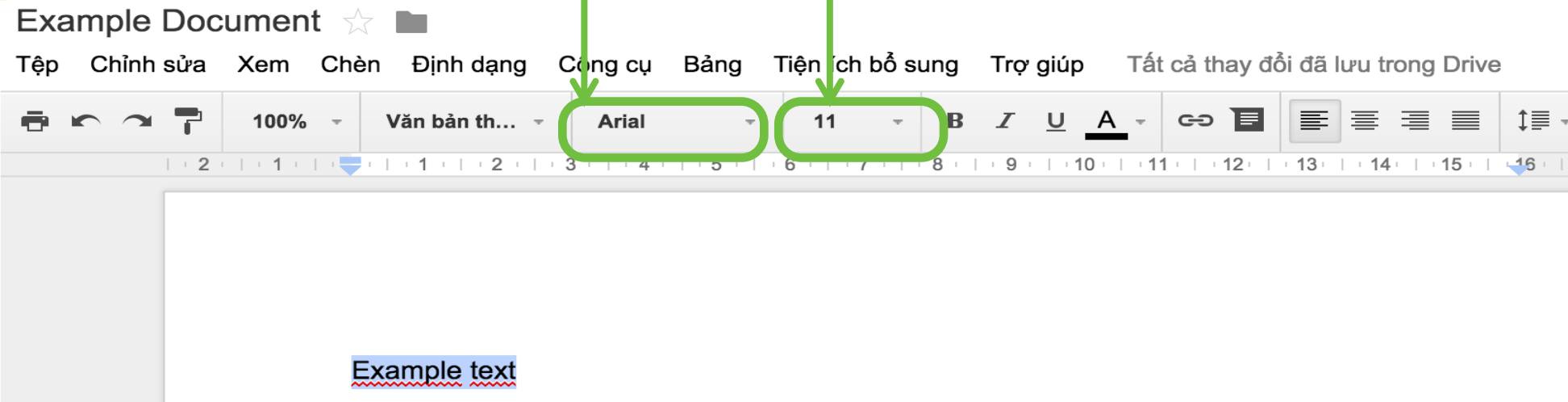


- Một ca sử dụng cần phải
 - luôn tương ứng với một mục tiêu cấp cao
 - mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống, không phải các hoạt động mà hệ thống phải thực hiện
 - bao gồm tất cả các bước cần tuân theo để thực hiện một nhiệm vụ nhất định
 - được viết, ở mức độ có thể, độc lập với giao diện người dùng
 - chỉ bao gồm các tương tác với hệ thống

Ca sử dụng

- Mục tiêu và tương tác

- Mục tiêu của người dùng: những gì người dùng mong đợi từ hệ thống
- Tương tác với hệ thống: các cơ chế để đáp ứng các mục tiêu đó
- Xác định các mục tiêu sau đó xác định các tương tác để đạt được mục tiêu
- Thí dụ
 - Mục tiêu: Xác định kiểu tài liệu
 - Tương tác: Chọn font, chọn kích cỡ, chọn page layout, ...



Ca sử dụng

- Ví dụ: phát triển hệ thống ATM
- Một số tương tác trong kịch bản sau:
 - Đưa thẻ vào
 - Nhập mã PIN
 - Chọn số tiền muốn rút
 - Xác nhận số tiền
 - Lấy thẻ
 - Nhận tiền
 - Lấy biên lai
- Mỗi tương tác có phải là một ca sử dụng không?



Ca sử dụng

- Ví dụ (tiếp theo)
 - Câu trả lời là không
 - Vì một số tương tác như "xác nhận số tiền" không đáp ứng mục tiêu của người dùng
 - Mục tiêu của người dùng trong trường hợp này là **Rút tiền**: đây là một ca sử dụng



Tác nhân

- **Tác nhân** là một vai trò của người dùng hoặc một thực thể bên ngoài trong quá trình tương tác với hệ thống
- Ai hoặc cái gì sử dụng hệ thống
- Các tác nhân giao tiếp với hệ thống bằng cách gửi và nhận thông điệp
- Ví dụ: Phát triển hệ thống tính tiền tại siêu thị. Các tác nhân có thể là:
 - Khách hàng/Client
 - Thu ngân/Cashier
 - Người quản lý/Manager
 - Quản lý kho hàng /Inventory manager



Tác nhân

- Phân biệt hai khái niệm: **tác nhân** và **người dùng**
 - Nhiều người dùng có thể tương ứng với một tác nhân
 - Các nhân viên thu ngân khác nhau đóng vai trò như nhau trong hệ thống
 - Một người dùng có thể tương ứng với một số tác nhân
 - Người dùng có thể đồng thời là thu ngân và quản lý trong hệ thống



