# Phân tích thiết kế hệ thống

Soạn bởi: Nguyễn Bá Ngọc

Chương 2

Chương 2.

Mô hình hóa chức năng

#### Nội dung

- Mô hình hóa nghiệp vụ
- Biểu đồ ca sử dụng
- Đặc tả ca sử dụng
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### Nội dung

- Mô hình hóa nghiệp vụ
- Biểu đồ ca sử dụng
- Đặc tả ca sử dụng
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ

- Các quy trình nghiệp vụ được mô hình hóa như các luồng công việc: Chuỗi các công việc được thực hiện theo thứ tự để hoàn thành 1 giao dịch hoặc đáp ứng 1 nhu cầu.
  - Thường được biểu diễn bằng biểu đồ hoạt động.
- Biểu đồ hoạt động:
  - Biểu đồ UML
  - Biểu diễn các hoạt động của người dùng và hệ thống, chủ thể thực hiện hoạt động, thông tin được trao đổi giữa các hoạt động và lô-gic thực hiện các hoạt động.

### Các thành phần của một biểu đồ hoạt động

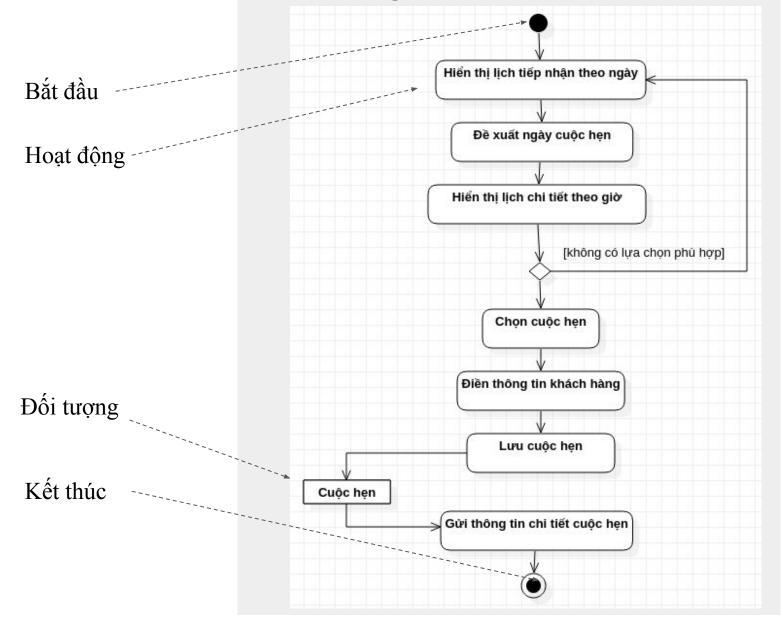
- Hành động & Hoạt động
  - Công việc được thực hiện trong tiến trình nghiệp vụ
  - Được đặt tên bằng động từ và danh từ (ví dụ, tra cứu thông tin khách hàng)
  - Hoạt động có thể tiếp tục được tiếp tục chia nhỏ, còn hành động thì không

  - Các nút đối tượng: Có thể được sử dụng để biểu diễn dữ liệu được tạo ra hoặc được sử dụng bởi các hoạt động
    - Luồng đối tượng: Mô hình hóa đường đi của các đối tượng
  - Đường bơi: Biểu diễn chủ thể thực hiện hoạt động
    - ... Các nút điều khiển: Có 7 loại

