

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Chương 3

Phân tích,
SequenceDiagram and
CommunicationDiagram

NỘI DUNG BÀI HỌC

- **Xác định sự quan trọng của việc mô hình hóa tương tác của các đối tượng**
- **Xác định các thành phần của sequence diagram và communication diagram**
- **Chỉ ra được sự giống nhau và khác nhau của sequence diagram và communication diagram**
- **Vẽ các biểu đồ tương tác (interaction diagrams) để mô hình hóa sự hoạt động của use-case**



CRC Collaborations

- CRC card là một trong những công cụ có thể dùng để phân tích và thiết kế sự tương tác giữa các đối tượng
- UML cho phép mô hình hóa tương tác giữa các đối tượng sử dụng các loại biểu đồ tương tác (interaction diagrams)
 - Sequence diagram
 - Communication diagram



BIỂU ĐỒ TƯƠNG TÁC – INTERACTION DIAGRAMS

- Interaction diagrams trình bày sự tương tác, gồm có tập các đối tượng và quan hệ giữa chúng, bao gồm các thông điệp (messages) có thể được gọi giữa các đối tượng.
- Interaction diagrams được sử dụng để mô hình hóa khía cạnh động của hệ thống
- Hai biểu đồ tiêu biểu là sequence diagram và communication diagram