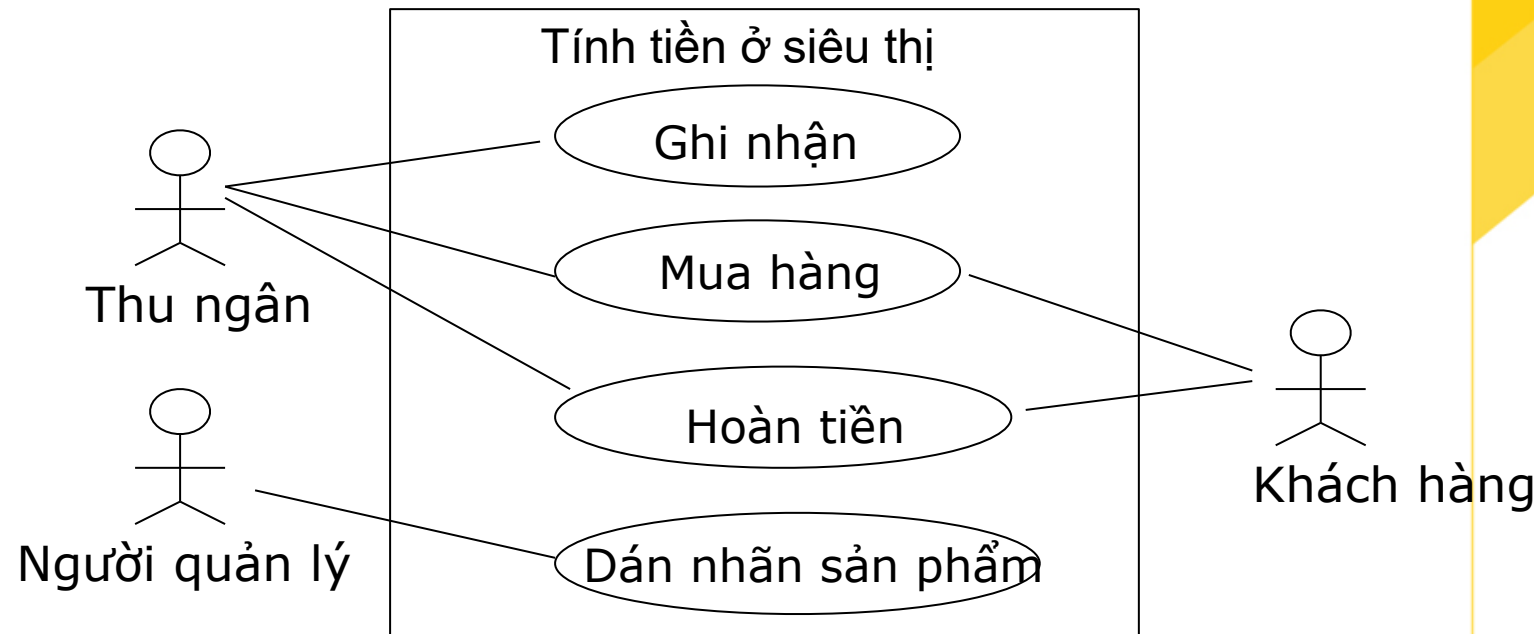
Thu ngân và Người quản lý



Thu ngân và khách hàng

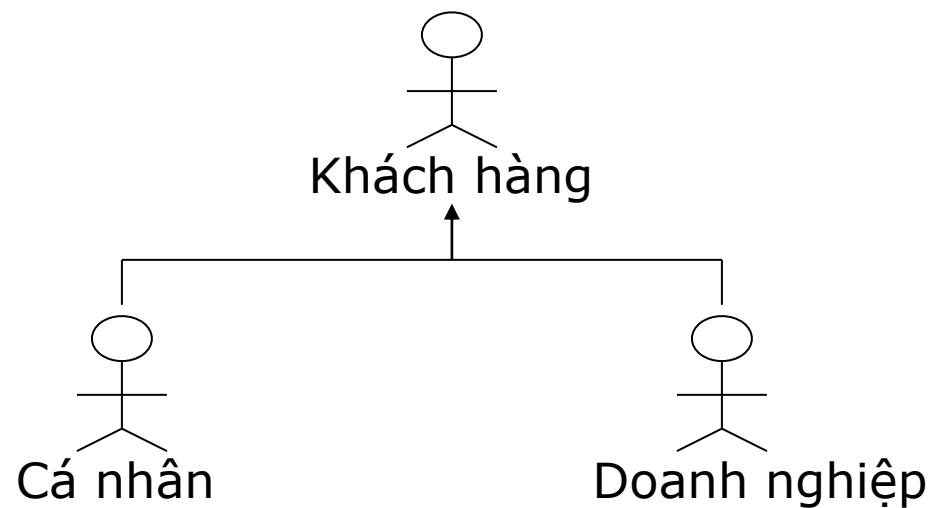
Tác nhân

- Các câu hỏi để xác định các tác nhân của hệ thống
 - Ai sẽ sử dụng các tính năng chính của hệ thống?
 - Ai sẽ cần sự hỗ trợ của hệ thống để thực hiện các nhiệm vụ của nó?
 - Ai nên cập nhật, quản trị và bảo trì hệ thống?
 - Hệ thống có tương tác với các hệ thống khác không?
 - Ai hoặc điều gì có lợi về kết quả của hệ thống?



