



ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

CHƯƠNG 6

BIỂU ĐỒ TRẠNG THÁI & HOẠT ĐỘNG (STATE DIAGRAM & ACTIVITY DIAGRAM)

Nội dung

1. Biểu đồ trạng thái

- Các khái niệm cơ bản
- Các thành phần cơ bản
- Biểu đồ trạng thái với trạng thái lồng
- Quy trình suy dẫn ra state diagram

2. Biểu đồ hoạt động

- Các khái niệm
- Các thành phần cơ bản
- Swimlanes

1.1 Các khái niệm cơ bản

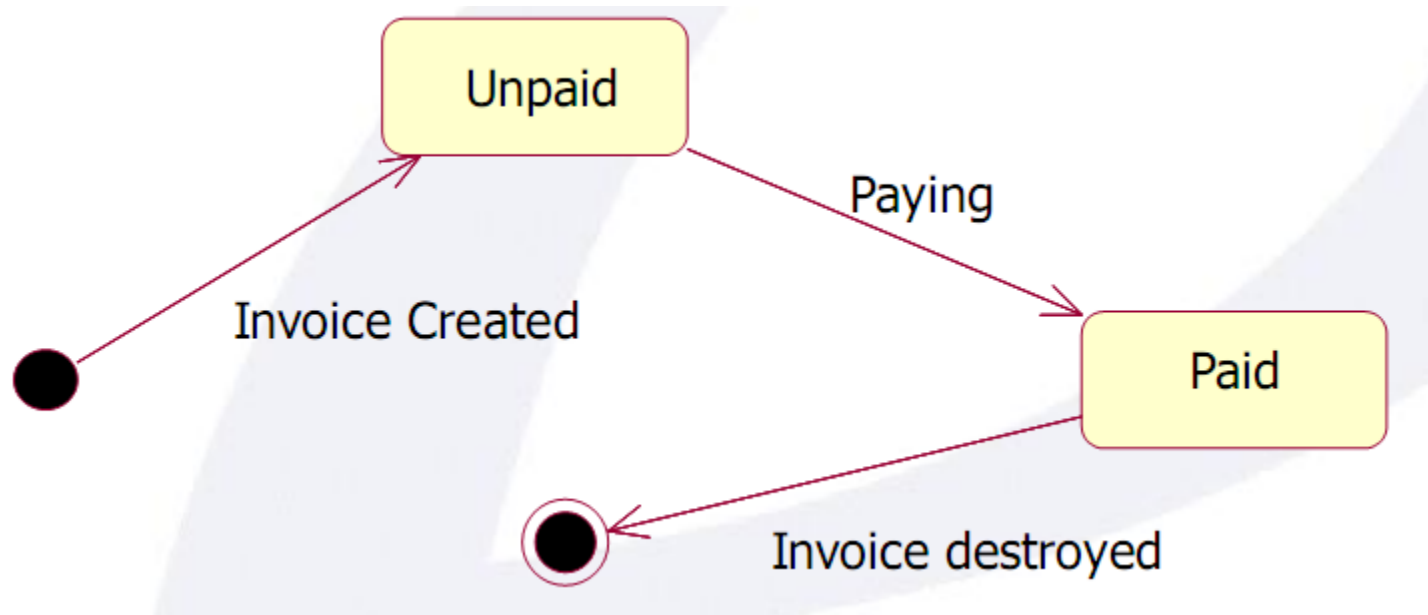
- Mô tả chu trình sống của đối tượng từ khi sinh ra, hoạt động và mất đi.
- Mỗi đối tượng có thể có nhiều sơ đồ trạng thái theo các góc nhìn khác nhau.
- Sử dụng để mô hình hóa khía cạnh động của lớp.
- Thông thường
 - Xây dựng biểu đồ chuyển trạng thái cho một vài đối tượng của lớp có nhiều hành vi động trong dự án.
 - Không phải dự án nào cũng sử dụng biểu đồ loại này

1.1 Các khái niệm cơ bản (tt)

- **Trạng thái** của đối tượng
 - Diễn đạt tình trạng hiện có của đối tượng (có ý nghĩa trong một khoảng thời gian).
 - Kết quả của các hoạt động trước đó của đối tượng.
- Đối tượng luôn ở trong một trạng thái xác định tại một thời điểm
 - Trạng thái được xác định bởi giá trị của thuộc tính và liên kết với đối tượng khác.
- Ví dụ:
 - Con người cụ thể của lớp Person có các trạng thái: Người lao động, Thất nghiệp, Về hưu
 - Hóa đơn mua hàng: Đã thanh toán, chưa thanh toán
 - Xe ô tô: Đang chạy, Đang đứng

1.1 Các khái niệm cơ bản (tt)

- **Biến cố** là các sự kiện xảy ra làm cho đối tượng chuyển trạng thái.
 - Ví dụ: ai đó thanh toán hóa đơn hàng



Nội dung



1. Biểu đồ trạng thái

- Các khái niệm cơ bản
- Các thành phần cơ bản
- Biểu đồ trạng thái với trạng thái lồng
- Quy trình suy dẫn ra state diagram

