

BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

## Bài 11. Biểu đồ tương tác

Nguyễn Thị Thu Trang  
trangntt-fit@mail.hut.edu.vn

# Mục tiêu

- Mô tả mục đích của Biểu đồ tương tác
- Có khả năng phân loại Biểu đồ tương tác
- Nắm được các thành phần chính trong biểu đồ trình tự và biểu đồ giao tiếp
- So sánh biểu đồ tuần tự và biểu đồ giao tiếp

# Nội dung



1. Biểu đồ tương tác

2. Biểu đồ trình tự

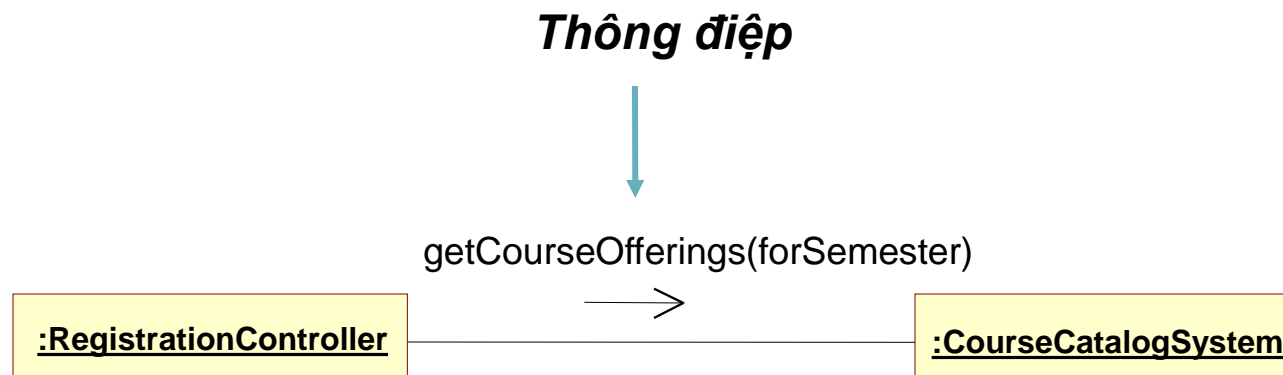
3. Biểu đồ giao tiếp

# Các đối tượng cần phải cộng tác

- Các đối tượng sẽ trở nên vô nghĩa nếu chúng không cộng tác với nhau để giải quyết vấn đề.
  - Mỗi đối tượng có trách nhiệm quản lý hành vi và trạng thái của nó.
  - Không một ai, không một đối tượng nào lại tự mình làm được mọi việc.
- Các đối tượng tương tác với nhau như thế nào?
  - Chúng tương tác với nhau thông qua các thông điệp.

# Các đối tượng tương tác bằng thông điệp

- Một thông điệp cho biết làm thế nào mà một đối tượng yêu cầu một đối tượng khác thực hiện hành động.



# Biểu đồ tương tác (Interaction diagram)

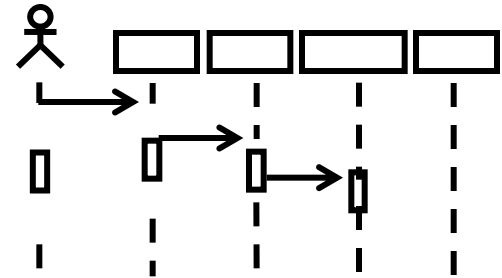
- Mô hình hóa phương diện động của hệ thống, mô tả tương tác giữa các đối tượng
- Thường dùng để mô tả kịch bản của use case

# Biểu đồ tương tác là gì?

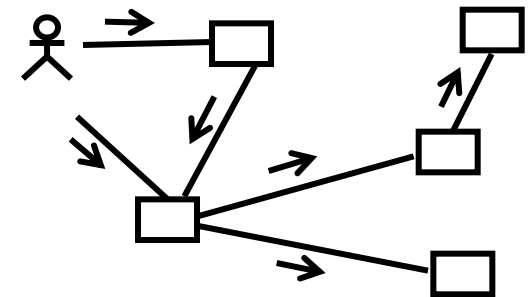
- Thuật ngữ chung cho các biểu đồ thể hiện tương tác giữa các đối tượng.
  - Biểu đồ tuần tự (Sequence diagram)
  - Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram)
- Các biến thể chuyên dụng
  - Biểu đồ thời gian (Timing Diagram)
  - Biểu đồ tương tác tổng quát (Interaction Overview Diagram)

# Các biểu đồ tương tác

- Biểu đồ trình tự
  - Một cách nhìn hướng về trình tự thời gian tương tác giữa các đối tượng.
- Biểu đồ giao tiếp
  - Một cách nhìn thông điệp giữa các đối tượng hướng về cấu trúc của quá trình truyền i tượng.



Biểu đồ tuần tự

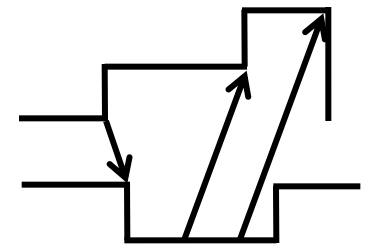


Biểu đồ giao tiếp

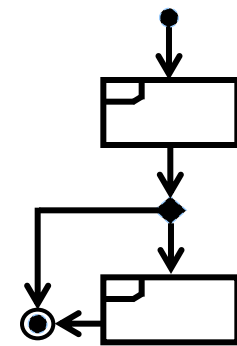


# Biểu đồ tương tác

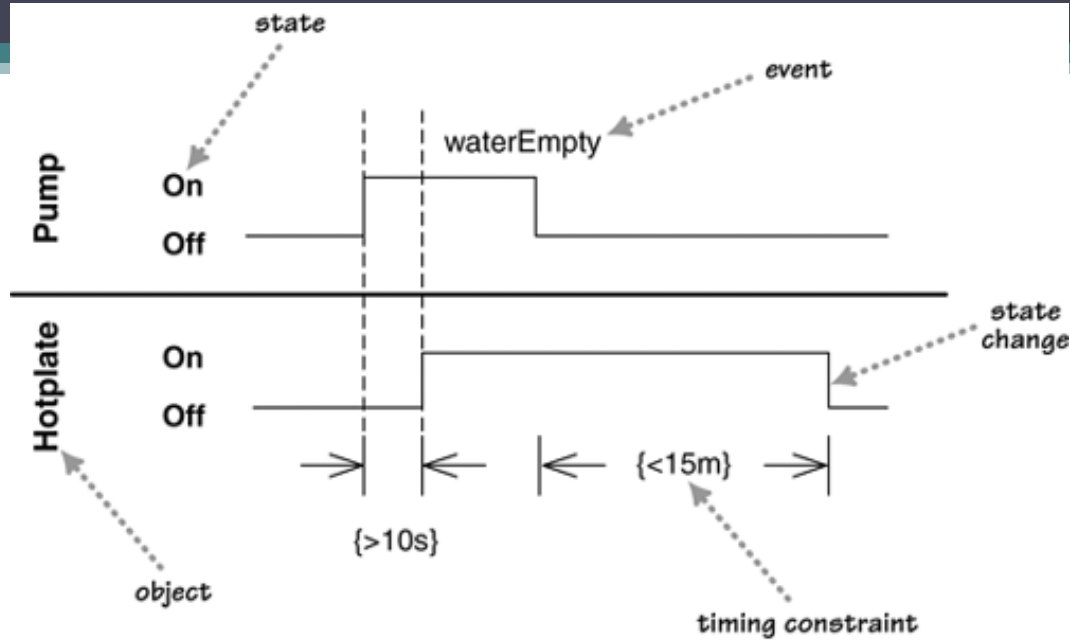
- Biểu đồ thời gian
  - Một cách nhìn về sự ràng buộc thời gian của các thông điệp trong một tương tác.
  - Thường sử dụng trong các ứng dụng thời gian thực, vì trong các ứng dụng này yếu tố thời gian mang tính quyết định
- Biểu đồ tương tác tổng quan
  - Một cách nhìn tương tác ở mức cao bằng cách kết hợp các biểu đồ tương tác theo một trình tự logic nào đó.