Quan hệ giữa các tác nhân

- Kế thừa giữa các tác nhân



Đặc tả ca sử dụng

- Đặc tả điển hình của một ca sử dụng
 - **Ca sử dụng:** tên của một ca sử dụng thường bắt đầu bằng một động từ
 - **Tác nhân:** danh sách các bên liên quan liên quan đến ca sử dụng
 - **Mục tiêu:** mục tiêu của ca sử dụng
 - **Mô tả:** mô tả ngắn gọn về mục tiêu cần đạt được
- Ví dụ
 - **Ca sử dụng:** Mua hàng
 - **Tác nhân:** Khách hàng, Thu ngân
 - **Mục tiêu:** Mô tả việc mua hàng của khách hàng thanh toán bằng tiền mặt
 - **Mô tả:** Khách hàng đến quầy với các mặt hàng đã chọn. Thu ngân ghi nhận mặt hàng, thông báo tổng số tiền. Khách hàng trả tiền. Thu ngân thực hiện thanh toán.

Đặc tả ca sử dụng

- Đặc tả ca sử dụng có thể thêm
 - các tài liệu tham chiếu liên quan đến đặc tả của yêu cầu
 - điều kiện trước và sau của ca sử dụng
- Ví dụ
 - **Ca sử dụng:** Mua hàng
 - **Tác nhân:** Khách hàng, Thu ngân
 - **Mục tiêu:** Mô tả việc mua hàng của khách hàng thanh toán bằng tiền mặt
 - **Tài liệu tham khảo:** R1.2, R3.4
 - **Điều kiện trước:** thu ngân đăng nhập thành công
 - **Điều kiện sau:** ghi nhận mua hàng, thanh toán được thực hiện, biên lai được in
 - **Mô tả:** Khách hàng đến quầy với các mặt hàng đã chọn. Thu ngân ghi nhận mặt hàng, thông báo tổng số tiền. Khách hàng trả tiền. Thu ngân thực hiện thanh toán.

Đặc tả ca sử dụng

- Một ca sử dụng có thể được chỉ định bằng cách thêm các kịch bản
- Một kịch bản mô tả các hành động cụ thể của các tác nhân trong hệ thống
- Một kịch bản bao gồm các **tương tác chính** và các **tương tác đặc biệt**
- Các hành động có thể được chia thành hai luồng
 - Luồng hành động liên quan đến các **tác nhân**
 - Luồng hành động liên quan đến **hệ thống**
- Ví dụ: Một kịch bản ca sử dụng “Mua hàng”



Đặc tả ca sử dụng

- Các tương tác chính của kịch bản “Mua hàng”

Các hành động của tác nhân	Các hành động của hệ thống
1. Khách hàng đưa các mặt hàng cần mua đến quầy thu ngân	
2. Thu ngân ghi nhận từng mặt hàng. Nếu một mặt hàng có số lượng nhiều hơn một, nhân viên thu ngân nhập vào số lượng	3. Hiển thị mô tả và giá của mặt hàng. Số này được hiển thị
4. Sau khi ghi nhận tất cả các mặt hàng, nhân viên thu ngân báo hiệu kết thúc việc ghi nhận mặt hàng	5. Tính toán và hiển thị tổng số tiền khách hàng phải thanh toán
6. Thu ngân thông báo tổng số tiền cho khách hàng	
7. Khách hàng trả tiền	
8. Thu ngân nhập số tiền khách hàng thanh toán	9. Hiển thị số dư

Đặc tả ca sử dụng

- Tương tác chính của kịch bản “Mua hàng” (tiếp theo)

Các hành động của tác nhân	Các hành động của hệ thống
	10. In phiếu thu
11. Thu ngân đưa tiền lẻ cho khách và phiếu thu	12. Lưu thông tin phiên bán hàng
13. Khách hàng rời quầy thu ngân với các mặt hàng đã mua	

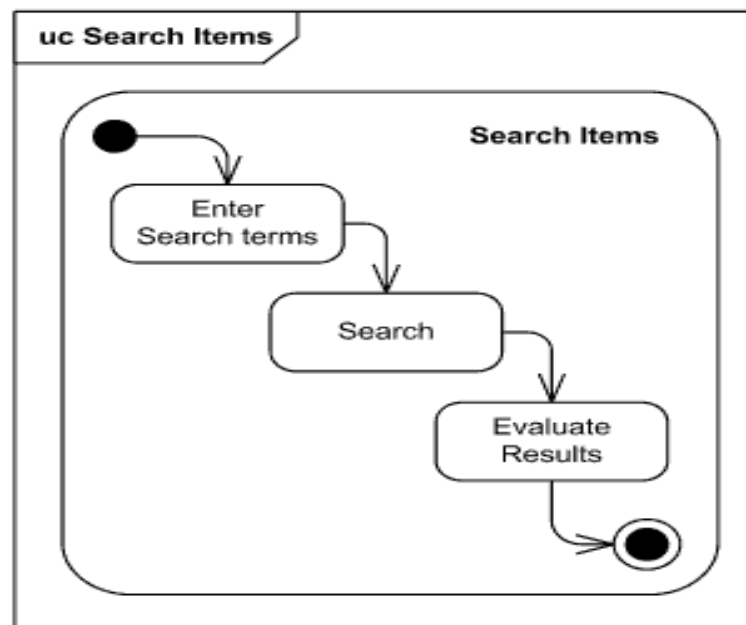
- Tương tác đặc biệt của kịch bản “Mua hàng”