2. Biểu đồ hoạt động

- Các khái niệm
- Các thành phần cơ bản
- Swimlanes

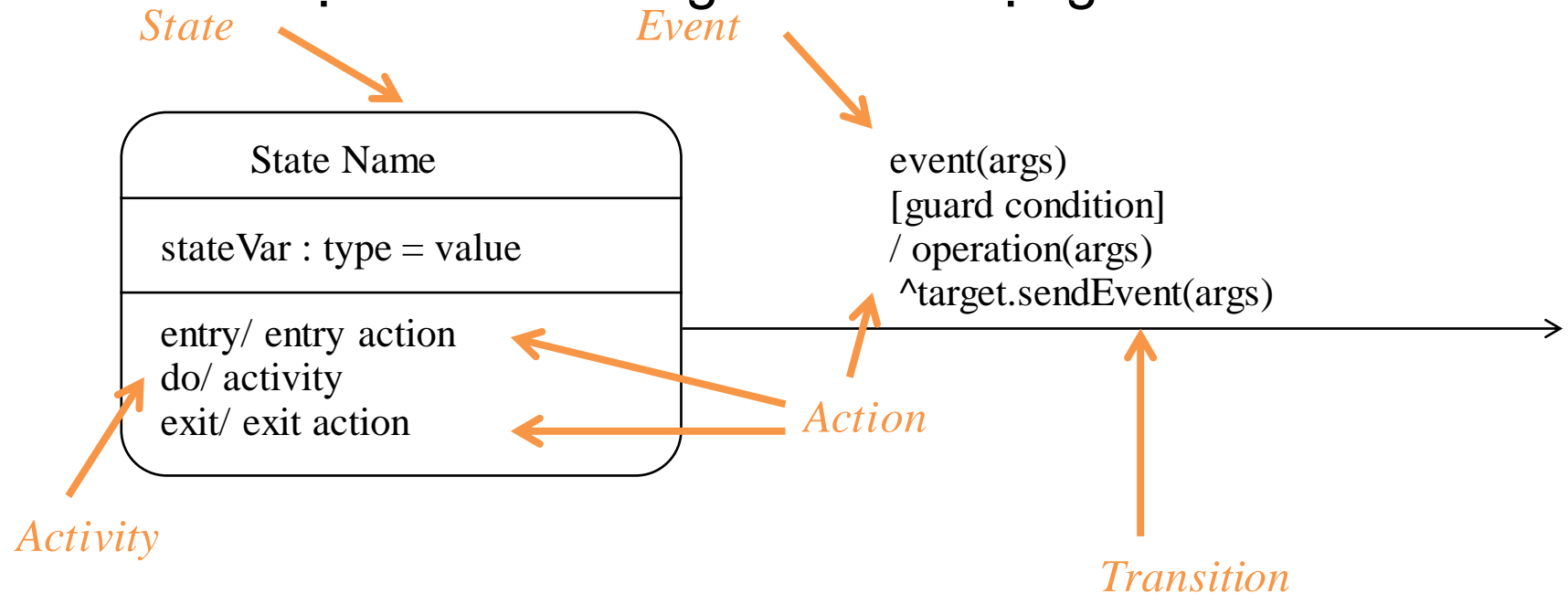
1.2 Các thành phần cơ bản

- Trạng thái bắt đầu: 
 - Là trạng thái khi mới được khởi tạo của object
 - Chỉ có thể có 1 trạng thái bắt đầu
- Trạng thái kết thúc 
- Trạng thái (state)
 - Do
 - Entry
 - Exit
- Transition
 - Event
 - Guard condition
 - Action

1.2 Các thành phần cơ bản (tt)

- **Biểu đồ trạng thái**

- Là 1 đồ thị có hướng với các node là các trạng thái nối với nhau bởi các transition
- Mô tả lịch sử đời sống của đối tượng



1.2 Các thành phần cơ bản (tt)

- **Trạng thái (State)**

- **Hoạt động (Activity)**

- Là hành vi mà đối tượng thực
 - Là hành vi có thể ngắt được
 - Biểu diễn: do

Canceled

do/ Arrange alternate flight for customers

- **Hành động vào (entry)**

- Là hành vi xảy ra khi đối tượng c
 - Nó là hành vi không thể ngắt đư
 - Biểu diễn: entry

Scheduled

do/ Check current date
entry/ Post flight schedule on Internet

- **Hành động ra (exit)**

- Là hành vi xảy ra khi đối tượng đang c
 - Nó là hành vi không thể ngắt được
 - Biểu diễn: exit

In Flight

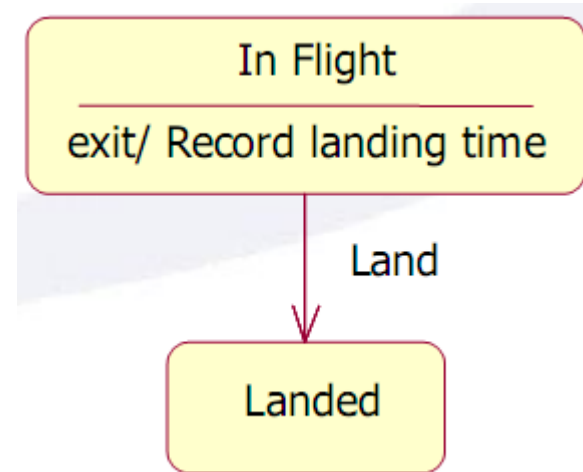
do/ Check current date
exit/ Record landing time

1.2 Các thành phần cơ bản (tt)

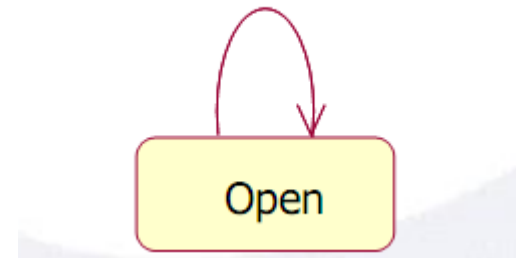
- **Transition**

- Transition là chuyển động từ trạng thái này sang trạng thái khác

- Transition phản thân



Pass / Remove passenger

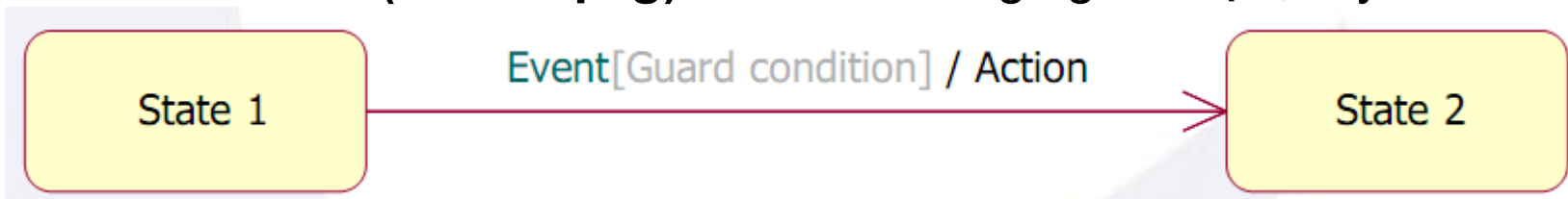


1.2 Các thành phần cơ bản (tt)

- **Transition**

- **Đặc tả transition**

- **Event (sự kiện)**: cái gì đó là nguyên nhân làm đối tượng chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác. Sự kiện có thể có đối số.
 - Ví dụ: Remove passenger(name)
 - **Guard condition (điều kiện che chắn)**: xác định khi nào sự kiện xảy ra.
 - Ví dụ: máy bay chuyển từ Open sang Full khi chỗ cuối cùng đã có người mua vé.
 - **Action (hành động)**: hành vi không ngắt được, xảy ra như



1.2 Các thành phần cơ bản (tt)

- ***Trạng thái lồng (Nested state)***
 - Để giảm việc có quá nhiều trạng thái trong biểu đồ ta có thể lồng trạng thái vào trong trạng thái khác:
Substate, Superstate
 - Nếu hai hay nhiều trạng thái có cùng quá độ → nhóm chúng thành superstate
 - Ví dụ:
 - Biểu đồ biến đổi trạng thái của lớp Flight có các trạng thái Scheduled, Open, Full và Closed.
 - Chuyến bay chuyển vào trạng thái Closed 10 phút trước khi cất cánh, không quan tâm đến trạng thái trước đó của nó là Open hay Full.