Biểu đồ thời gian

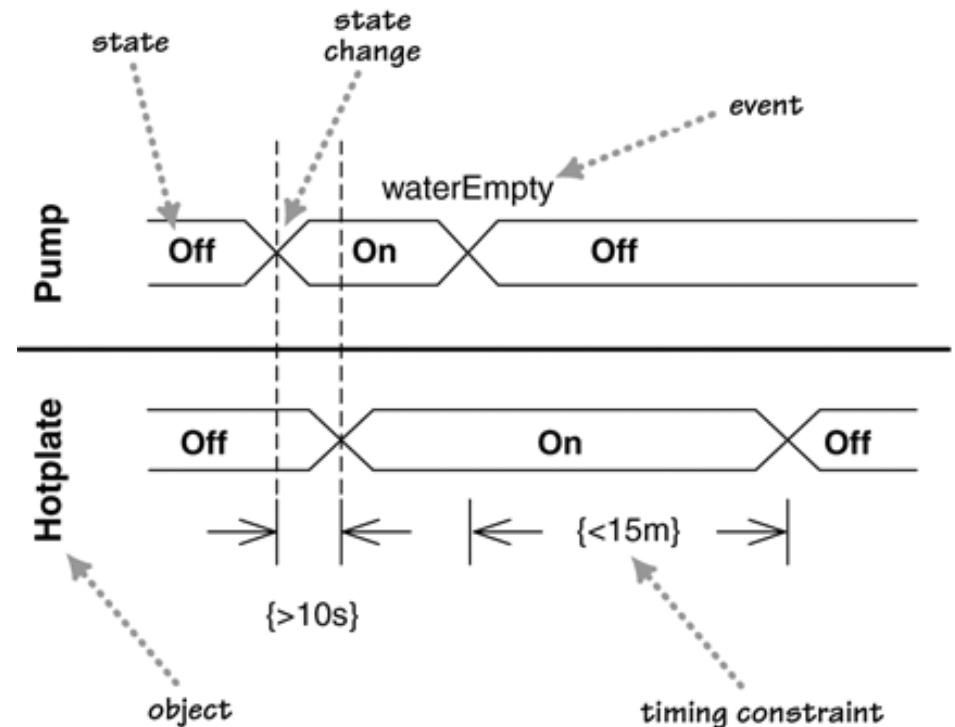


Biểu đồ tương tác tổng quan

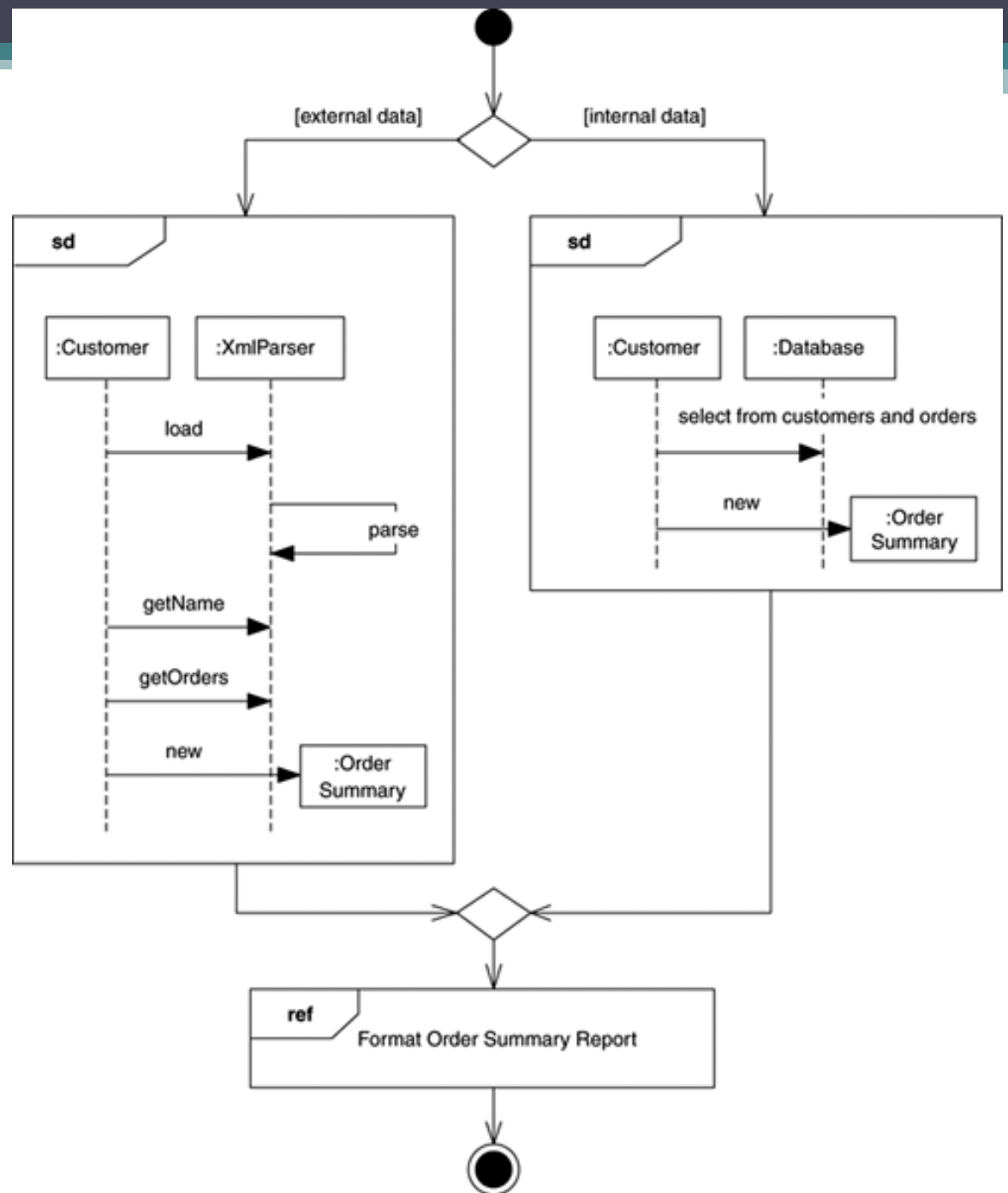


**Biểu đồ thời gian**  
biểu diễn trạng thái  
như các line (dòng)

**Biểu đồ thời gian**  
biểu diễn trạng thái như  
các area (khu vực)



- Biểu đồ tương tác tổng quan



# Nội dung

1. Biểu đồ tương tác

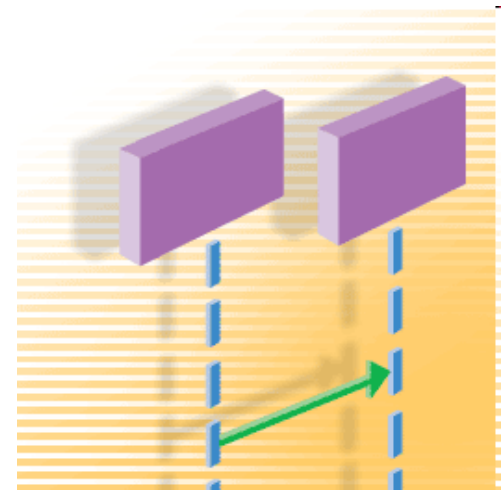


2. Biểu đồ trình tự

3. Biểu đồ giao tiếp

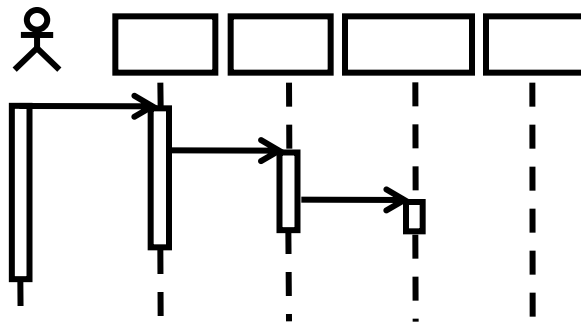
# Biểu đồ trình tự (Sequence Diagram – SD)

- Là một loại biểu đồ tương tác, mô tả mô hình tương tác giữa các đối tượng, trong đó nhấn mạnh vào trình tự thời gian của các thông điệp trao đổi giữa các đối tượng đó.