Các hành động của tác nhân	Các hành động của hệ thống
7. Khách hàng không có đủ tiền. Thu ngân hủy đơn mua hàng	3. Ghi nhận mặt hàng không đúng, hệ thống hiển thị lỗi

Đặc tả ca sử dụng

- Nhận xét

- Định dạng đặc tả của ca sử dụng chỉ là một đề xuất. Do đó, nó không nghiêm ngặt
- Các tương tác được mô tả chi tiết hơn cho các ca sử dụng quan trọng
- Tương tác của ca sử dụng cũng có thể được mô tả bằng cách sử dụng biểu đồ hoạt động, biểu đồ trạng thái hoặc biểu đồ tương tác



Các tương tác của ca sử dụng được mô tả trong biểu đồ hoạt động

Các kỹ thuật xác định ca sử dụng

- Nhà phát triển phần mềm tự viết đặc tả yêu cầu
 - Thiếu phản ứng của con người (người dùng tương lai của hệ thống)
- Phỏng vấn



Phỏng vấn người dùng



Phỏng vấn người dùng

Các kỹ thuật xác định ca sử dụng

- Hội thảo (Tổ chức các cuộc họp)

- Hợp tất cả những người có liên quan hệ thống để phát triển
- Khách hàng, Người dùng, Nhà phát triển phần mềm
- Mọi người cho ý kiến
 - Liệt kê tất cả các tác nhân, các ca sử dụng có thể có
 - Phân tích và mô tả ngắn gọn từng ca sử dụng
- Lập mô hình các ca sử dụng và tác nhân



- Nhận xét

- Đừng cố gắng tìm kiếm tất cả các ca sử dụng
- Các ca sử dụng khác có thể xuất hiện trong quá trình phát triển

Quan hệ giữa các ca sử dụng

- Hai loại mối quan hệ giữa các ca sử dụng
 - Extend
 - Include
- Quan hệ “Extend”
 - Được sử dụng để chỉ định các **tương tác tùy chọn**: Đây là những **trường hợp ngoại lệ**
 - Trường hợp một ca sử dụng tương tự như ca sử dụng khác nhưng nó bao gồm các **hành động bổ sung**
 - Ca sử dụng mở rộng phải liệt kê tất cả các hành động trong ca sử dụng chính và cả các hành động bổ sung

Quan hệ giữa các ca sử dụng

- Quan hệ “Extend”

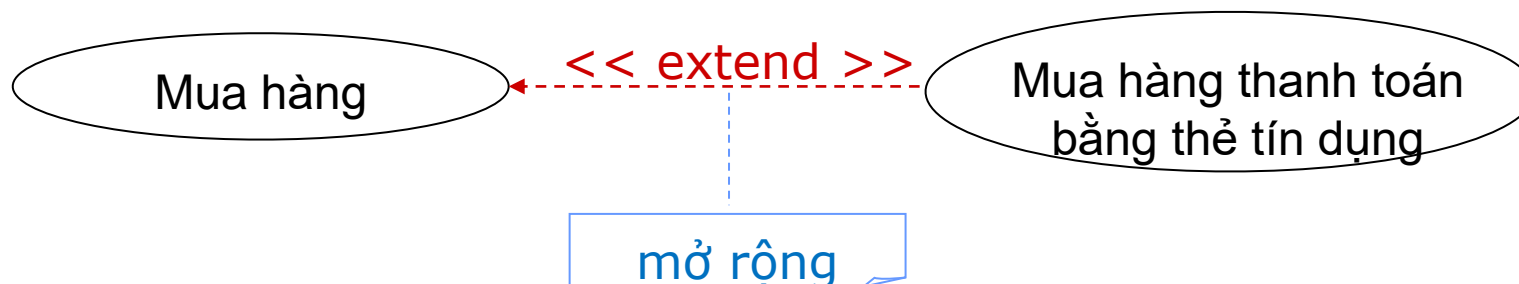
- Ví dụ: Ca sử dụng “Mua hàng thanh toán bằng thẻ tín dụng”
 - **Ca sử dụng:** Mua hàng thanh toán bằng thẻ tín dụng
 - **Tác nhân:** Khách hàng, Thu ngân
 - **Mục tiêu:** Mô tả việc mua hàng của khách hàng thanh toán bằng thẻ tín dụng
 - **Mô tả:** Khách hàng đến để thanh toán các sản phẩm đã chọn. Thu ngân ghi nhận mặt hàng, thông báo tổng tiền. Khách hàng đưa thẻ tín dụng của mình. Nhân viên thu ngân đưa thẻ tín dụng vào hệ thống. Khách hàng nhập mã PIN. Hệ thống xác thực thẻ sau đó trừ tổng số tiền trong thẻ.
- Ca sử dụng này là một biến thể của ca sử dụng “Mua hàng” nhưng thêm các hành động liên quan đến việc sử dụng thẻ tín dụng.