Nội dung

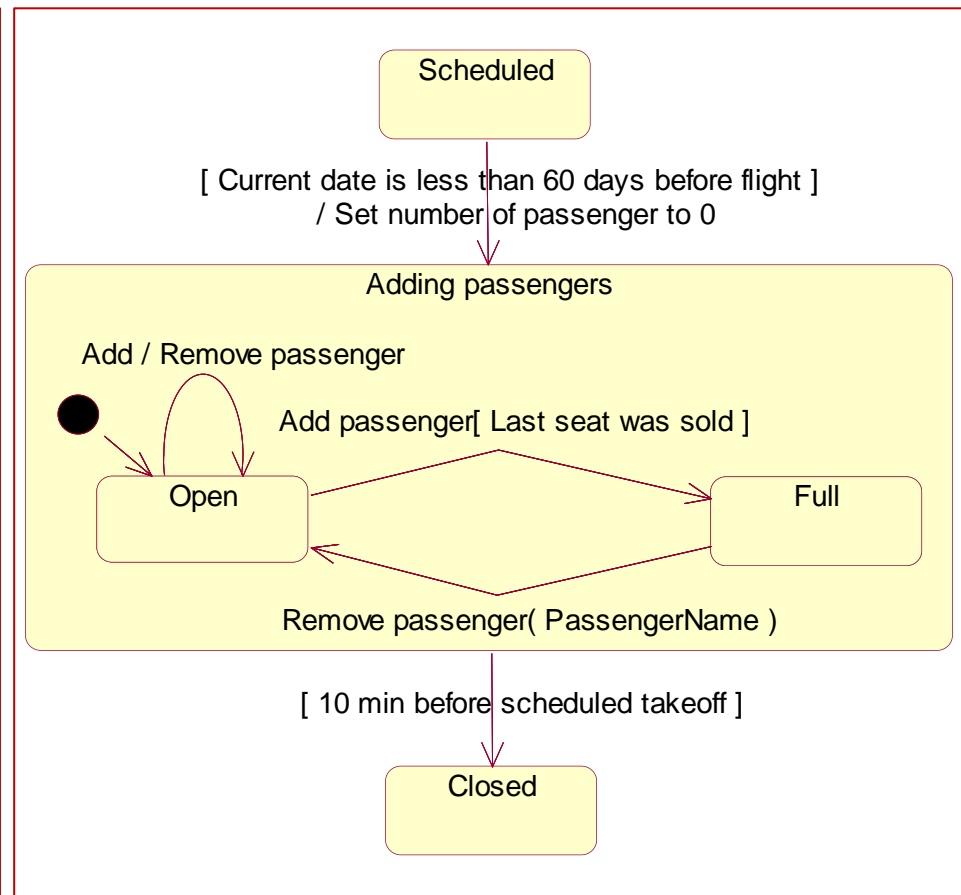
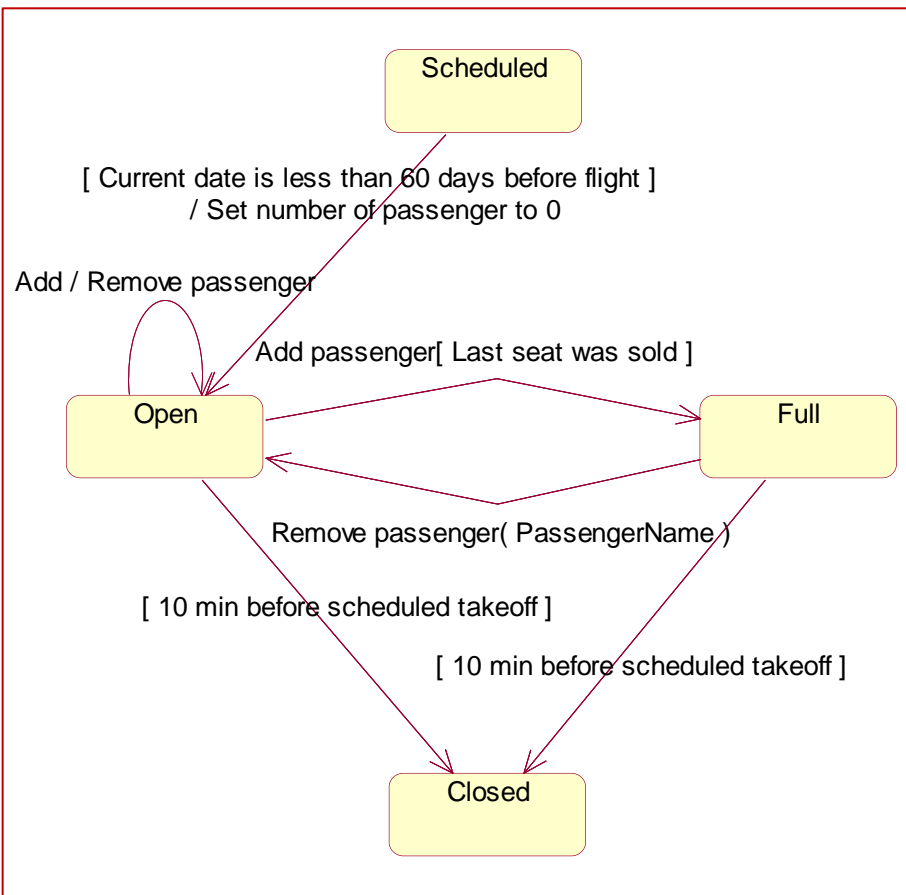
1. Biểu đồ trạng thái

- Các khái niệm cơ bản
- Các thành phần cơ bản
- **Biểu đồ trạng thái với trạng thái lồng**
- Quy trình suy dẫn ra state diagram

2. Biểu đồ hoạt động

- Các khái niệm
- Các thành phần cơ bản
- Swimlanes

1.3 State diagram với trạng thái lồng



Nội dung

1. Biểu đồ trạng thái

- Các khái niệm cơ bản
- Các thành phần cơ bản
- Biểu đồ trạng thái với trạng thái lồng
- **Quy trình suy dẫn ra state diagram**

2. Biểu đồ hoạt động

- Các khái niệm
- Các thành phần cơ bản
- Swimlanes

1.4. Qui trình suy dẫn ra State diagram

- Xác định và định nghĩa các trạng thái
- Xác định các event
- Xác định các transition (hồi đáp lại các event)
- Thêm các activity và các action