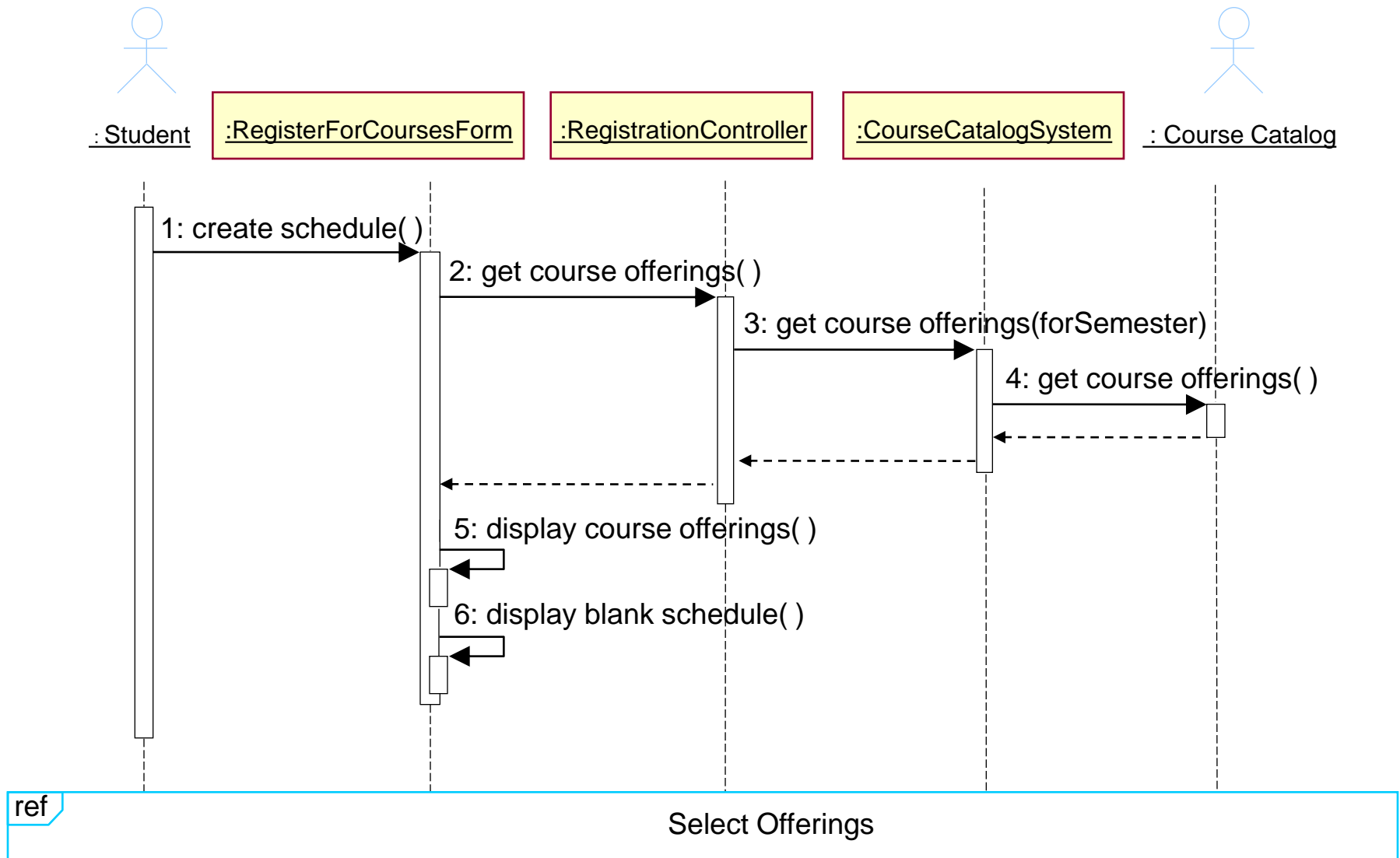
# Biểu đồ trình tự

- Biểu đồ trình tự chỉ ra:
  - Các đối tượng tham gia vào tương tác.
  - Thời gian sống của các đối tượng
  - Trình tự các thông điệp được trao đổi.