Quan hệ giữa các ca sử dụng

- Quan hệ “Extend”

- Ca sử dụng “Mua hàng thanh toán bằng thẻ tín dụng” là phần mở rộng của ca sử dụng “Mua hàng”
- Ký hiệu



- **Lưu ý:** Nếu một ca sử dụng được liên kết với một tác nhân, thì tất cả các phần mở rộng cũng được liên kết với tác nhân này. Điều này được thể hiện ngầm trong các biểu đồ ca sử dụng.

Quan hệ giữa các ca sử dụng

- Quan hệ “Include”
 - mô tả một loạt các hành động chung trong một số ca sử dụng khác nhau
 - nếu một số ca sử dụng chia sẻ **cùng một chuỗi hành động** và phần chung này nhằm đáp ứng một mục tiêu được xác định rõ ràng thì phần đó được mô tả trong một ca sử dụng riêng
 - giúp tránh lặp lại các chi tiết giống nhau trong các trường hợp sử dụng khác nhau

Quan hệ giữa các ca sử dụng

- Ví dụ quan hệ “Include”
 - Giả sử chúng ta có hai ca sử dụng “Mua hàng” và “Mua hàng thanh toán bằng thẻ tín dụng”
 - Cả hai ca sử dụng đều có cùng một chuỗi các hành động ghi nhận mặt hàng có thể được mô tả bằng ca sử dụng “Ghi nhận mặt hàng”

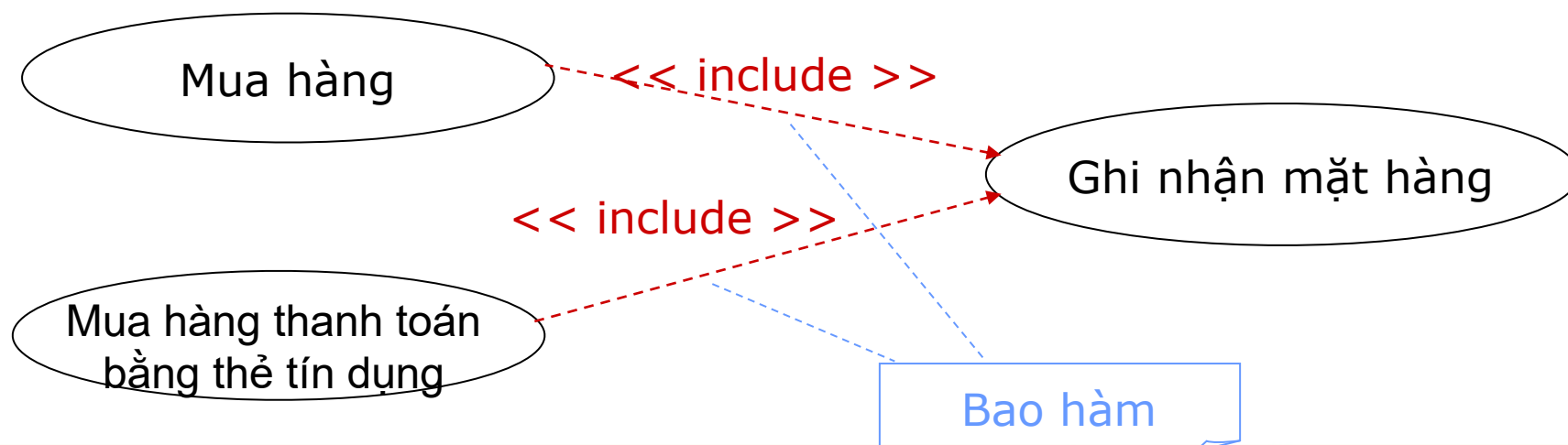
Các hành động của tác nhân	Các hành động của hệ thống
1. Khách hàng đưa các mặt hàng cần mua đến quầy thu ngân	
2. Thu ngân ghi nhận từng mặt hàng. Nếu một mặt hàng có số lượng nhiều hơn một, nhân viên thu ngân nhập vào số lượng	3. Hiển thị mô tả và giá của mặt hàng. Số này được hiển thị
4. Sau khi ghi nhận tất cả các mặt hàng, nhân viên thu ngân báo hiệu kết thúc việc ghi nhận mặt hàng	5. Tính toán và hiển thị tổng số tiền khách hàng phải thanh toán
6. Thu ngân thông báo tổng số tiền cho khách hàng	