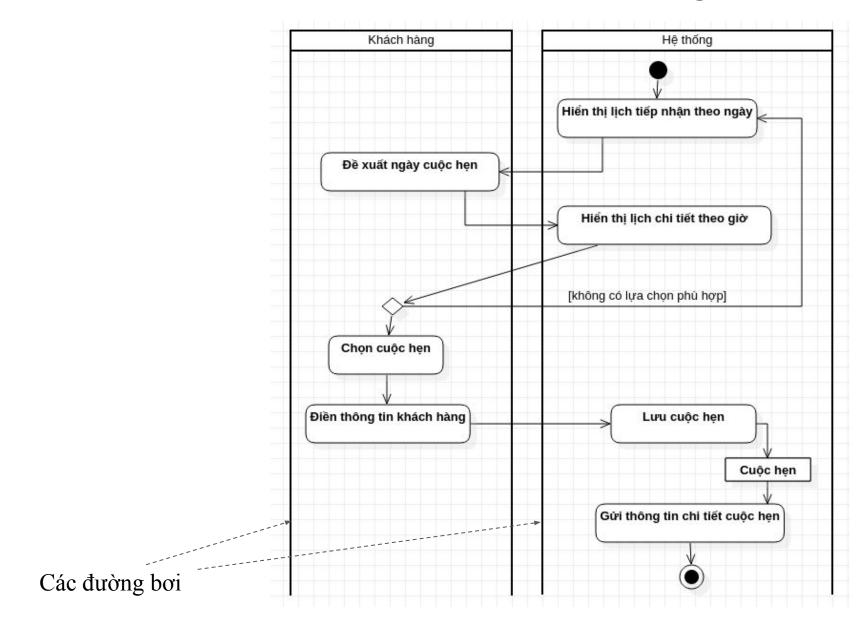
#### Các nút điều khiển

- Nút khởi đầu: Điểm bắt đầu luồng hoạt động
- Nút kết thúc: Điểm kết thúc luồng, dừng tất cả các tiến trình
- Nút kết thúc nhánh: Kết thúc một nhánh, các nhánh khác
   vẫn có thể tiếp tục thực hiện
- Nút quyết định: Biểu diễn một phép thử để xác định sẽ tiếp tục theo đường dẫn nào dựa trên một điều kiện bảo vệ, các nhánh loại trừ lẫn nhau.
  - Nút hợp nhất: Kết hợp các nhánh của nút quyết định (các nhánh loại trừ).
  - → **Thanh chia đồng bộ:** Tách một tiến trình thành nhiều đường dẫn/tiến trình được thực hiện song song
  - ► Thanh hợp nhất đồng độ: Tái hợp các tiến trình của thanh chia đồng bộ (được thực hiện song song).

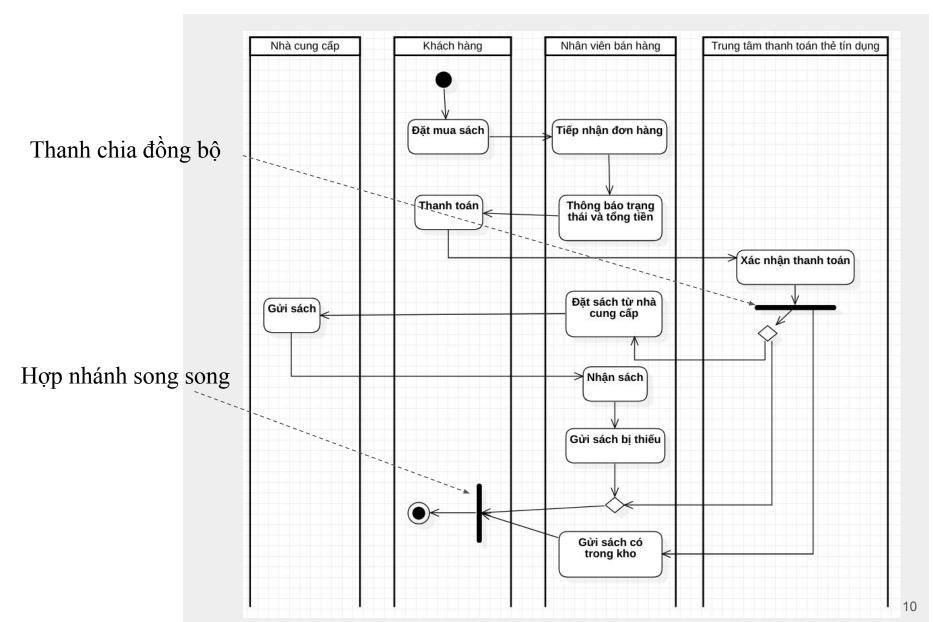
### Ví dụ 2.1. Biểu đồ hoạt động



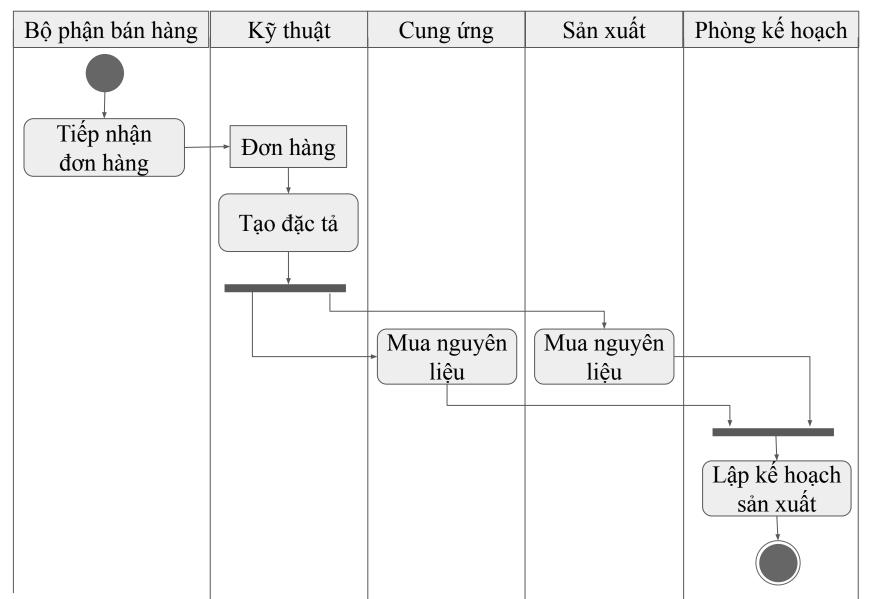
### Ví dụ 2.2. Biểu diễn chủ thể của hoạt động



## Ví dụ 2.3. Biểu diễn các luồng song song



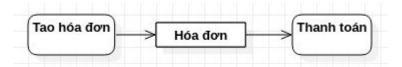
# Ví dụ 2.3. Biểu diễn các luồng song song<sub>(2)</sub>

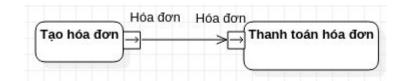


### Nút đối tượng

- Có thể chứa nhiều đối tượng
- Có thể được định kiểu
  - Sử dụng các lớp trong mô hình cấu trúc
- Các loại nút đối tượng:
  - Tham số hoạt động: Tham số đầu vào và đầu ra của hoạt động/hành động.
  - Bộ đệm trung tâm: Bộ đệm cho các luồng đối tượng
  - Lưu trữ dữ liệu: Lưu trữ cố định các đối tượng
  - Chấu tham số: Tham số đầu vào và đầu ra được biểu diễn như các chấu trên các nút hành động/hoạt động.