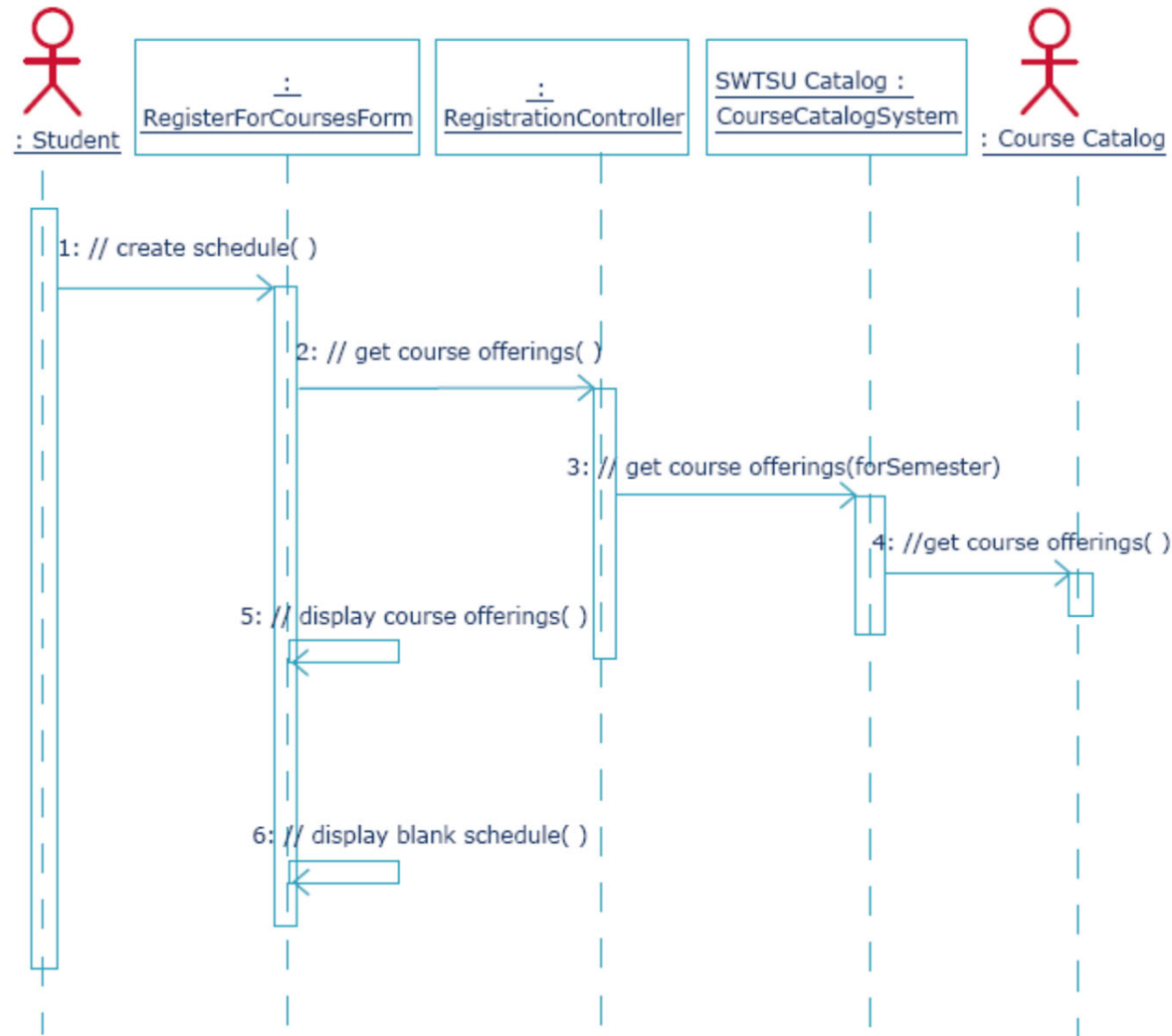


SEQUENCE DIAGRAM

- **Sequence diagram là một biểu đồ tương tác nhấn mạnh trình tự thực hiện của các thông điệp (messages)**
- **Sequence diagram hiển thị:**
 - Các đối tượng tham gia vào sự tương tác
 - Trình tự của các thông điệp được thực hiện
- **Sử dụng sequence diagram**
 - Hầu hết các trường hợp, ta có thể sử dụng sequence diagram để cụ thể hóa sự hoạt động của use-case.
 - Có thể có một hoặc một vài biểu đồ sequence diagram được sử dụng để hiện thực hóa use-case. Có thể sử dụng một sequence diagram cho dòng sự kiện chính và một vài sequence diagram cho các sự kiện phụ của use-case.
 - Sequence diagram là một công cụ quan trọng của nhà thiết kế bởi vì nó làm rõ được vai trò của các đối tượng trong một dòng công việc và cung cấp các thông tin cơ bản xác định trách nhiệm của các class và interface.



Ví dụ về sequence diagram



Ví dụ về sequence diagram

- **Đọc hiểu sequence diagram trên:**
 - Actor ?
 - Object: Boundary ? Control ? Entity ?
 - Message ?
- **Làm rõ các message trong sequence diagram:**
 - Trình tự các message ?
 - Mỗi message đối tượng nào gọi message và đối tượng nào thực hiện message ?



OBJECTs của Sequence Diagram

- **Objects**

- Ký hiệu đối tượng thường được vẽ trong một hộp chữ nhật trên đầu sequence diagram, trong đó có ghi tên của đối tượng, dấu hai chấm và tên của lớp
- Tên của đối tượng được gạch dưới, có thể có tên hoặc khuyết danh tên đối tượng.
- Đối tượng trình bày phía dưới nó một đường thẳng đứt nét gọi là "lifeline". Lifeline trình bày sự tồn tại của một đối tượng trong một thời gian cụ thể.



ACTORs của Sequence Diagram

- **Actors**

- Thông thường, phần đầu trong sequence diagram là actor, là tác nhân gây ra những hoạt động trong sequence diagram
- Trong một vài biểu đồ của sequence diagram có thể không có actor mà bắt đầu bằng một object
- Actor là tác nhân nằm ngoài hệ thống, vì vậy khi vẽ sequence diagram không nên đặt actor ở giữa biểu đồ mà nên đặt ở đầu, thỉnh thoảng ở cuối biểu đồ