hành động ghi nhận mặt hàng

Quan hệ giữa các ca sử dụng

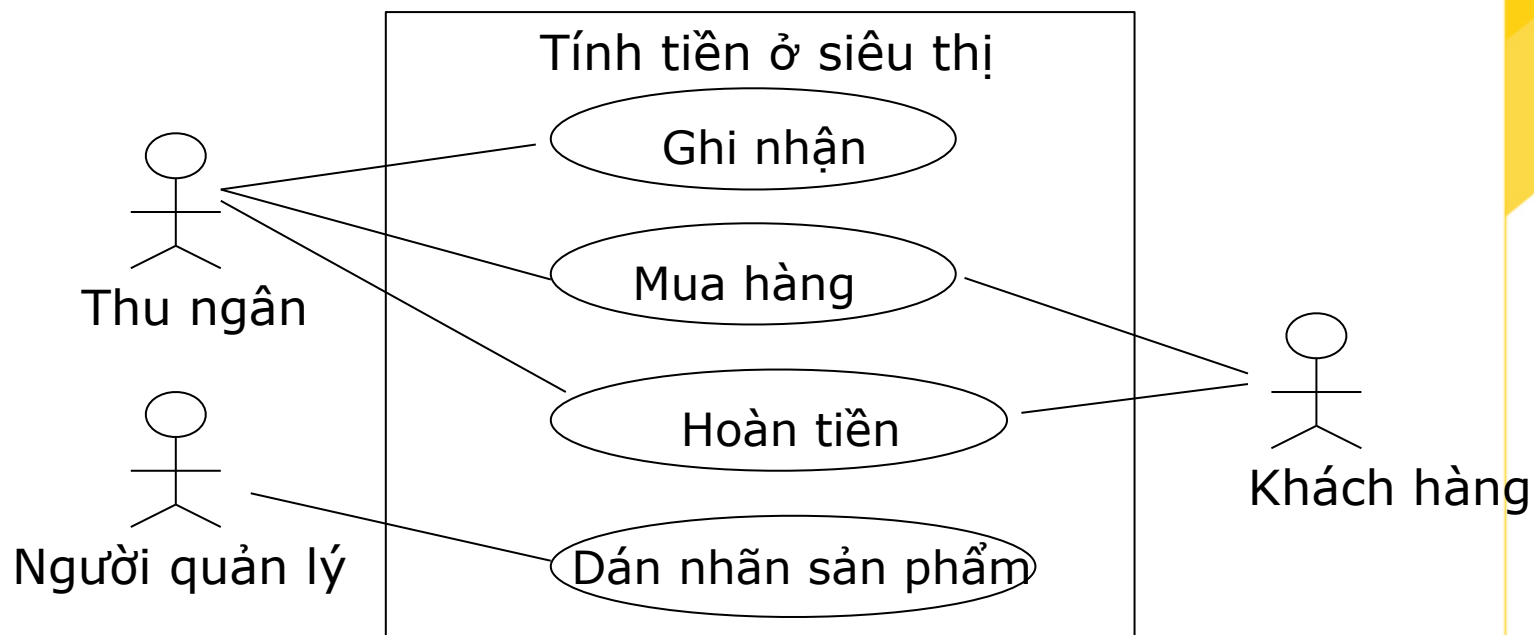
• Quan hệ “Include”

- Ví dụ (tiếp theo): ca sử dụng “Ghi nhận mặt hàng”
 - **Ca sử dụng:** Ghi nhận mặt hàng
 - **Tác nhân:** Khách hàng, Thu ngân
 - **Mục tiêu:** mô tả việc ghi nhận mặt hàng mà khách hàng đã mua
 - **Mô tả:** Khách hàng đến thanh toán với các mặt hàng đã chọn. Thu ngân ghi nhận mặt hàng, thông báo tổng tiền cho khách hàng.
- Ký hiệu