Xác định và định nghĩa các trạng thái

- Sự thay đổi giá trị các thuộc tính

Số sinh viên tối đa trong 1 lớp là 100

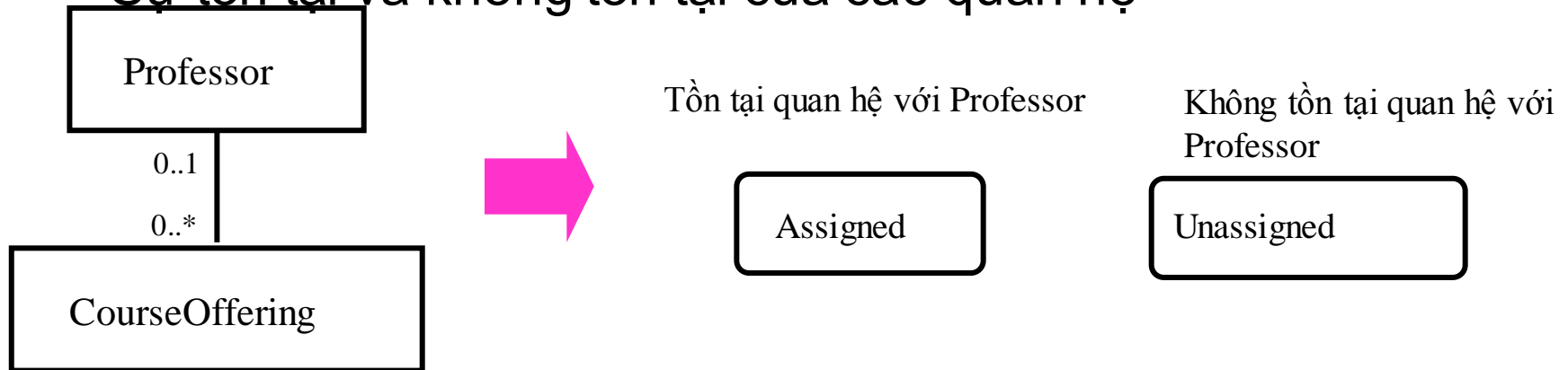
numStudents < 100



numStudents >= 100

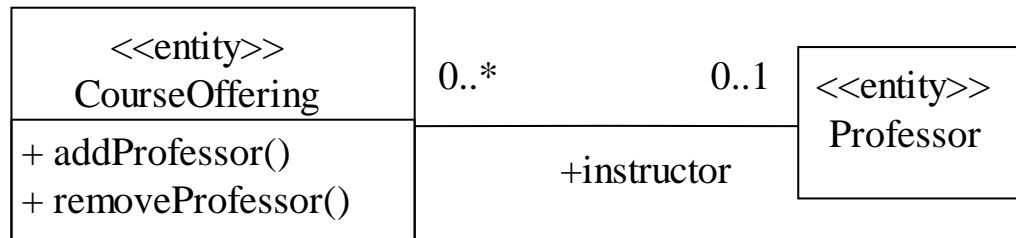


- Sự tồn tại và không tồn tại của các quan hệ



Xác định các Event

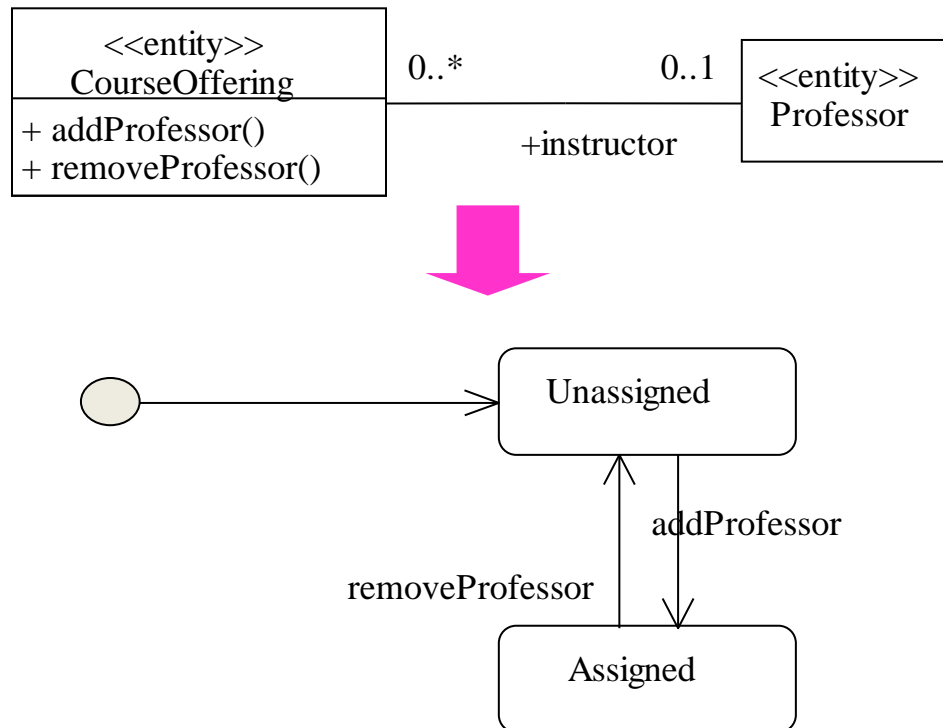
- Xem xét các operation của class



Events: addProfessor, removeProfessor

Xác định các Transition

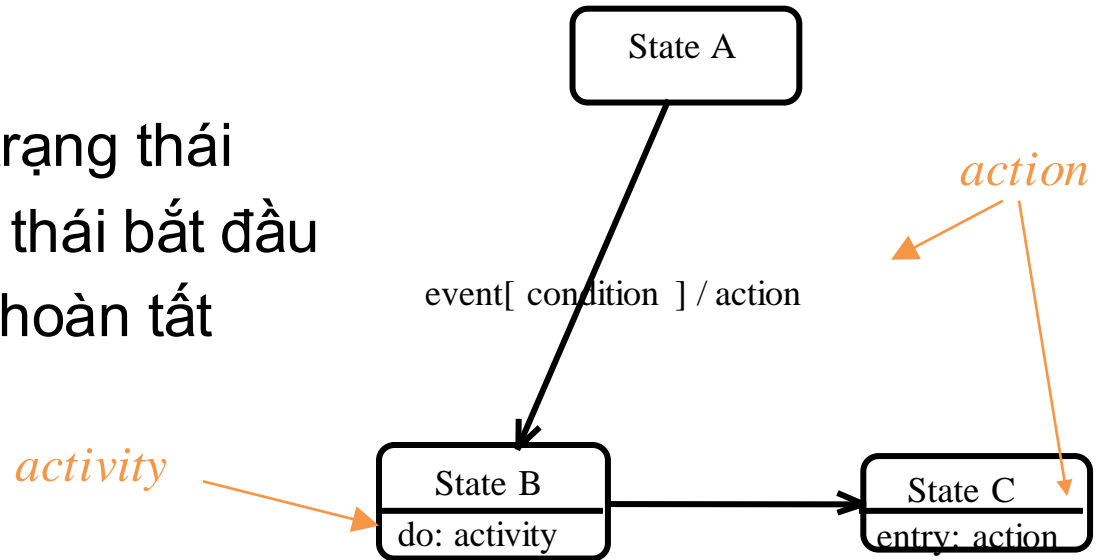
- Với mỗi trạng thái, xác định events nào gây ra transitions đến trạng thái nào, bao gồm các điều kiện kiểm soát, nếu cần
- Transitions mô tả điều gì xảy ra khi đối tượng hồi đáp lại một event nhận được