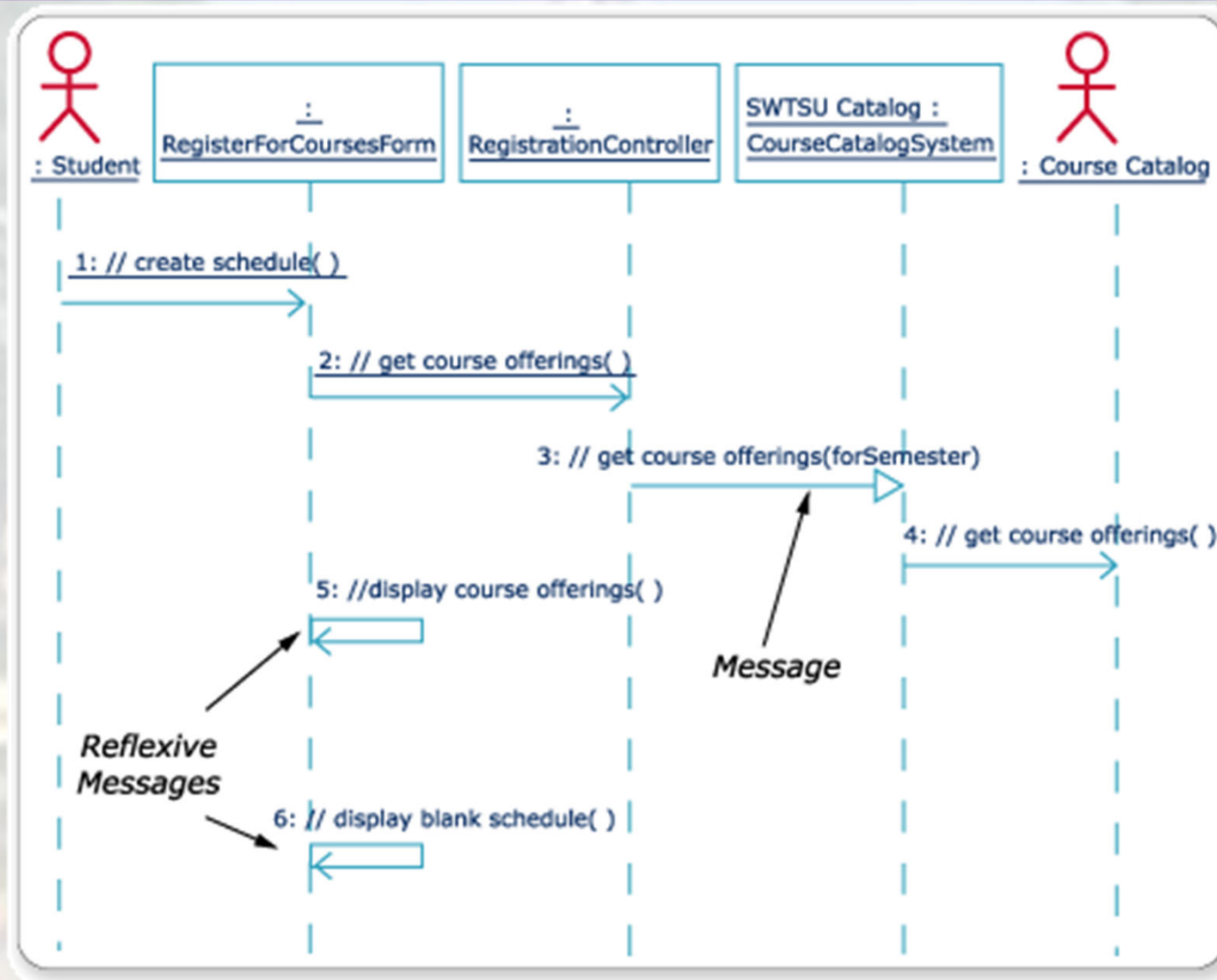
MESSAGEs của Sequence Diagram

- **Messages**

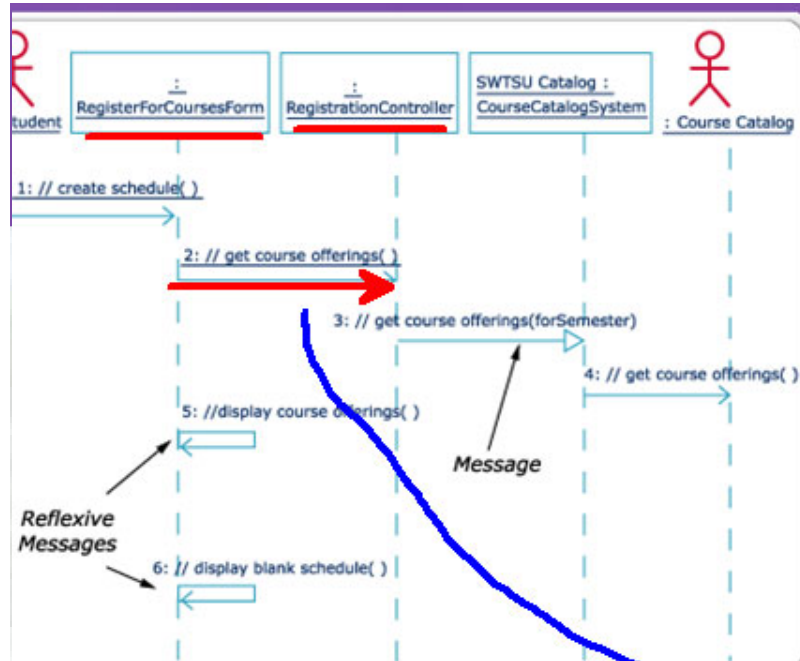
- Message là thông điệp truyền thông giữa các đối tượng, bao gồm các thông tin gửi kèm và kết quả mong muốn nhận về.
- Trong sequence diagram, message hiển thị một đường mũi tên nằm ngang từ đường lifeline của đối tượng gọi đến đường lifeline của đối tượng bị gọi. Trên mũi tên được ghi tên của message và các tham số.
- Mũi tên cũng có thể viết thêm số thứ tự theo trình tự của nó trong sequence diagram.
- Trong trường hợp một message từ một đối tượng đến chính nó gọi là một reflexive message, khi đó vẽ mũi tên xuất phát và về đích cùng một lifeline.
- Tên của message ban đầu có thể bắt đầu bằng "/" và chuỗi mô tả nhiệm vụ của message, sau này có thể chi tiết nó thành một phương thức (method) của đối tượng bị gọi, và bao gồm các tham số.