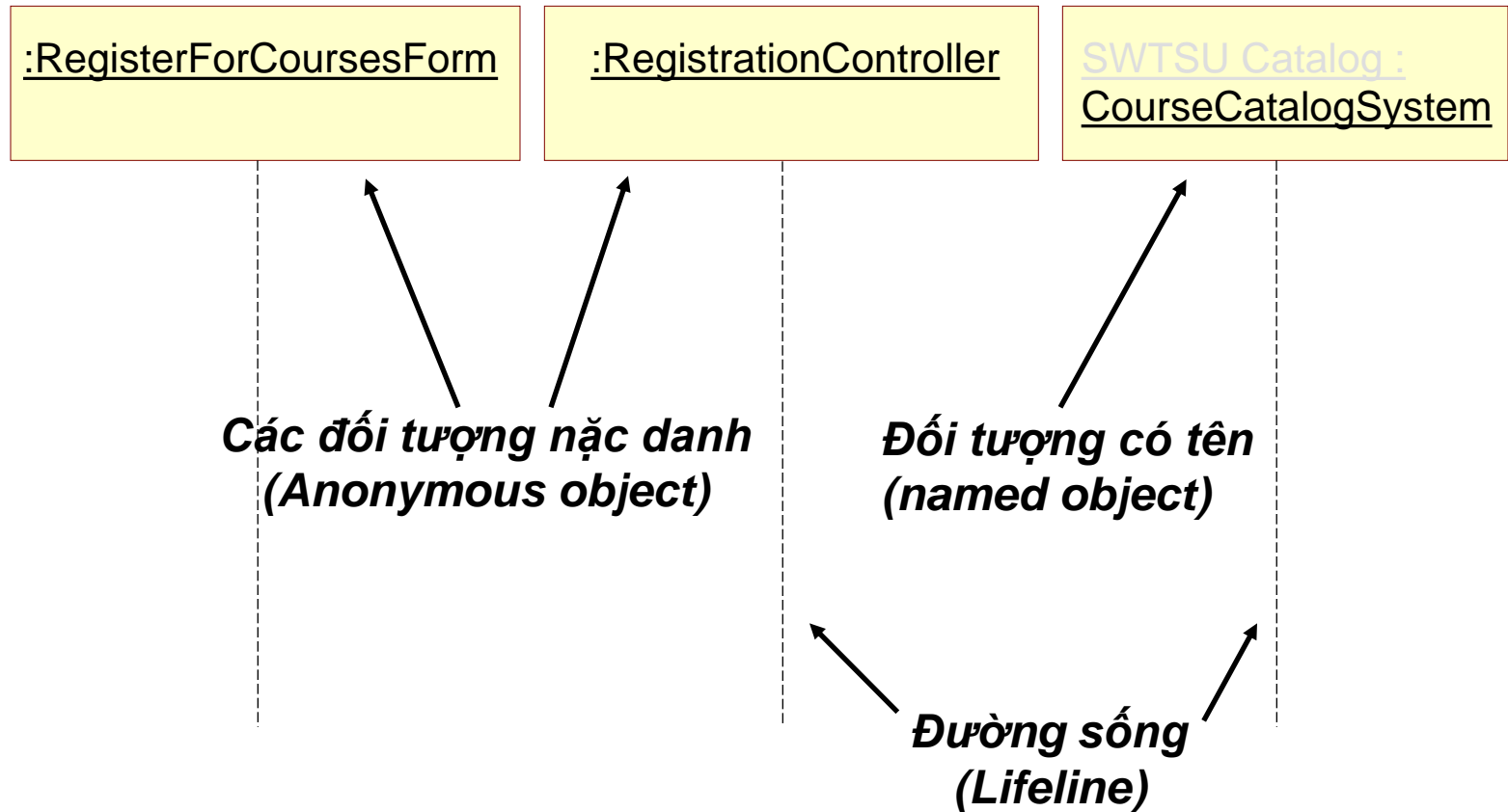


Biểu đồ trình tự

# Ví dụ: SD for “Register for Course”, “Create a Schedule” sub-flow

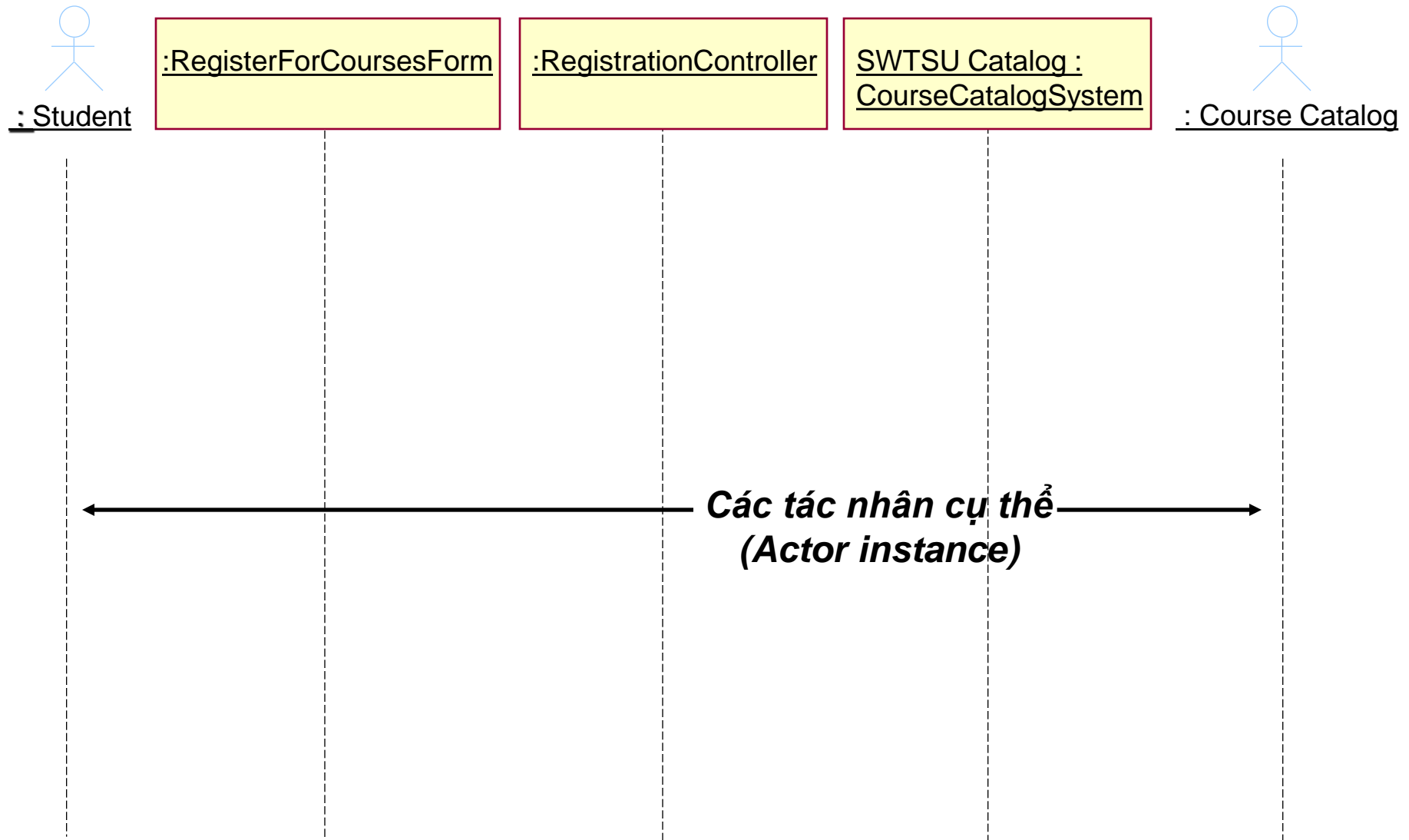


# Biểu đồ trình tự: Đối tượng

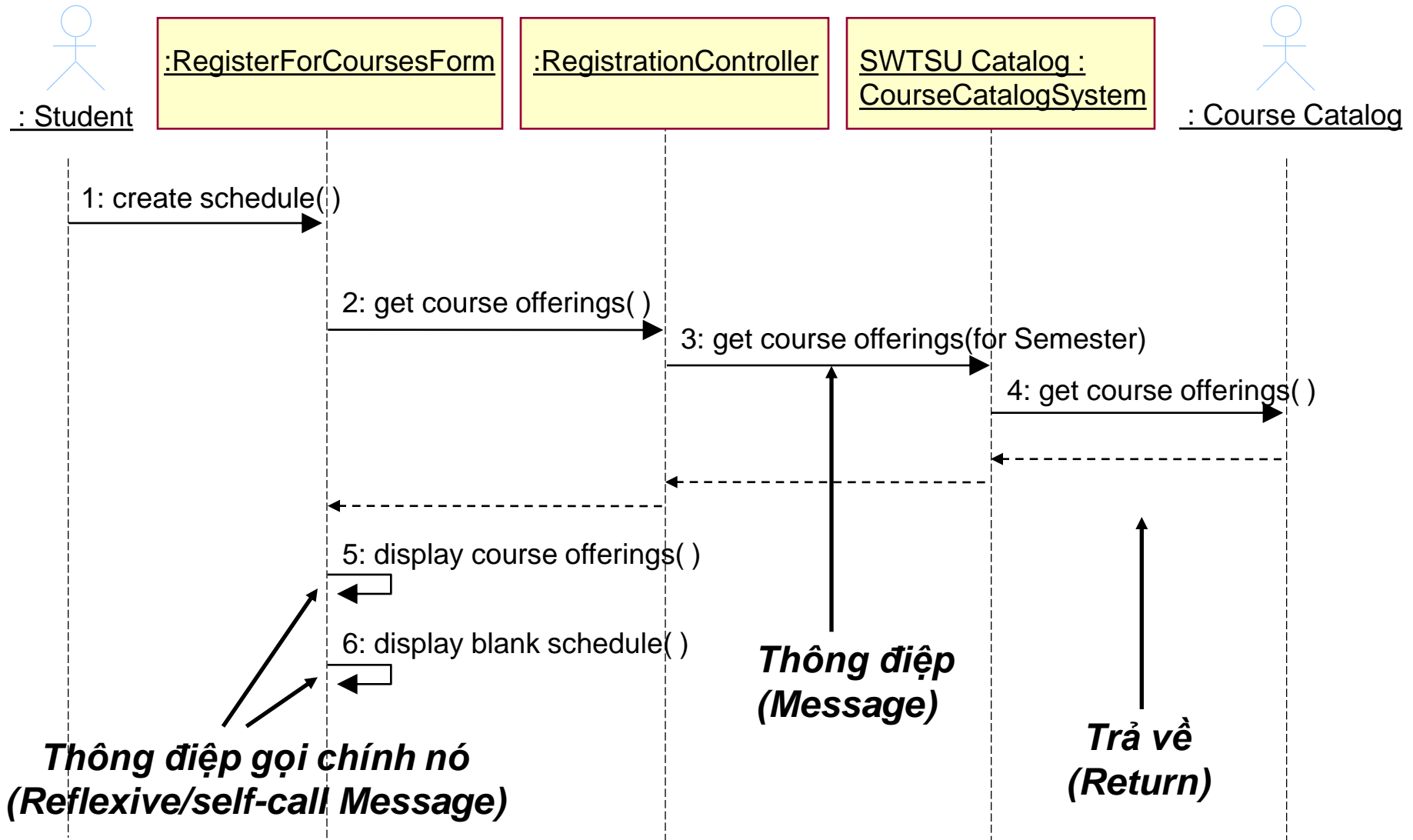




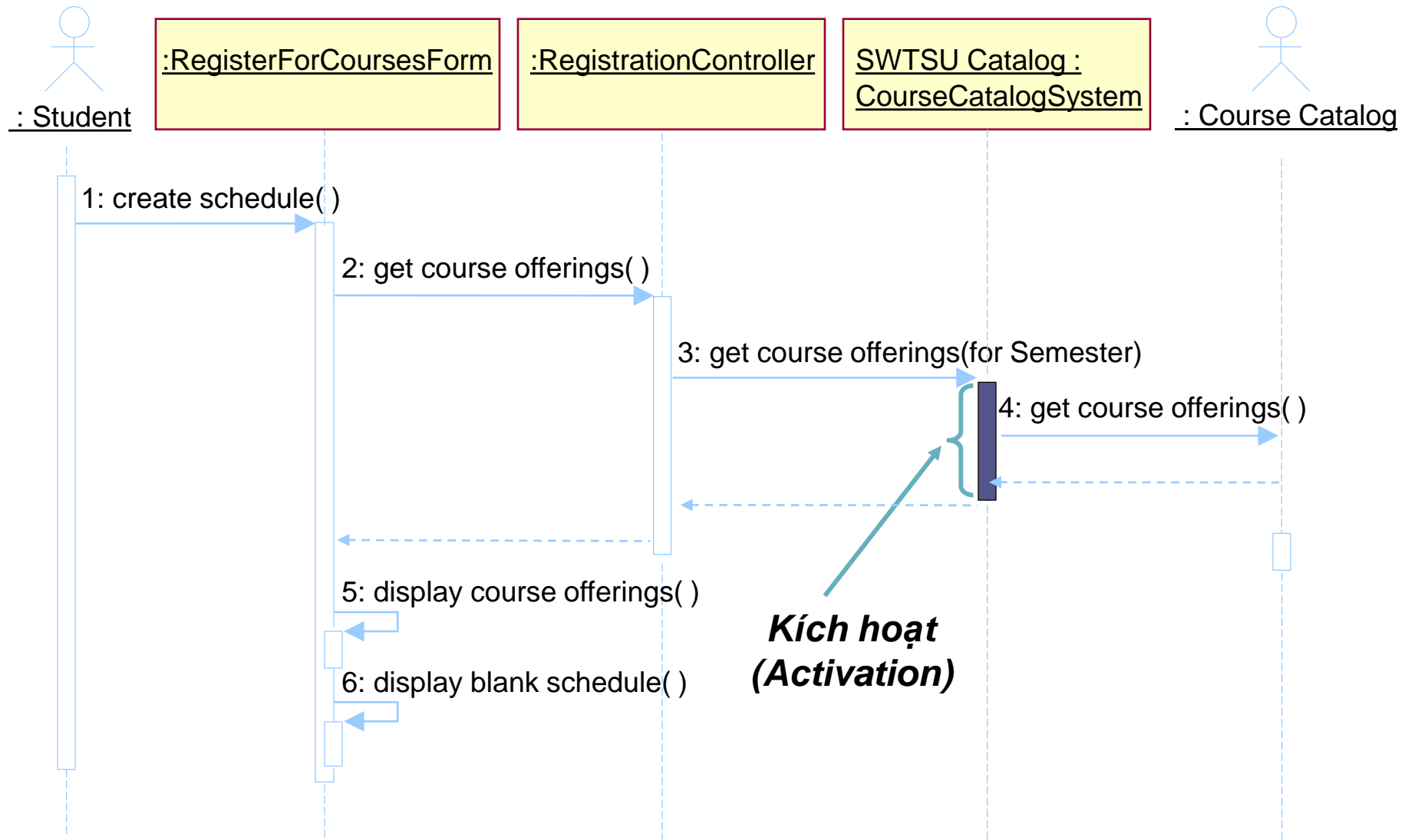
# Biểu đồ trình tự: Tác nhân



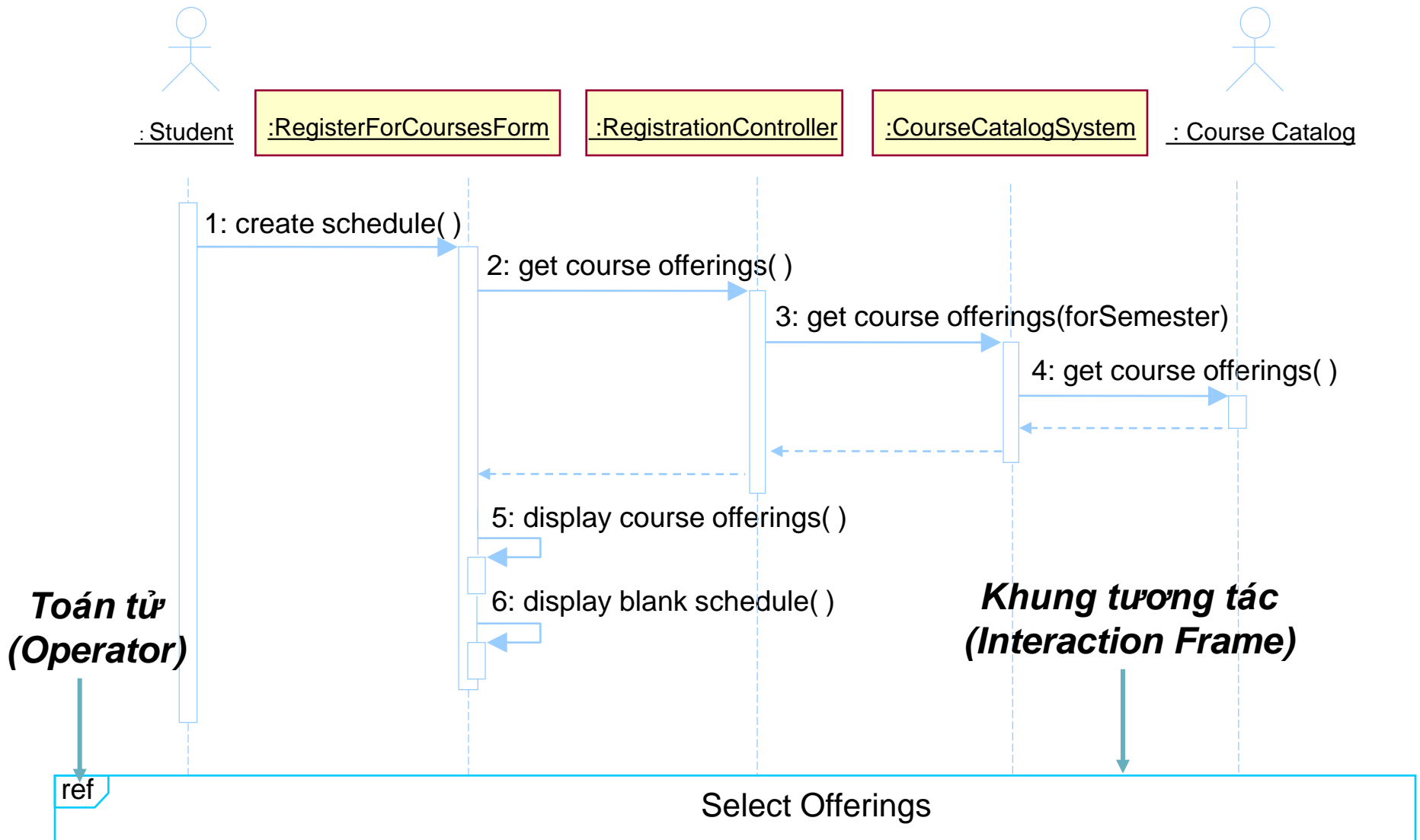
# Biểu đồ trình tự: Thông điệp



# Biểu đồ trình tự: Kích hoạt