Thêm Activities và Actions

- Activities

- Kết hợp với một trạng thái
- Bắt đầu khi trạng thái bắt đầu
- Cần thời gian để hoàn tất
- Có thể ngắt

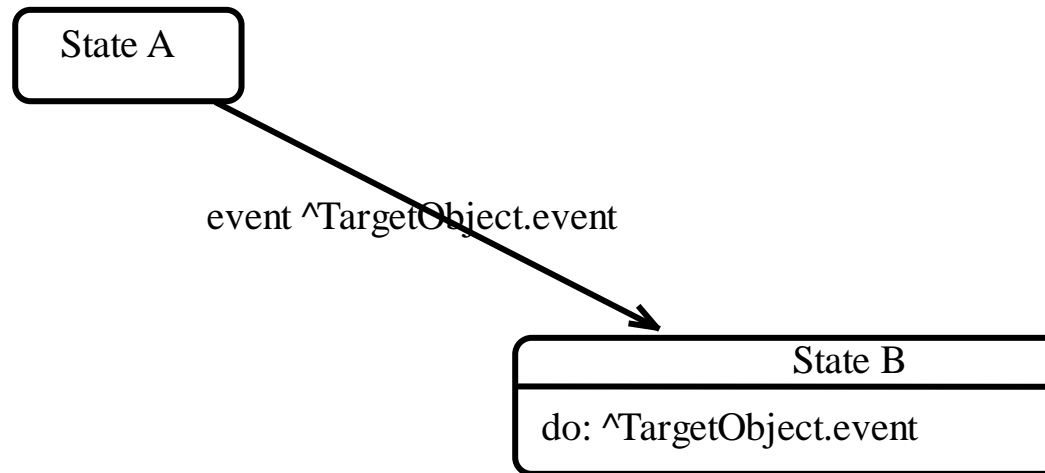


- Actions

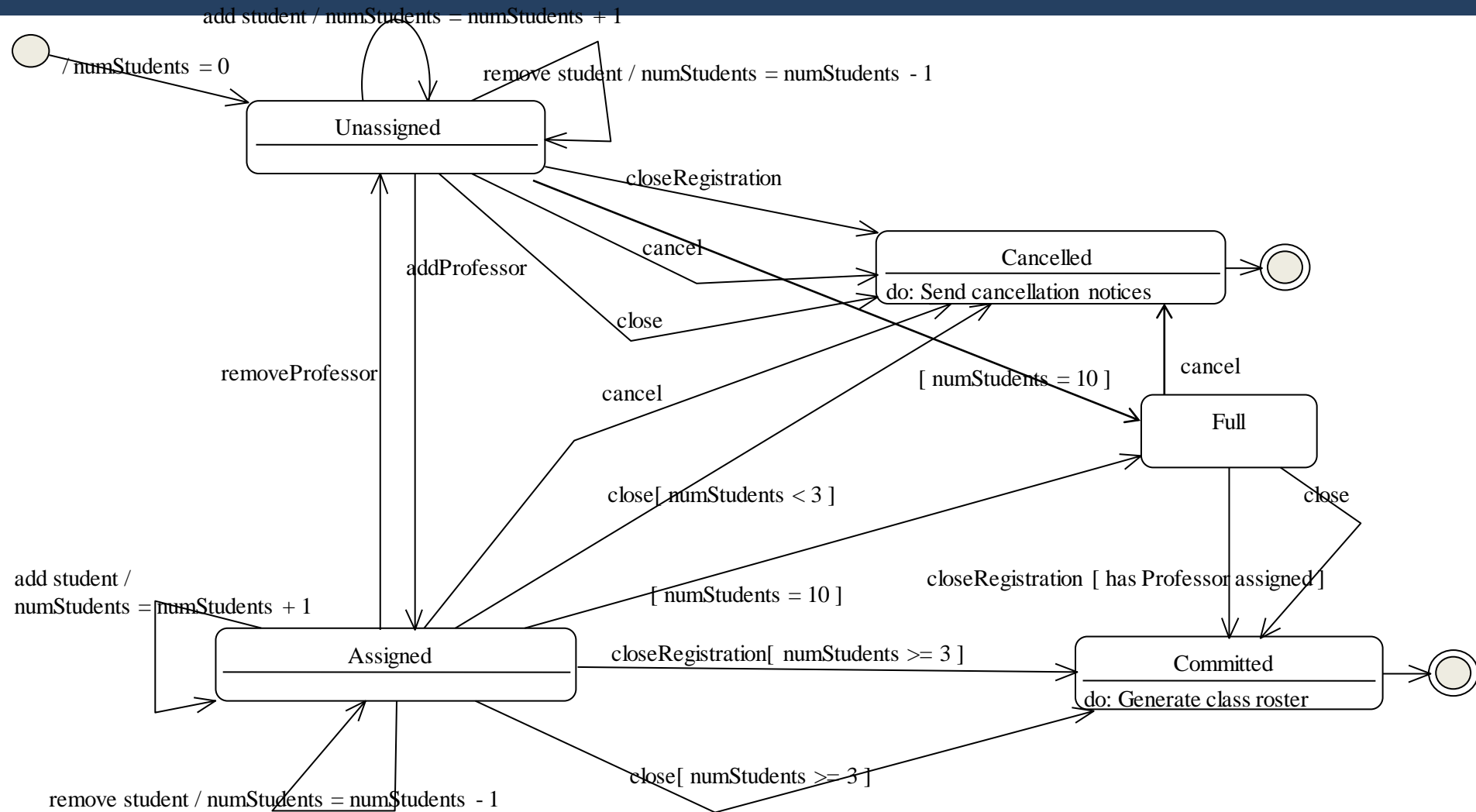
- Kết hợp với 1 transition
- Cần thời gian không đáng kể để hoàn tất
- Không thể ngắt ngang