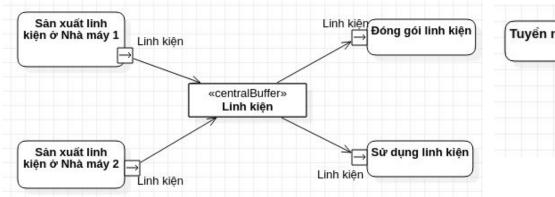
### Ví dụ 2.4. Các nút đối tượng



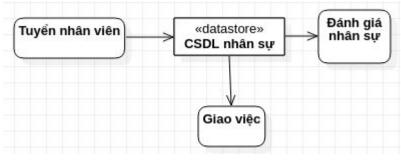


Tham số hoạt động

Biểu diễn tham số như các chấu



Bộ đệm trung tâm



Lưu trữ dữ liệu

#### Nội dung

- Mô hình hóa nghiệp vụ
- Biểu đồ ca sử dụng
- Đặc tả ca sử dụng
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### Ca sử dụng

- Khái niệm: Ca sử dụng là hoạt động sử dụng hệ thống để đáp ứng nhu cầu nghiệp vụ.
  - Mô tả các yêu cầu chức năng từ góc nhìn người dùng.
  - Không biểu diễn lô-gic hoạt động bên trong hệ thống.
  - Có thể bao gồm nhiều tương tác giữa người dùng và hệ thống để hoàn thành công việc.
- Xác định phạm vi ca sử dụng:
  - Tạo ra những lợi ích cho người dùng: Ở bước phân tích chúng ta chủ yếu quan tâm đến những tiến trình nghiệp vụ
  - Thường tương ứng với các tiến trình nghiệp vụ cơ bản (EBPs) Nhiệm vụ được thực hiện bởi 1 người ở 1 địa điểm để đáp ứng 1 sự kiện nghiệp vụ, tạo ra giá trị có thể đo được, dẫn đến các giao dịch làm thay đổi dữ liệu của hệ thống.
- Ca sử dụng được đặt tên theo quy cách Động từ + Danh từ:
  - Ngắn gọn và có tính gợi mở về hoạt động nghiệp vụ

#### Xác định các ca sử dụng

- Các cách tiếp cận tiêu biểu:
  - Dựa trên mục đích của người dùng
  - Dựa trên sự kiện
- Có thể được thực hiện qua nhiều vòng lặp
  - Kiểm tra kỹ lưỡng tập ca sử dụng hiện có
  - Chia nhỏ hoặc hợp nhất ca sử dụng để có được kích thước hợp lý
  - Bổ xung các ca sử dụng mới được phát hiện.

#### Tác nhân

- Biểu diễn người dùng hoặc hệ thống ngoại có tác động lên hệ thống và có trao đổi dữ liệu với hệ thống.
  - Tác nhân là con người được đặt tên theo vai trò/nhóm người dùng
  - Một người có thể giữ nhiều vai trò và nhiều người dùng có thể có cùng vai trò.
- Xác định nhóm người dùng:
  - Theo chức năng nghiệp vụ (ví dụ, giao hàng, bán hàng, tư vấn khách hàng)
  - Theo cơ cấu tổ chức (ví dụ, nhân viên, quản lý, giám đốc)

### Xác định ca sử dụng theo nhu cầu người dùng

- Thu thập thông tin và tìm hiểu mục đích sử dụng hệ thống của những người dùng cụ thể thuộc các nhóm
  - Mong chờ gì từ hệ thống?
  - Các yêu cầu cần được đáp ứng?
- Sắp xếp các yêu cầu theo nhóm người dùng
- Tạo danh mục ca sử dụng theo nhóm người dùng
- Xác định các ca sử dụng chung của nhiều nhóm người dùng

## Ví dụ 2.5. Nhu cầu người dùng và ca sử dụng

| Nhóm người dùng         | Nhu cầu và ca sử dụng  |
|-------------------------|--|
| Khách hàng tiềm năng    | Tìm kiếm sản phẩm Thêm hàng vào giỏ Xem phản hồi về sản phẩm   |
| Người quản lý marketing | Thêm và cập nhật thông tin sản phẩm<br>Thêm và cập nhật chương trình<br>khuyến mãi<br>Tạo báo cáo bán hàng |
| Nhân viên giao hàng     | Giao sản phẩm<br>Theo dõi trạng thái giao hàng<br>Tạo yêu cầu trả hàng                                     |