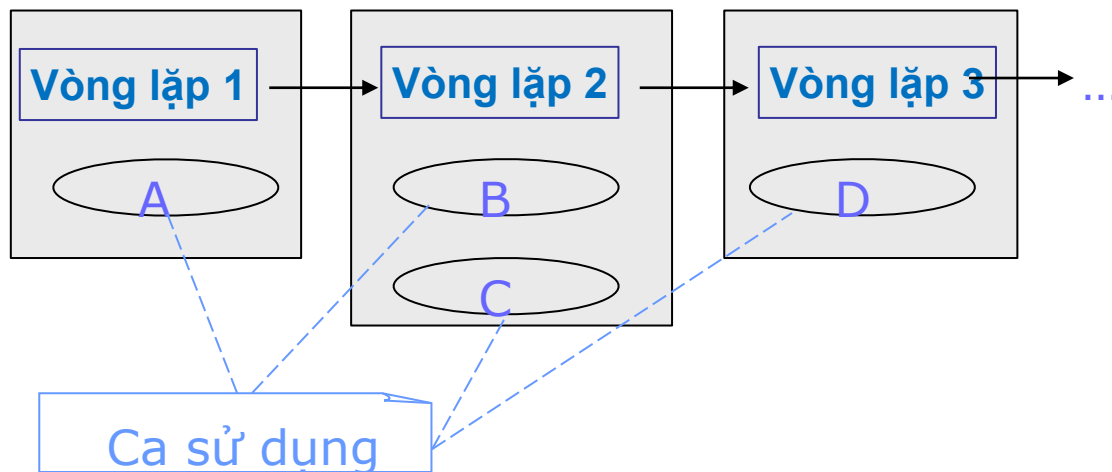
Xây dựng biểu đồ ca sử dụng

- Biểu đồ ca sử dụng mô tả mối quan hệ giữa ca sử dụng và các tác nhân của hệ thống
- Các bước xây dựng biểu đồ ca sử dụng
 - Xác định các giới hạn của hệ thống
 - Xác định các tác nhân
 - Xác định các ca sử dụng
 - Xác định mối quan hệ giữa các ca sử dụng
 - Xác minh các biểu đồ



Phân loại ca sử dụng

- Gán các ca sử dụng cho các vòng lặp của quy trình phát triển



- Làm thế nào để gán các ca sử dụng cho các vòng lặp của quy trình phát triển?
- Các ca sử dụng nên được thực hiện theo thứ tự quan trọng. Ví dụ:
 - Các ca sử dụng có thể chứa rủi ro
 - Các ca sử dụng xây dựng kiến trúc của phần mềm
 - Các ca sử dụng nhận ra phần lớn chức năng của hệ thống
 - Các ca sử dụng yêu cầu công nghệ mới hoặc nghiên cứu quan trọng
 - Các ca sử dụng được khách hàng quan tâm nhiều

Ví dụ

- Máy rút tiền tự động (automated teller machine - ATM) là một hệ thống con của ngân hàng cung cấp cho khách hàng quyền truy cập vào các giao dịch tài chính trong một không gian công cộng mà không cần thủ quỹ, nhân viên bán hàng hoặc giao dịch viên ngân hàng.
 - Khách hàng sử dụng ATM của ngân hàng / VISA để *Kiểm tra Số dư* tài khoản ngân hàng, *Gửi tiền, Rút tiền mặt* và / hoặc *Chuyển tiền*
- Trên hầu hết các máy ATM của ngân hàng, khách hàng được xác thực bằng cách đưa thẻ ATM nhựa vào và nhập mã số định danh cá nhân (PIN).
- Người vận hành cần thường xuyên đưa tiền vào máy, nhận séc, lấy thẻ
- Xác định các tác nhân, ca sử dụng và biểu đồ ca sử dụng



Ví dụ

- Tác nhân

- Bankcard (Người có thẻ ngân hàng)
- VISAcards (Người có thẻ VISA)
- Operator (Người vận hành máy)
- VISA (Hệ thống VISA)
- Bank (Hệ thống thông tin ngân hàng)