Gửi Events

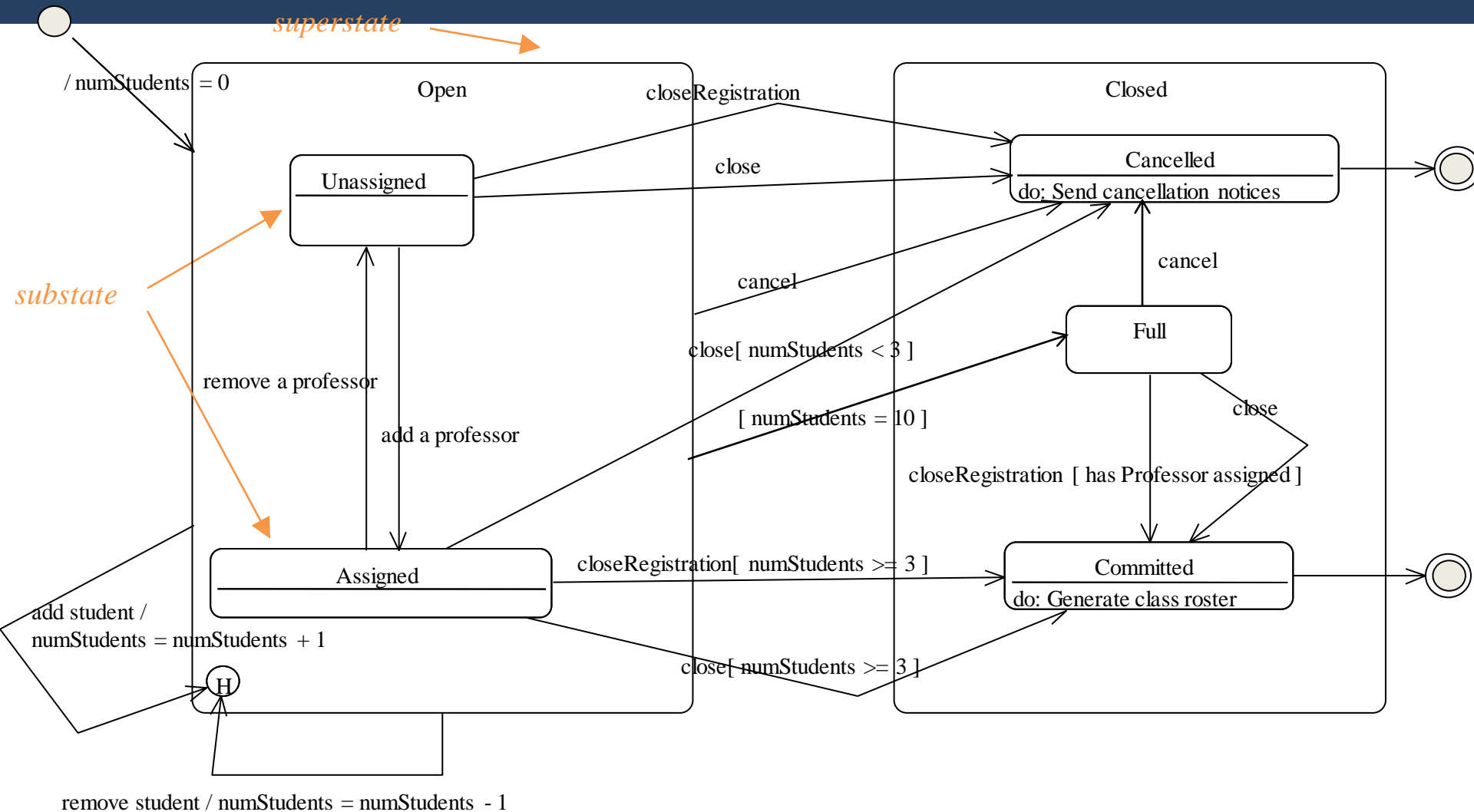
- Một event có thể gây ra việc gửi một event khác
- Một activity cũng có thể gửi event đến object khác



Ví dụ: State diagram



Ví dụ: State diagram với các trạng thái lồng nhau

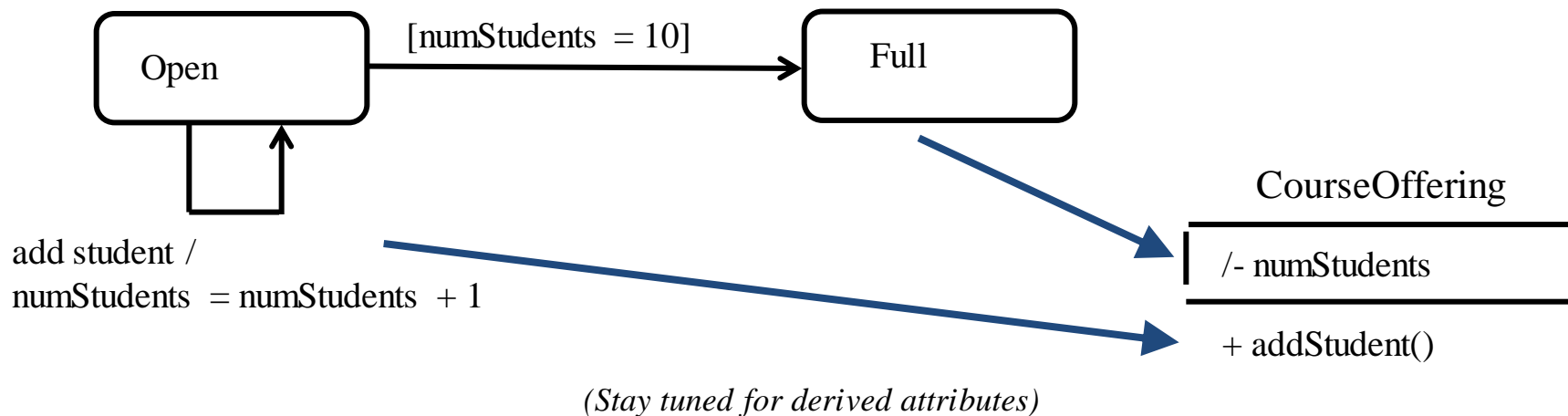


Những Object có Significant State?

- Các Object có vai trò thể hiện rõ bởi state transitions
- Các use case phức tạp là state-controlled
- Không cần mô hình hóa tất cả các object
 - Các Object dễ dàng cài đặt
 - Các Object không thuộc loại state-controlled
 - Các Object chỉ với một trạng thái

Cách State diagram gắn với phần còn lại?