# Biểu đồ trình tự: Khung tương tác



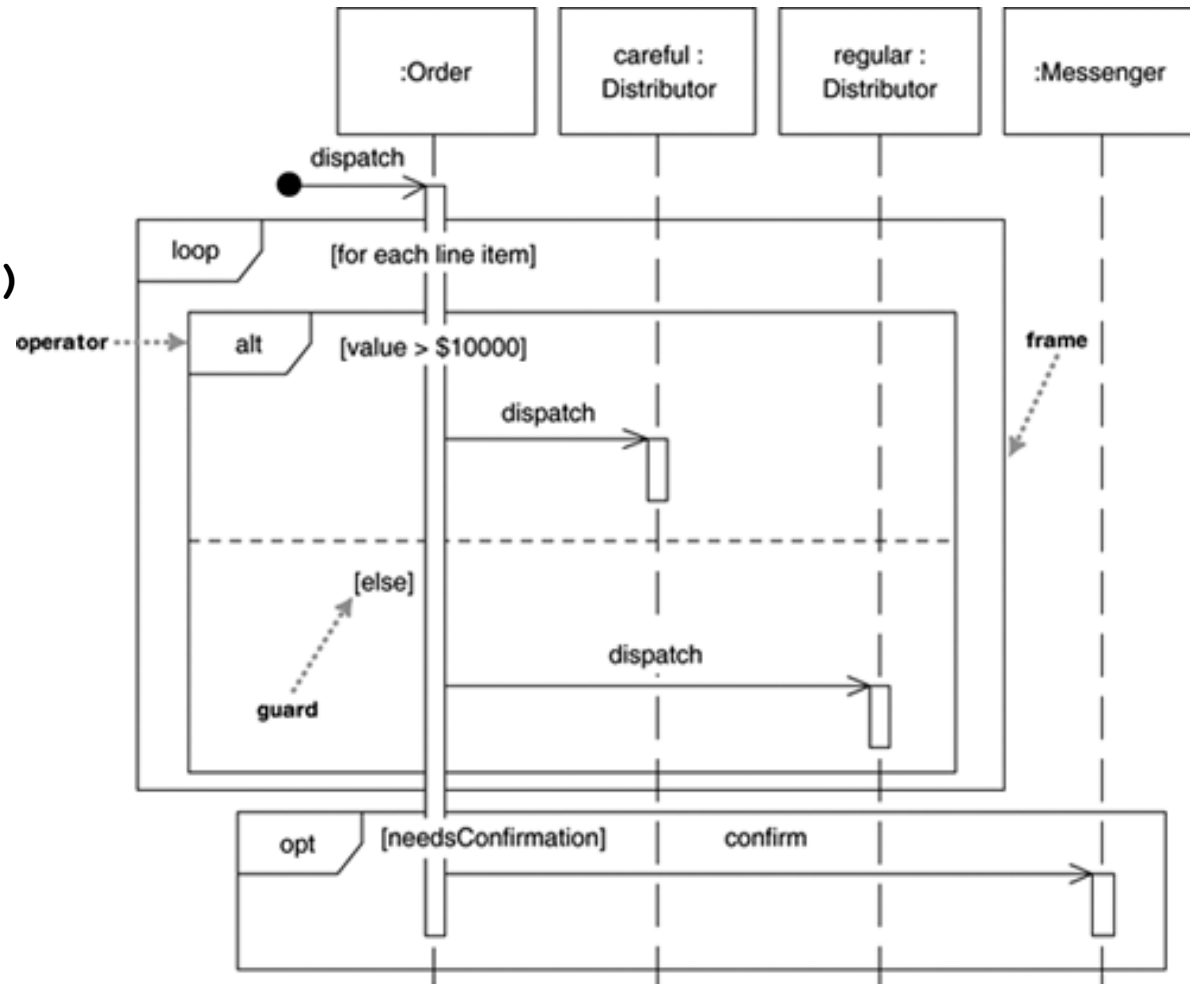
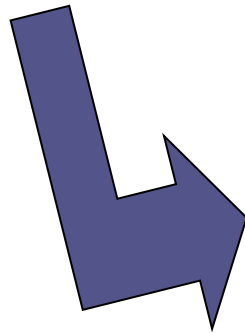
# Biểu đồ trình tự: Khung tương tác

Toán tử	Ý nghĩa
alt	Khung lựa chọn nhiều, chỉ có lựa chọn có điều kiện đúng sẽ được thực hiện
opt	Tùy chọn, chỉ thực hiện khi điều kiện thỏa mãn
par	Song song, mỗi khung chạy song song
loop	Lặp lại, khung có thể được thực hiện nhiều lần
region	Vùng then chốt, tại một thời điểm chỉ có một luồng chạy nó
ref	Tham chiếu đến một tương tác khác trong biểu đồ khác, vẽ trùm trên các lifetime liên quan, có thể có tham số và giá trị trả về
sd	Vẽ xung quanh 1 biểu đồ biểu đồ trình tự nếu cần

```

procedure dispatch
  foreach (lineitem)
    if (product.value>$10K)
      careful.dispatch
    else
      regular.dispatch
    end if
  end for
  if (needsConfirmation)
    messenger.confirm
  end if
end procedure