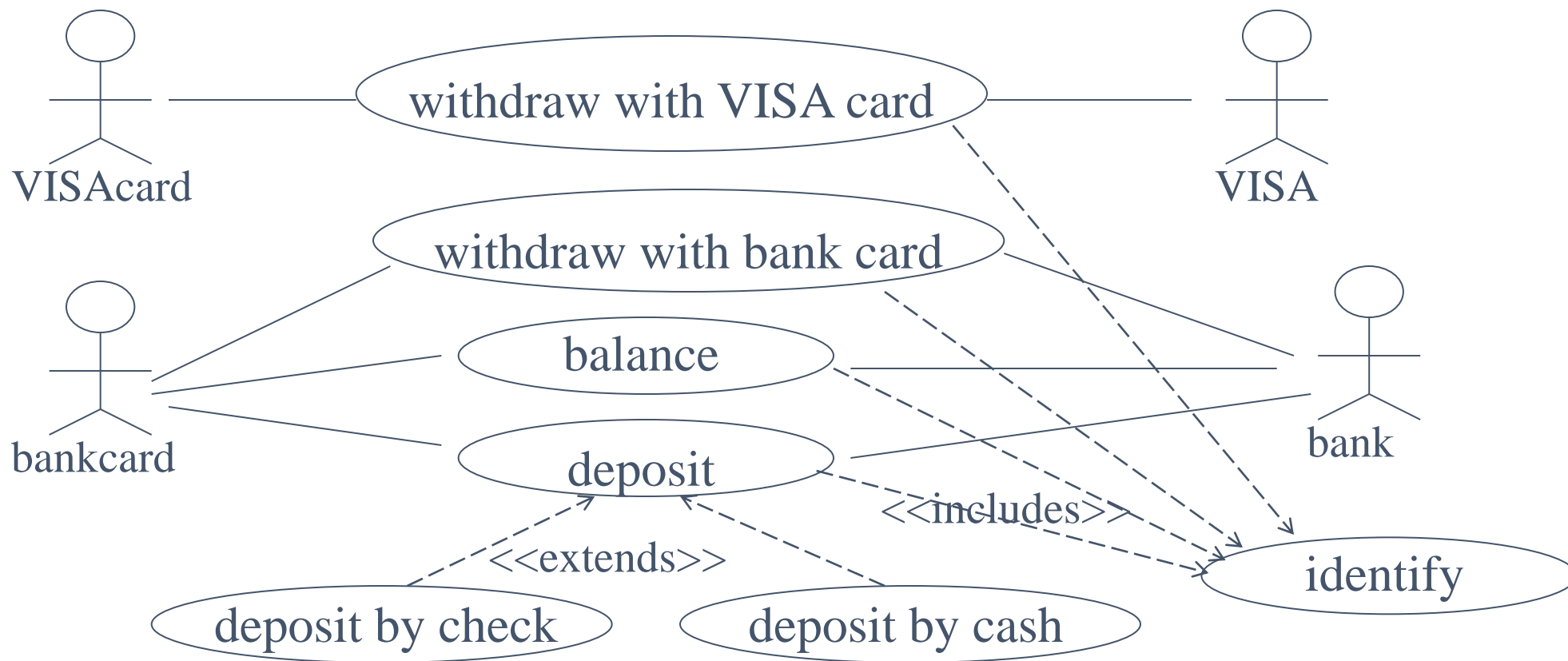


Ví dụ

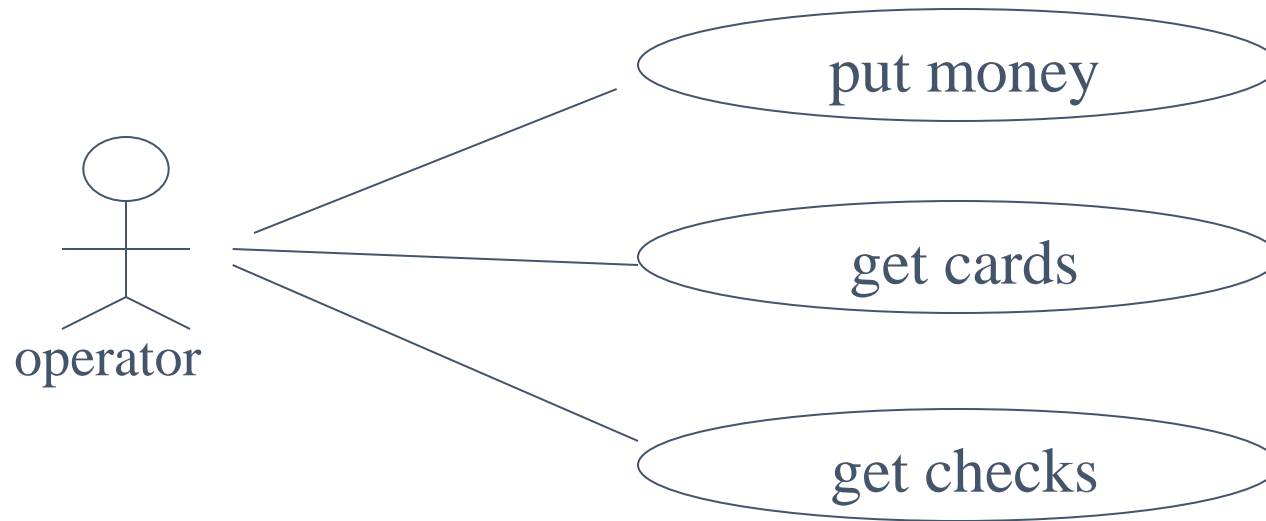
- Ca sử dụng

- withdraw by bank card (Rút tiền với thẻ ngân hàng)
- withdraw by VISA card (Rút tiền với thẻ VISA)
- Identify (Kiểm tra mã PIN)
- Balance (Xem số tiền còn trong tài khoản)
- Deposit (Gửi tiền vào tài khoản bằng ngân phiếu hoặc tiền mặt)
- put money (Nạp tiền vào máy)
- get cards (Lấy thẻ bị nuốt trong máy)
- get checks (Lấy ngân phiếu trong máy)

Ví dụ



Ví dụ





Đồ án

- Chia nhóm 4-5 sinh viên
- Mỗi nhóm chọn một bài toán
- Hướng dẫn sinh viên các bước của dự án
- Mô tả yêu cầu bài toán



Đồ án (2)

- Chia nhóm 4-5 sinh viên
- Mỗi nhóm chọn một bài toán
- Xây dựng biểu đồ ca sử dụng: Chọn một trong các công cụ sau:
 - Microsoft Visio (2007 -2016)
 - StarUML: <http://staruml.io/>
 - Argo UML: <https://argouml.jaleco.com/>
 - Lucidchart:
https://www.lucidchart.com/pages/examples/uml_diagram_tool