- Các Event biến thành các operation
- Các Method phải được cập nhật với các thông tin đặc thù cho các trạng thái
- Các trạng thái được biểu diễn bởi attributes
 - Chúng là input cho bước định nghĩa Attribute



Nội dung

1. Biểu đồ trạng thái

- Các khái niệm cơ bản
- Các thành phần cơ bản
- Biểu đồ trạng thái với trạng thái lồng
- Quy trình suy dẫn ra state diagram


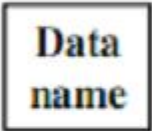

2. Biểu đồ hoạt động

- Các khái niệm
- Các thành phần cơ bản
- Swimlanes

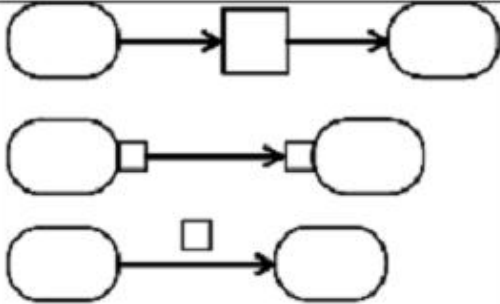

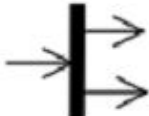
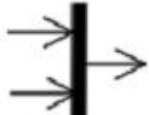



2.1 Các khái niệm

- Biểu đồ hoạt động (Activity diagram) do Odell đề xuất cho UML để
 - Mô tả luồng công việc trong tiến trình nghiệp vụ trong mô hình hóa nghiệp vụ
 - Mô tả luồng sự kiện trong mô hình hóa hệ thống
 - Sử dụng text như trước đây sẽ khó đọc khi logic phức tạp, có nhiều rẽ nhánh
- Biểu đồ hoạt động sử dụng để mô hình hóa
 - Khía cạnh động của hệ thống
 - Các bước trình tự hay tương tranh trong quá trình tính toán

2.2 Các thành phần cơ bản

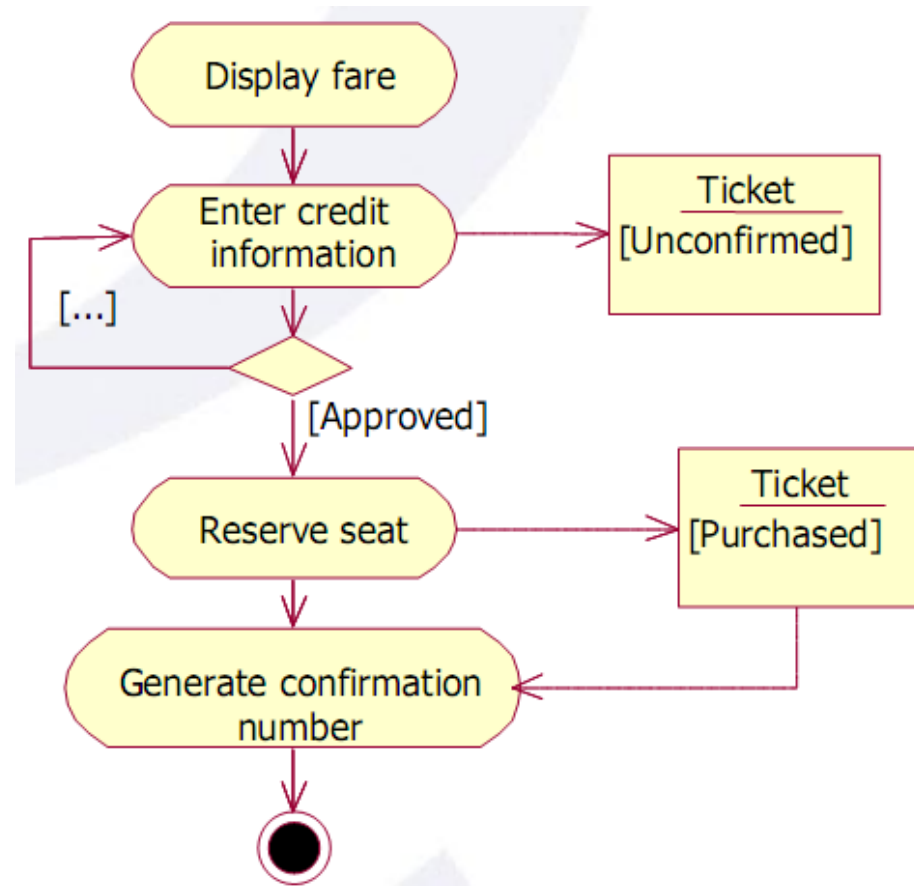
Khái niệm	Ý nghĩa	Ký hiệu
Hành động	Trạng thái phân biệt trong quá trình xử lí	
Nút dữ liệu	Nút sử dụng để xác định dữ liệu chuyển qua trong quá trình xử lí	
Chuyển tiếp (chuyển tiếp điều khiển)	Khái niệm liên quan đến sự kết thúc một hành động và bắt đầu hành động tiếp theo; sự chuyển tiếp ít khi được xác định bằng tên sự kiện nhưng có thể đưa điều kiện hoặc kí hiệu hành động lặp lại (iteration); trong nhãn của sự chuyển đổi không nên ghi tên hành động, nên gắn nó vào hành động bắt đầu hoặc kết thúc.	

2.2 Các thành phần cơ bản

<i>Dòng dữ liệu</i>	Khái niệm liên quan đến sự chuyển dữ liệu trong quá trình xử lý	
<i>Hình thoi quyết định</i>	Chia một đường chuyển tiếp thành vài đường (bằng điều kiện đi kèm) hoặc nối vài đường chuyển tiếp vào một	
<i>Lệnh đồng bộ hóa „fork”</i>	Chia một chuyển tiếp thành vài chuyển tiếp, mà có thể hành động song song	
<i>Lệnh đồng bộ hóa „join”</i>	Nối vài đường chuyển tiếp song song thành một chuyển tiếp	
<i>Hành động đầu tiên</i>	Trạng thái đầu tiên trong quá trình xử lý	
<i>Hành động cuối</i>	Trạng thái cuối cùng trong quá trình xử lý	
<i>Kết thúc dòng chảy</i>	Trạng thái cuối trong một dòng xử lý	

2.2 Các thành phần cơ bản

- Đối tượng và luồng đối tượng (Object flow)
 - Đối tượng là thực thể, có thể bị các hoạt động trong luồng sử dụng và thay đổi
 - Trong biểu đồ hoạt động:
 - hiển thị đối tượng với trạng thái của nó
 - Liên kết đối tượng với các hoạt động thông qua luồng đối tượng.
 - Một đối tượng có thể là đầu vào cho hoạt động.