#### Xác định ca sử dụng theo sự kiện

- Sự kiện Những diễn biến phát sinh ở một thời điểm và địa điểm cụ thế, có thể mô tả được, cần được ghi nhớ bởi hệ thống, kích hoạt một tiến trình của hệ thống
- Ví dụ: Khách hàng thanh toán tiền mua sản phẩm

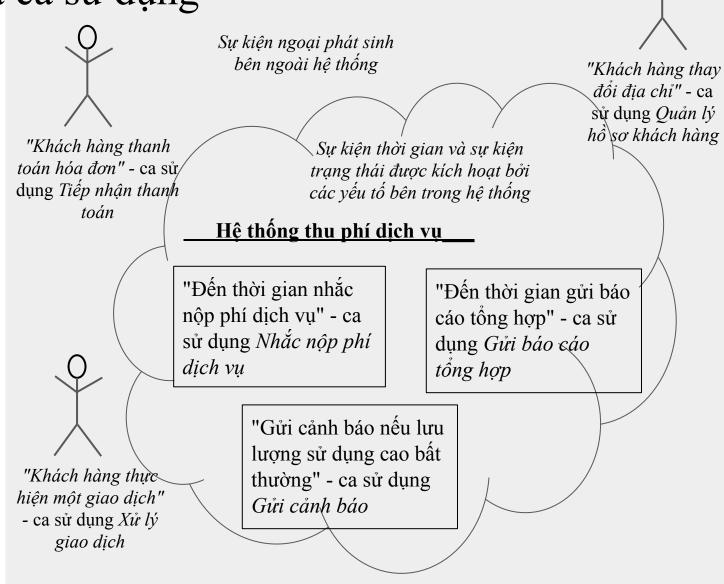
Các sự kiện nào cần phản hồi của hệ thống?

### Phân loại các sự kiện cần được quan tâm

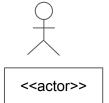
- Sự kiện ngoại được khởi tạo bởi một tác nhân của hệ thống
  - Tác nhân muốn hoàn thành 1 giao dịch
  - Tác nhân muốn tra cứu thông tin
  - Dữ liệu đã thay đổi và cần được cập nhật
- Sự kiện thời gian phát sinh ở 1 thời điểm hoặc sau 1 khoảng thời gian.
  - Cần xuất thông tin:
    - Các báo cáo phục vụ quản lý, vận hành
    - Thông báo nhắc nhở
- Sự kiện trạng thái phát sinh ở một trạng thái của hệ thống
  - Ví dụ, gần hết pin -> chuyển sang chế độ tiết kiệm pin, hiển thị thông báo
  - Số lượng tồn kho giảm xuống thấp hơn ngưỡng -> Gửi yêu cầu nhập hàng.

21

#### Sự kiện và ca sử dụng



### Biểu đồ Ca sử dụng: Các thành phần thường gặp



- Tác nhân:
  - Người dùng hoặc
  - Hệ thống ngoại



Ca sử dụng: Hoạt động sử dụng hệ thống để đáp ứng nhu cầu nghiệp vụ



Chủ thể ca sử dụng: Thực hiện các hoạt động trong ca sử dung.



• Quan hệ tương tác: Kết nối tác nhân và ca sử dụng



Quan hệ bao gồm: Các tương tác trong 1 ca sử dụng bao gồm 1 ca sử dụng khác.



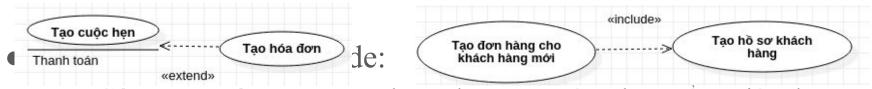
Quan hệ mở rộng: Các tương tác trong 1 ca sử dụng có thể được thêm vào 1 ca sử dụng khác.



Quan hệ khái quát hóa: Khái quát hóa một trường hợp cụ thể thành một trường hợp khái quát hơn.

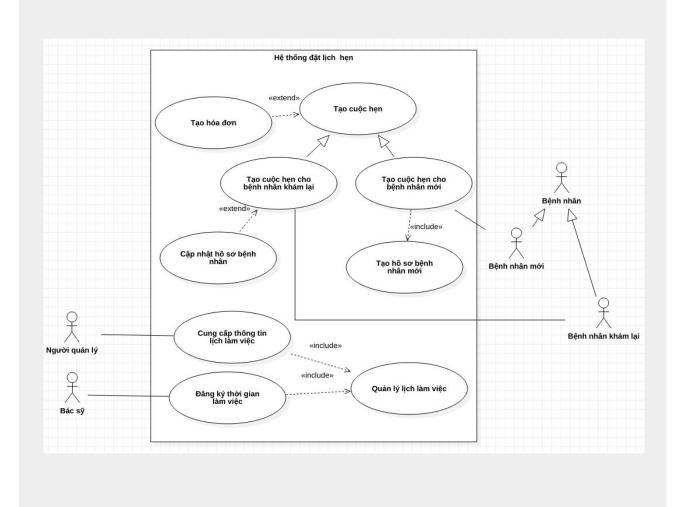
### Quan hệ mở rộng và bao gồm

- Quan hệ mở rộng/extend:
  - Trong thời gian thực hiện các tương tác của ca sử dụng được mở rộng có thể kéo theo thực hiện 1 ca sử dụng khác (ca sử dụng được thêm vào).
  - Được biểu diễn bằng mũi tên nét đứt từ ca sử dụng được thêm vào tới ca sử dụng được mở rộng.
  - Vị trí mở rộng có thể được mô tả bằng các điểm mở rộng:



- Các tương tác của ca sử dụng được mở rộng bao gồm việc thực hiện 1 ca sử dụng khác (ca sử dụng được thêm vào)
- Được biểu diễn bằng mũi tên nét đứt từ ca sử dụng được mở rộng (ca cơ sở) tới ca sử dụng được thêm vào.

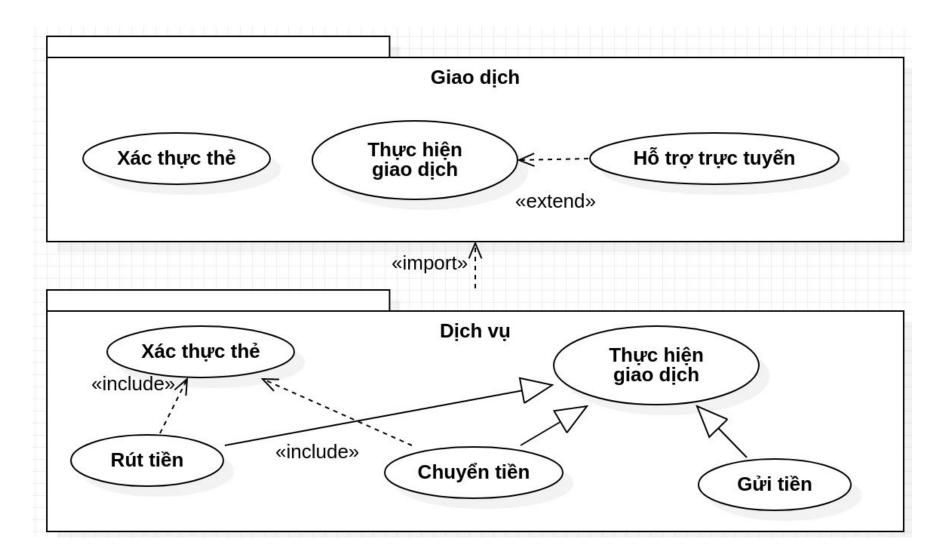
## Ví dụ 2.6. Biểu đồ ca sử dụng tổng quan



### Chủ thể và nhóm ca sử dụng

- Ca sử dụng có thể được áp dụng cho nhiều chủ thể
- Chủ thể của ca sử dụng có thể là hệ thống hoặc thành phần khác
   có hành vi: Thành phần (Component), Lớp (Class)
- Ca sử dụng có thể là phần tử của gói (package).
  - O Gói với thành phần là ca sử dụng được gọi là nhóm ca sử dụng.

#### Ví dụ 2.7. Nhóm ca sử dụng



#### Nội dung

- Mô hình hóa nghiệp vụ
- Biểu đồ ca sử dụng
- Đặc tả ca sử dụng
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### Các thành phần trong đặc tả ca sử dụng

#### • Tổng quan:

Tên; ID; Loại; Tác nhân chính; Mô tả ngắn gọn; Mức quan trọng;
 (Các) bên liên quan và mối quan tâm; (Các) Kích hoạt

#### • Các mối quan hệ:

- Tương tác: Các giao tiếp giữa tác nhân và ca sử dụng
- Bao gồm: Bao gồm một ca sử dụng khác
- Mở rộng: Mở rộng không bắt buộc chức năng của một ca sử dụng
- Khái quát hóa: Từ trường hợp cụ thể đến trường hợp khái quát hơn
- Các luồng sự kiện/kịch bản thực hiện ca sử dụng:
  - Luồng sự kiện chính: Các hoạt động đặc trưng, thường diễn ra
  - Luồng sự kiện con: Chia nhỏ luồng sự kiện chính để đơn giản hóa
     mô tả ca sử dụng
  - Các luồng ngoại lệ hoặc tương đương: Các trường hợp chưa được tính đến trong luồng sự kiện chính

### Phân loại ca sử dụng

|          | Lượng thông tin |   |  |  |  |  |  |
|----------|-----------------|---|--|--|--|--|--|
|          |                 | Khái quát   | Chi tiết   |  |  |  |  |
| fục đích | Thiết yếu       | Mô tả <b>khái quát</b> bậc cao<br>của các vấn đề <b>thiết yếu</b><br>cần để hiểu chức năng đang<br>được yêu cầu                           | Mô tả <b>chi tiết</b> các vấn đề <b>thiết yếu</b> cần để hiểu chức năng được yêu cầu                               |  |  |  |  |
| Mi       | Thực tế         | Mô tả <b>khái quát</b> bậc cao<br>của một tập các bước cụ thể<br>cần được thực hiện trên hệ<br>thống <b>thực tế</b> sau khi triển<br>khai | Mô tả <b>chi tiết</b> của một tập<br>các bước được thực hiện<br>trên hệ thống <b>thực tế</b> sau<br>khi triển khai |  |  |  |  |