```



# Nội dung

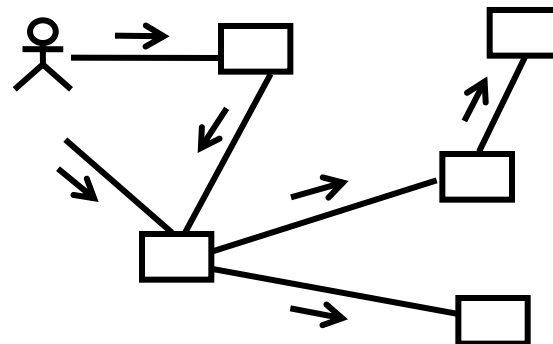
1. Biểu đồ tương tác

2. Biểu đồ trình tự

⇒ 3. Biểu đồ giao tiếp

# Biểu đồ giao tiếp là gì?

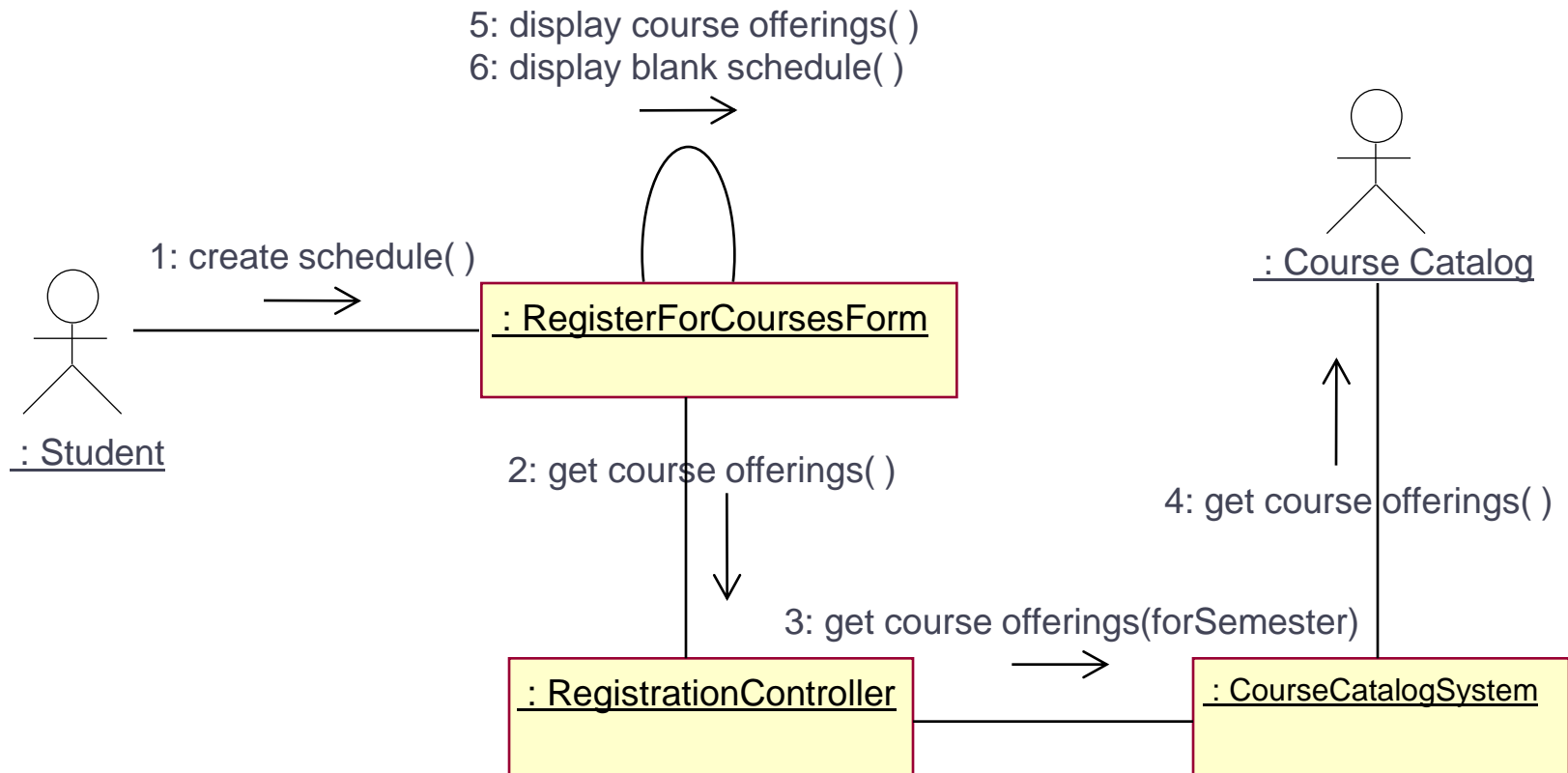
- Biểu đồ giao tiếp nhấn mạnh vào việc tổ chức các đối tượng tham gia vào tương tác.
- Biểu đồ giao tiếp chỉ ra:
  - Các đối tượng tham gia vào tương tác.
  - Các liên kết giữa các đối tượng.
  - Các thông điệp trao đổi giữa các đối tượng.