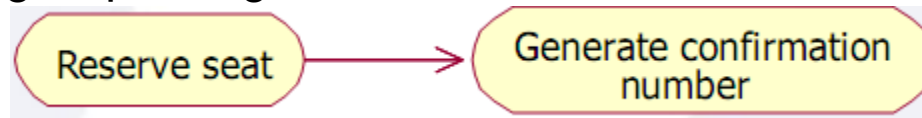


2.2 Các thành phần cơ bản

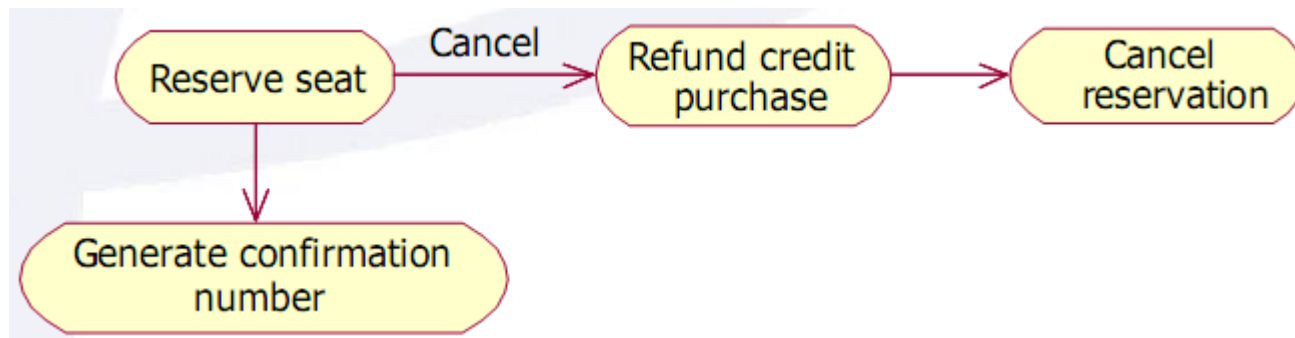
- Transition

- Chỉ ra luồng điều khiển từ hoạt động này đến hoạt động khác

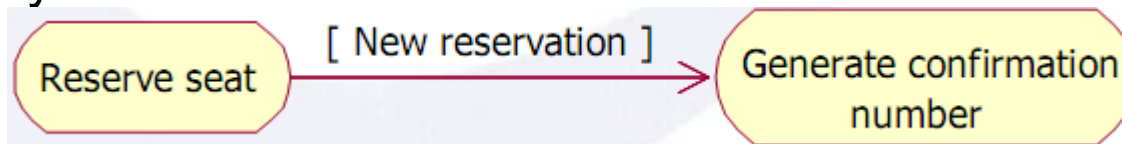
- Trường hợp đơn giản



- Đặt giới hạn trên quá độ để điều khiển: event hay guard condition

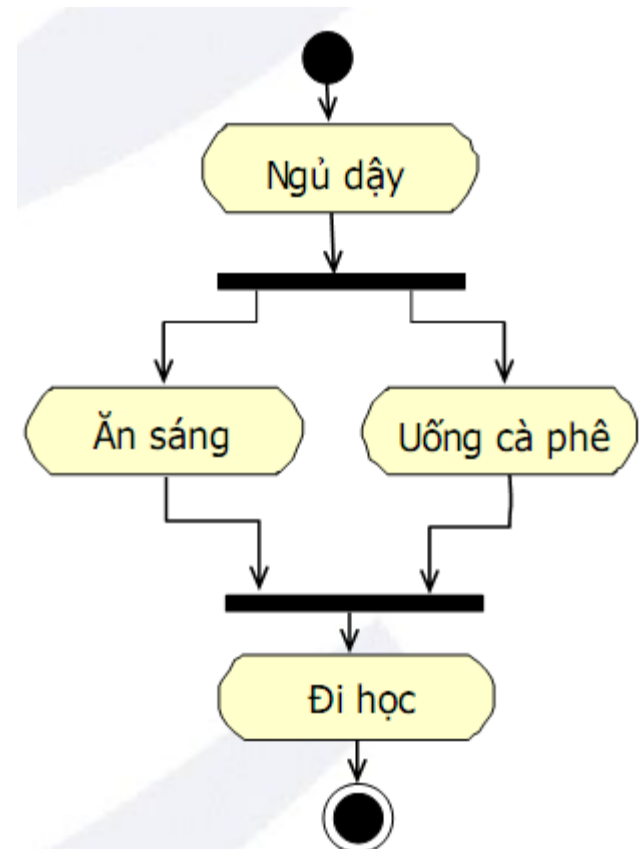
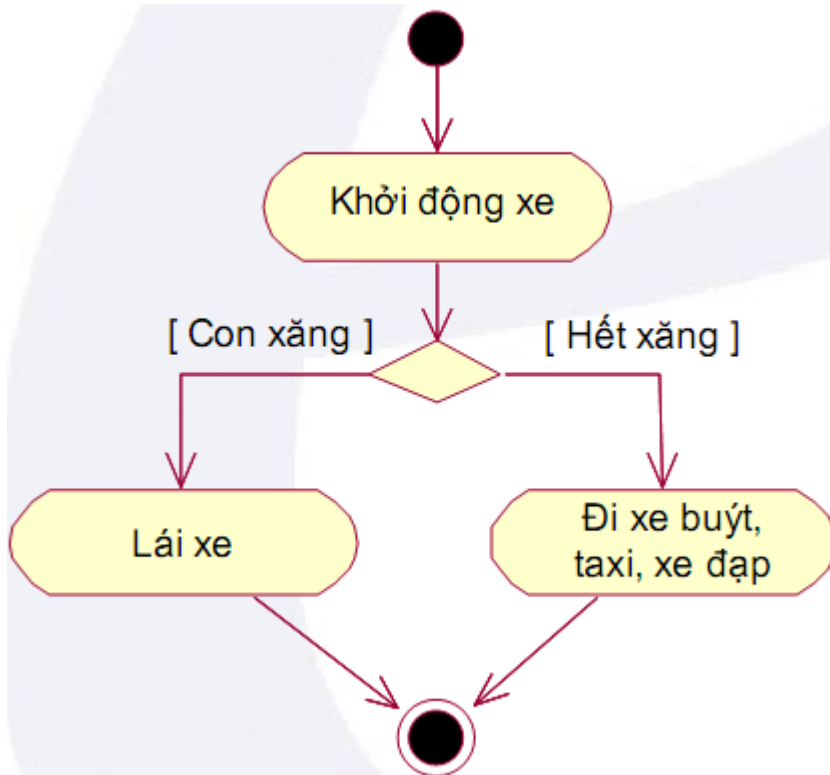


- Khi có sự kiện, điều kiện canh điều khiển để quá độ có thể xảy ra?



2.2 Các thành phần cơ bản

- Rẽ nhánh và đồng bộ (Synchronization)
 - Đồng bộ là cách mô tả hai hay nhiều nhánh flows xảy ra đồng thời



2.3 Swimlanes

- Sử dụng để mô hình hóa luồng công việc trong tiến trình nghiệp vụ
- Chỉ ra ai có trách nhiệm thực hiện từng hoạt động
- Để phân hoạch các trạng thái hoạt động vào nhóm
- Phân tách nhóm trên biểu đồ bằng các làn bơi
- Mỗi hoạt động thuộc về một làn bơi
- Quá độ có thể được vẽ từ làn bơi này đến làn bơi khác
- Mỗi làn bơi có thể được cài đặt bởi một hay nhiều lớp

2.3 Swimlanes