#### Mức quan trọng

- Thông thường được chia thành
  - Thấp
  - Trung bình
  - o Cao
  - (So sánh tương đối giữa các ca sử dụng dựa trên lợi ích đem lại hoặc thiệt hại trong trường hợp sự cố)
- Được sử dụng cho mục đích lập kế hoạch & quản lý

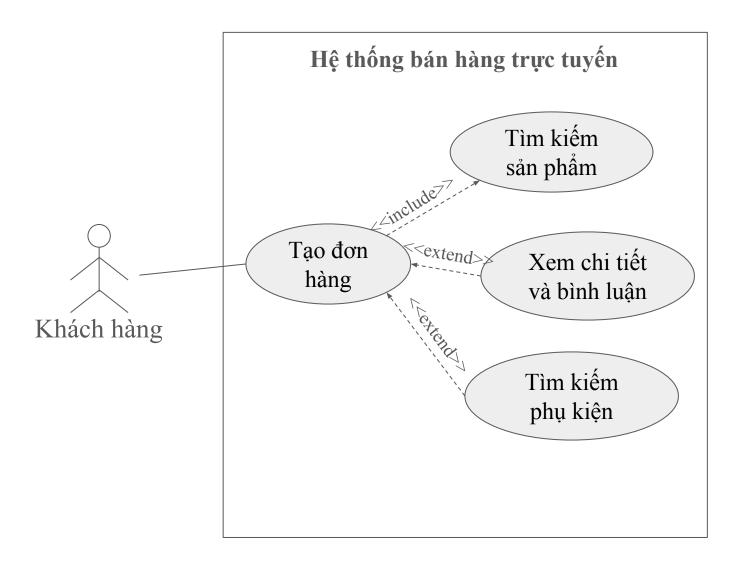
## Biểu mẫu đặc tả ca sử dụng

| Tên ca sử dụng:                    |         | ID:      | Mức quan trọng: |
|------------------------------------|---------|----------|-----------------|
| Tác nhân chính:                    | Loại Ca | Sử Dụng: |                 |
| Các bên liên quan và mối quan tâm: |         |          |                 |
| Mô tả ngắn gọn:                    |         |          |                 |
| Kích hoạt:                         |         |          |                 |
| Loại:                              |         |          |                 |
| Các mối liên hệ:                   |         |          | Į.              |
| Tương tác:                         |         |          |                 |
| Bao gồm:                           |         |          |                 |
| Mở rộng:                           |         |          |                 |
| Khái quát hóa:                     |         |          |                 |
| Luồng sự kiện thông thường:        |         |          |                 |
| 1.                                 |         |          |                 |
| Các luồng con:                     |         |          |                 |
| S-1:                               |         |          |                 |
| Các luồng ngoại lệ/Tương đương:    |         |          |                 |
|                                    |         |          |                 |
| L                                  |         |          |                 |