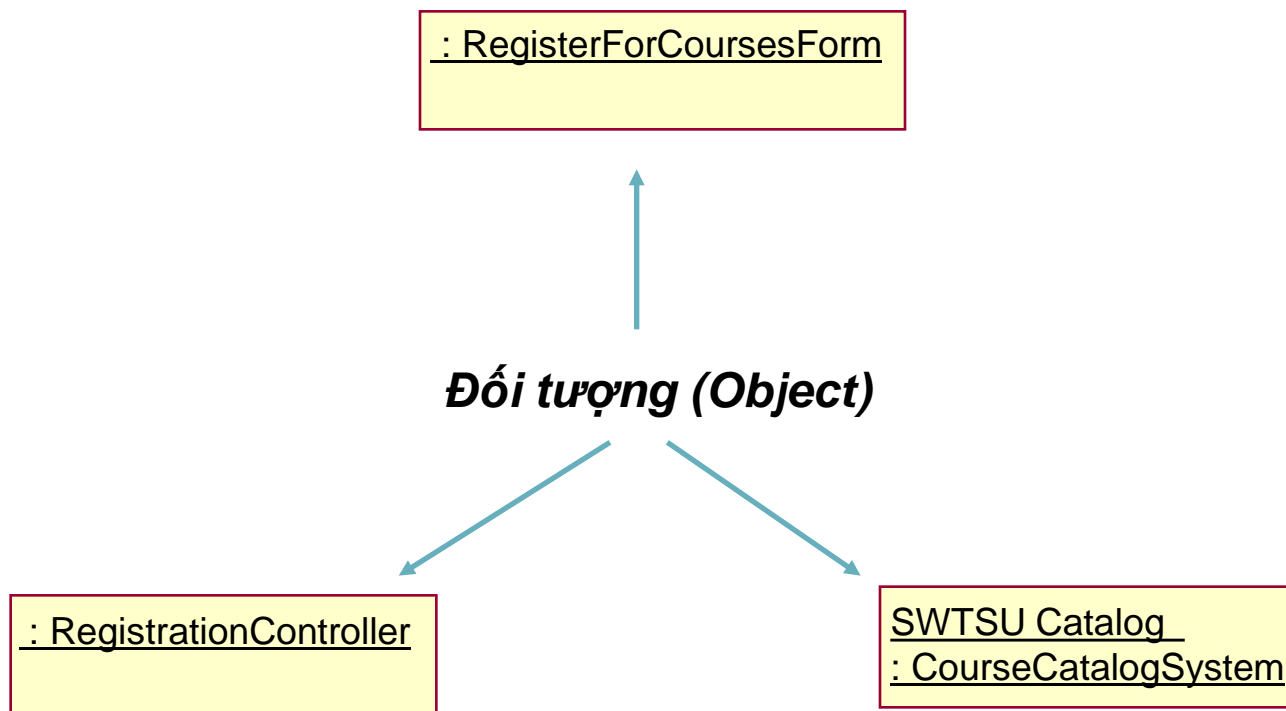
Biểu đồ giao tiếp



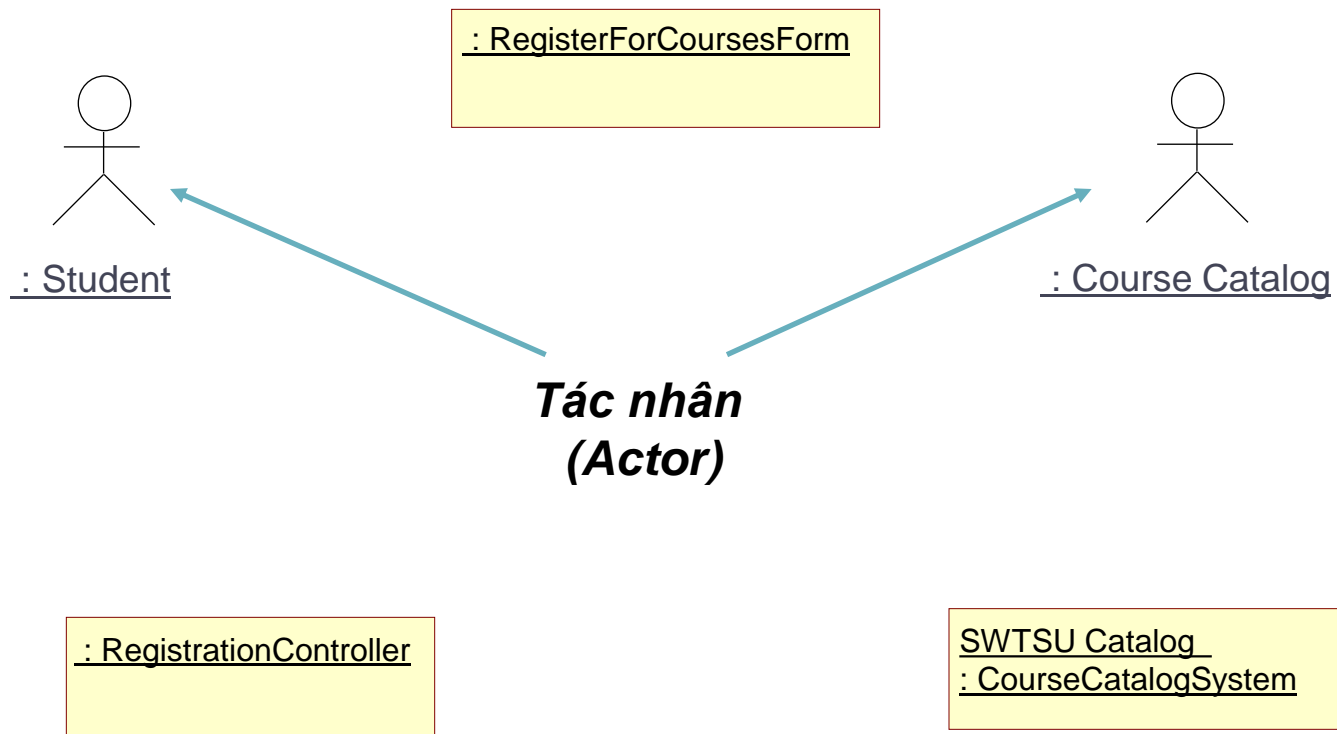
# Ví dụ: Biểu đồ giao tiếp



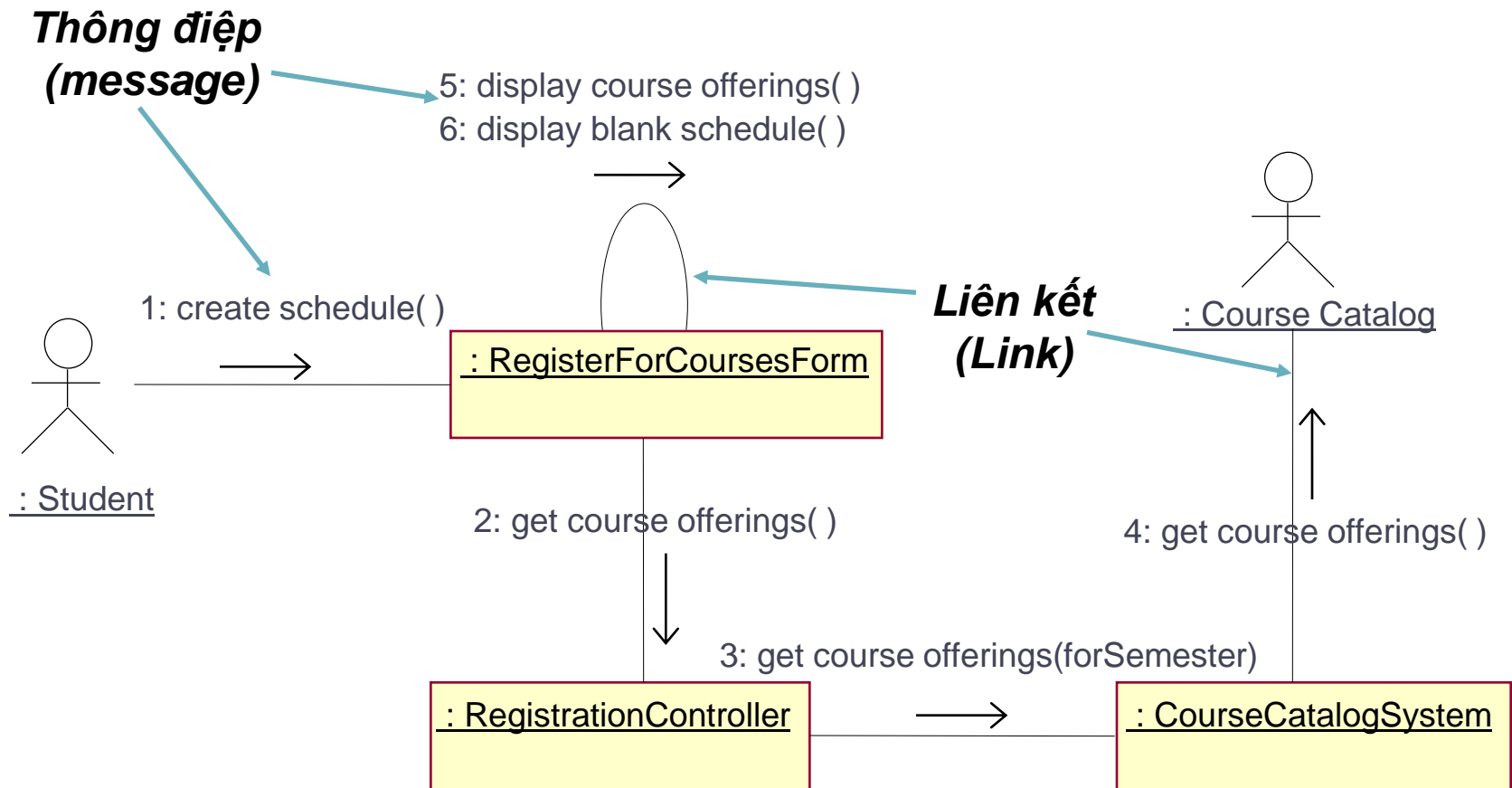
# Biểu đồ giao tiếp: Đối tượng



# Biểu đồ giao tiếp: Tác nhân



# Nội dung của biểu đồ giao tiếp: Các liên kết và thông điệp



# SD và CD - Giống nhau

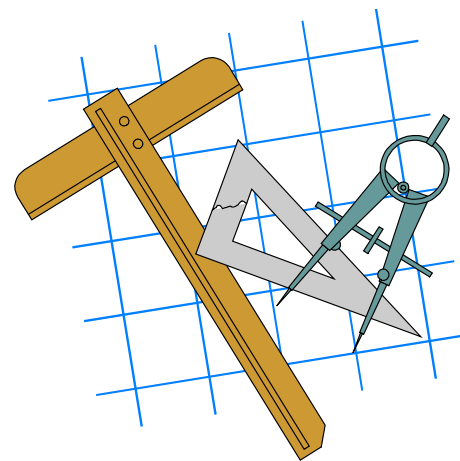
- Tương đương về ngữ nghĩa
  - Cùng đưa ra thông tin về sự tương tác giữa các đối tượng qua các thông điệp
  - Có thể chuyển đổi giữa hai biểu đồ mà không mất mát thông tin
- Mô hình hóa phương diện động của hệ thống
- Mô hình hóa kịch bản use case.

# SD và CD - Khác nhau

<b><u>Biểu đồ tuần tự</u></b>	<b><u>Biểu đồ giao tiếp</u></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Chỉ ra thứ tự rõ ràng của các thông điệp</li><li>– Thể hiện tốt hơn luồng công việc</li><li>– Mô hình hóa trực quan hơn toàn bộ luồng thực thi (theo thời gian)</li><li>– Thể hiện tốt hơn đối với các đặc tả thời gian thực và các kịch bản phức tạp</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Chỉ ra mối quan hệ rõ ràng giữa các đối tượng</li><li>– Thể hiện tốt hơn quá trình giao tiếp</li><li>– Mô hình hóa trực quan hơn cho tất cả các ảnh hưởng của đối tượng</li><li>– Thể hiện rõ hơn hiệu quả của quá trình tương tác trên từng đối tượng, dễ hiểu hơn cho các buổi brainstorming</li></ul>

# Bài tập

- Cho:
  - Một tập các đối tượng, các liên kết và các thông điệp
- Hãy vẽ:
  - Biểu đồ tuần tự
  - Biểu đồ giao tiếp



1. The Prospective Buyer actor begins the sequence by requesting the Personal Planner Profile object (PPF) to maintain a profile.
2. The PPF requests the Personal Planner Controller object (PPC) to maintain a profile
3. The PPC sends a message to the Buyer Record object asking it to find the planner record.
4. The PPF then displays the planner record.
5. The Prospective Buyer updates some information on the profile and asks the PPF to save the profile information.
6. The PPF takes the new information and requests that the PPC save the profile information.
7. The PPC asks the Buyer Record to update the record with the latest information that the actor has provided.
8. The PPC asks the Customer Profile object to create a new profile for the system.