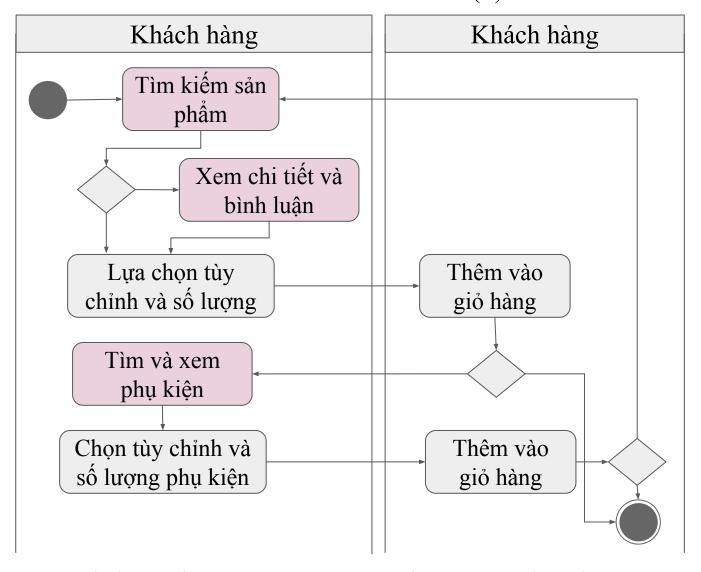
#### Ví dụ 2.8. Đặc tả ca sử dụng

| Tên ca sử dụng: Lập lịch hẹn   |                                      | ID: 1           | Mức quan trọng: <i>Cao</i> |  |  |  |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|--|--|--|
| Tác nhân chính: Khách hàng phòng khám sức khỏe   | Loại Ca Sử Dụng: Chi tiết, thiết yếu |                 |                            |  |  |  |
| Các bên liên quan và mối quan tâm: Khách hàng muốn lập lịch hẹn<br>Hệ thống phòng khám sức khỏe hiện có cung cấp thông tin về các dịch vụ phòng khám |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Mô tả ngắn gọn: Ca sử dụng này mô tả cách lập lịch h   | en bằng p                            | ohương tiện điệ | n toán.                    |  |  |  |
| Kích hoạt: Phòng khám nhìn thấy các yêu cầu của khá  | ch hàng                              |                 |                            |  |  |  |
| Loại: Ngoại  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Các mối liên hệ:   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Tương tác: Khách hàng, hệ thống phòng khái   | n hiện cơ                            | ó               |                            |  |  |  |
| Bao gồm:   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Mở rộng: Tạo lịch hẹn, Đưa ra giới thiệu   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Khái quát hóa:   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Luồng sự kiện thông thường:  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 1. Khách hàng gửi yêu cầu đến phòng khám   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 2. Hệ thống hiển thị danh sách các dịch vụ đang được cung cấp  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 3. Khách hàng chọn một dịch vụ đang có và kích hoạt ca sử dụng tạo lịch hẹn  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Các luồng con:   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| S-1: Xác định tính phù hợp   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 1. Hoàn thành các câu hỏi khảo sát theo yêu cầu dịch vụ  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 2. Xác định liệu nhu cầu dịch vụ có nằm trong phạm vi các dịch vụ phòng khám hay không   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 3. Thực hiện ca sử dụng tạo cuộc hẹn   |                                      |                 |                            |  |  |  |
| Các luồng ngoại lệ/Tương đương:  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| 3a. Chạy luồng S-1: Xác định tính phù hợp  |                                      |                 |                            |  |  |  |
| S-1, 3a. Chạy ca sử dụng Đưa ra giới thiệu   |                                      |                 |                            |  |  |  |

### Ca sử dụng và biểu đồ hoạt động



# Ca sử dụng và biểu đồ hoạt động<sub>(2)</sub>



Kịch bản thường của ca sử dụng tạo đơn hàng

### Kiểm tra và xác nhận ca sử dụng

- Ca sử dụng phải được kiểm tra và xác nhận trước khi bắt đầu mô hình hóa cấu trúc và mô hình hóa hành vi
  - 1-3) Đảm bảo tính nhất quán giữa luồng sự kiện trong đặc tả ca sử dụng và biểu đồ hoạt động: Sự kiện Hành động/Hoạt động, các nút đối tượng; cách thực hiện
  - 4) Đảm bảo mỗi ca sử dụng đều có một và chỉ một đặc tả.
  - 5-7) Đảm bảo tính nhất quán giữa các đặc tả ca sử dụng và biểu đồ ca sử dụng: Danh sách tác nhân; Các bên liên quan được liệt kê trong đặc tả ca sử dụng có thể được biểu diễn trên biểu đồ ca sử dụng; Tất cả các mối quan hệ.
  - 8) Đảm bảo đúng cú pháp biểu đồ

#### Nội dung

- Mô hình hóa nghiệp vụ
- Biểu đồ ca sử dụng
- Đặc tả ca sử dụng
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### Ước lượng chi phí dự án

- Những yếu tố tiêu biểu của dự án: Chức năng, Thời hạn và Kinh phí
- Thời gian và kinh phí có thể được ước lượng dựa trên các mô tả chức năng
- Những ước lượng hợp lý nhất được thực hiện dựa trên kinh nghiệm
- Phương pháp đơn vị ca sử dụng được dựa trên:
  - Tác nhân và các đặc tả ca sử dụng
  - Các hệ số phức tạp kỹ thuật (13)
  - Các hệ số môi trường (8)

#### Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng

#### 1. Phân loại tác nhân

| Bảng đánh giá trọng số tác nhân chưa hiệu chỉnh |  |      |          |           |  |
|---|--|------|----------|-----------|--|
| Loại tác nhân                                   | Mô tả  | Điểm | Số lượng | Tổng điểm |  |
| Đơn giản  | Hệ thống ngoại với API được định nghĩa rõ ràng   | 1    | 0        | 0         |  |
| Trung bình                                      | Hệ thống ngoại sử dụng một giao<br>diện dựa trên giao thức, ví dụ, HTTP,<br>TCP/IP, hoặc một cơ sở dữ liệu |      | 0        | 0         |  |
| Phức tạp  | Người  | 3    | 4        | 12        |  |
| Tổng trọng số tác nhân chưa hiệu chỉnh (UAW)    |  |      |          | 12        |  |

# Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng<sub>(2)</sub>

#### 2. Phân loại ca sử dụng

| Bảng đánh giá trọng số ca sử dụng chưa hiệu chỉnh |               |    |   |    |  |  |
|---|---------------|----|---|----|--|--|
| Loại CSD  | Tổng điểm     |    |   |    |  |  |
| Đơn giản  | 1-3 giao dịch | 5  | 3 | 15 |  |  |
| Trung bình  | 4-7 giao dịch | 10 | 4 | 40 |  |  |
| Phức tạp  | >7 giao dịch  | 15 | 1 | 15 |  |  |
|   | 70            |    |   |    |  |  |

Số lượng đơn vị ca sử dụng chưa hiệu chỉnh:

$$UUCP = UAW + UUCW = 12 + 70 = 82$$

## Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng<sub>(3)</sub>

#### 3. Đánh giá các chỉ số kỹ thuật

| Các hệ số phức tạp kỹ thuật |  |          |         |              |         |  |
|-----------------------------|--|----------|---------|--------------|---------|--|
| Mã số                       | Mô tả                                  |          | Giá trị | Giá trị thực | Ghi chú |  |
| T1                          | Hệ phân tán                            | 2        | 0       | 0            |         |  |
| T2                          | Thời gian phản hồi hoặc thông lượng    | 1        | 5       | 5            |         |  |
| Т3                          | Sử dụng thuận tiện và hiệu quả         | 1        | 3       | 3            |         |  |
| T4                          | Xử lý bên trong phức tạp               | 1        | 1       | 1            |         |  |
| T5                          | Khả năng tái sử dụng mã nguồn          | 1        | 1       | 1            |         |  |
| Т6                          | Dễ cài đặt                             | 0.5      | 2       | 1            |         |  |
| Т7                          | Dễ vận hành                            | 0.5      | 4       | 2            |         |  |
| Т8                          | Tính khả chuyển                        | 2        | 0       | 0            |         |  |
| Т9                          | Dễ bảo trì và cập nhật                 | 1        | 2       | 2            |         |  |
| T10                         | Xử lý tính toán song song/đồng thời    | 1        | 0       | 0            |         |  |
| T11                         | Bảo mật                                | 1        | 0       | 0            |         |  |
| T12                         | Liên kết với đối tác, sử dụng/cung cấp | 1        | 0       | 0            |         |  |
| T13                         | Đào tạo đặc biệt cho người dùng        | 1        | 0       | 0            |         |  |
|                             | Tổng giá trị hệ số kỹ                  | ΓFactor) | 15      |              |         |  |

Hệ số phức tạp kỹ thuật: TCF = 0.6 + (0.01 \* TFactor) = 0.6 + (0.01 \* 15) = 0.75

## Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng<sub>(4)</sub>

#### 4. Đánh giá các chỉ số môi trường

| Các hệ số môi trường |   |          |         |              |         |  |
|----------------------|---|----------|---------|--------------|---------|--|
| Mã số                | Mô tả   | Trọng số | Giá trị | Giá trị thực | Ghi chú |  |
| E1                   | Có kinh nghiệm với quy trình phát<br>triển hệ thống | 1.5      | 4       | 6            |         |  |
| E2                   | Có kinh nghiệm về ứng dụng<br>tương tự              | 0.5      | 4       | 2            |         |  |
| ЕЗ                   | Kinh nghiệm về hướng đối tượng                      | 1        | 4       | 4            |         |  |
| E4                   | Khả năng lãnh đạo nhóm                              | 0.5      | 5       | 2.5          |         |  |
| E5                   | Động lực làm việc                                   | 1        | 5       | 5            |         |  |
| E6                   | Sự ổn định của yêu cầu                              | 2        | 5       | 10           |         |  |
| E7                   | Nhân sự bán thời gian                               | -1       | 0       | 0            |         |  |
| E8                   | Sự phức tạp của ngôn ngữ lập<br>trình               | -1       | 4       | -4.0         |         |  |
|                      | Tổng giá trị hệ số mô                               | 25.5     |         |              |         |  |

Hệ số môi trường: EF = 1.4 + (-0.03 \* EFactor) = 1.4 + (-0.03 \* 25.5) = 0.635

## Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng<sub>(5)</sub>

#### 5. Kết hợp các thành phần

Số lượng đơn vị ca sử dụng sau hiệu chỉnh:

$$UCP = UUCP * TCF * EF = 82 * 0.75 * 0.635 = 39.0525$$

Đặt số lượng đặc điểm môi trường không thuận lợi = (#đặc điểm trong khoảng E1...E6 được gán giá trị < 3) + (# đặc điểm trong khoảng E7...E8 được gán giá trị > 3)

Nếu số lượng đặc điểm môi trường không thuận lợi <= 2 thì PHM = 20

Ngược lại, nếu số lượng đặc điểm môi trường không thuận lợi = 3 hoặc 4 thì PHM = 28

Ngược lại thì suy nghĩ lại về dự án; rủi ro thất bại quá cao.

Chi phí tính bằng giờ nhân lực E = UCP \* PHM = 39.1 \* 20 = 782

## Ví dụ 2.9. Phương pháp đơn vị ca sử dụng<sub>(6)</sub>

5. Kích thước nhóm

Giả sử số giờ làm việc trong 1 tháng = 158

Chi phí theo tháng nhân lực E = UCP \* PHM / 158 = 4.9

Thời gian tối ưu theo McConnel (1996)

Kích thướ 
$$T = 2.5 * \sqrt[3]{E} = 2.5 * \sqrt[3]{4.9} = 4.2$$
  
 $P = E/T = 4.9 / 4.2 = 1.2$ 

Với nhóm N thành viên. Nếu N > P thì thời gian thực hiện dự án được đánh giá > E / N, nếu ngược lại N < P thì thời gian thực hiện dự án được đánh giá khả thi trong giới hạn E / N.