MESSAGEs của Sequence Diagram



UML Sequence Diagram



class ReForm()

```

{
    ReController c = new ReController();
    c.LayDSHocPhan();
}

```

message

+

class ReController()

```

{
    public void LayDSHocPhan()
    {
    }
}

```

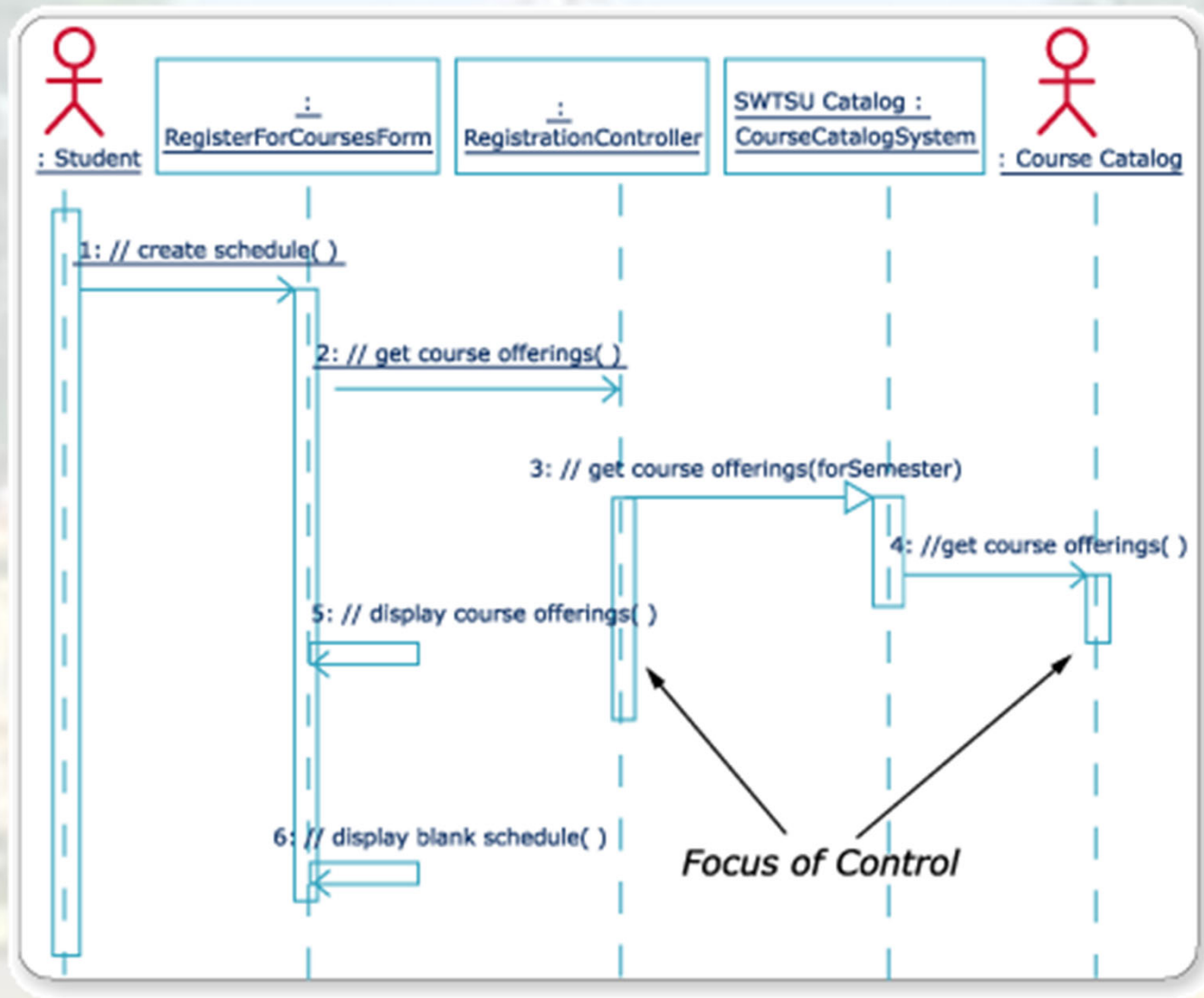


Execution Specification của Sequence Diagram

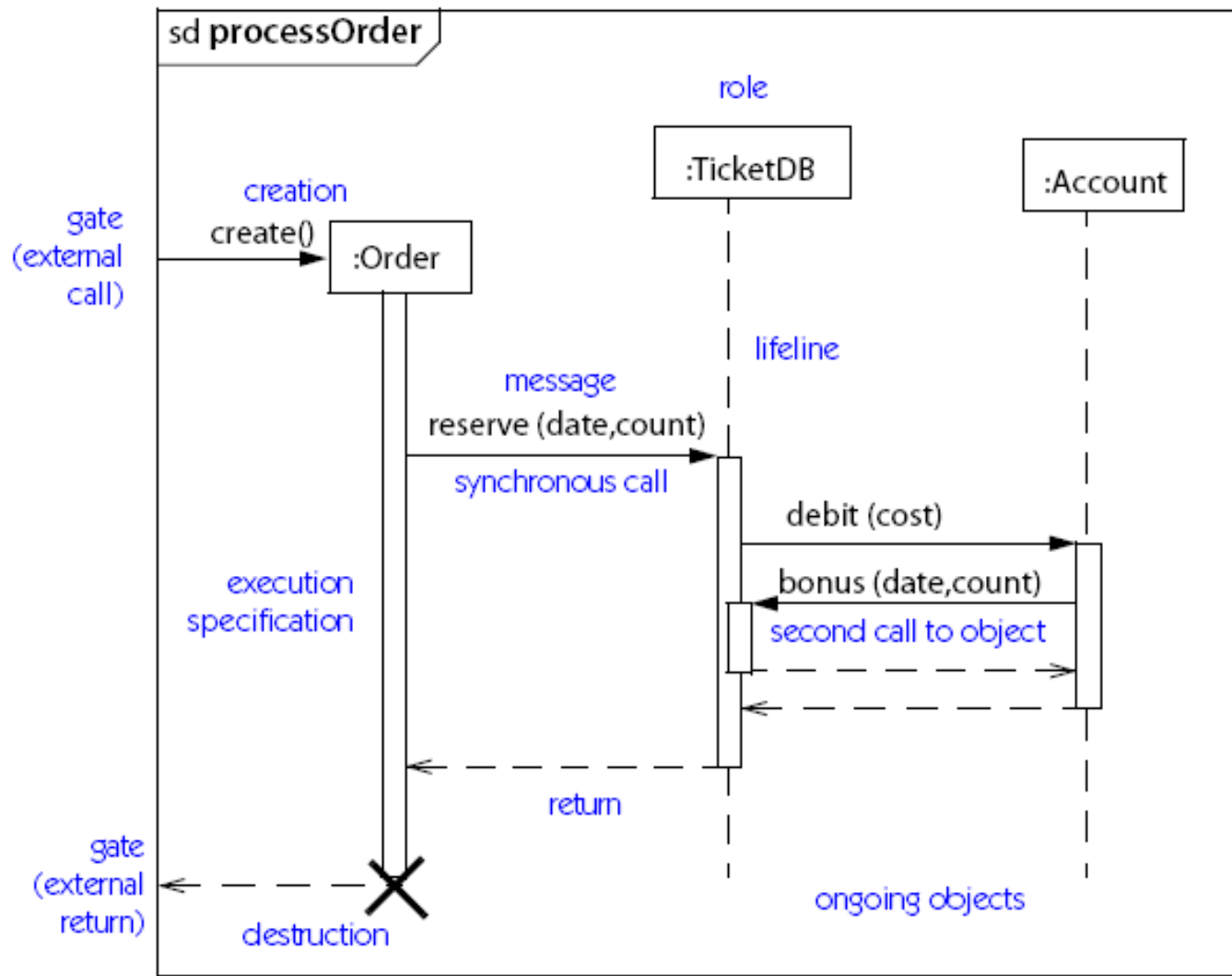
- **Execution specification (Focus of control)**
 - Trong khoảng thời gian đối tượng tồn tại, đường lifeline được trình bày là đường thẳng đứt nét.
 - Trong khoảng thời gian đối tượng thực thi một phương thức thì đối tượng hoạt động, đường lifeline được trình bày là 2 đường thẳng liền nét. Còn được gọi là execution specification (focus of control)



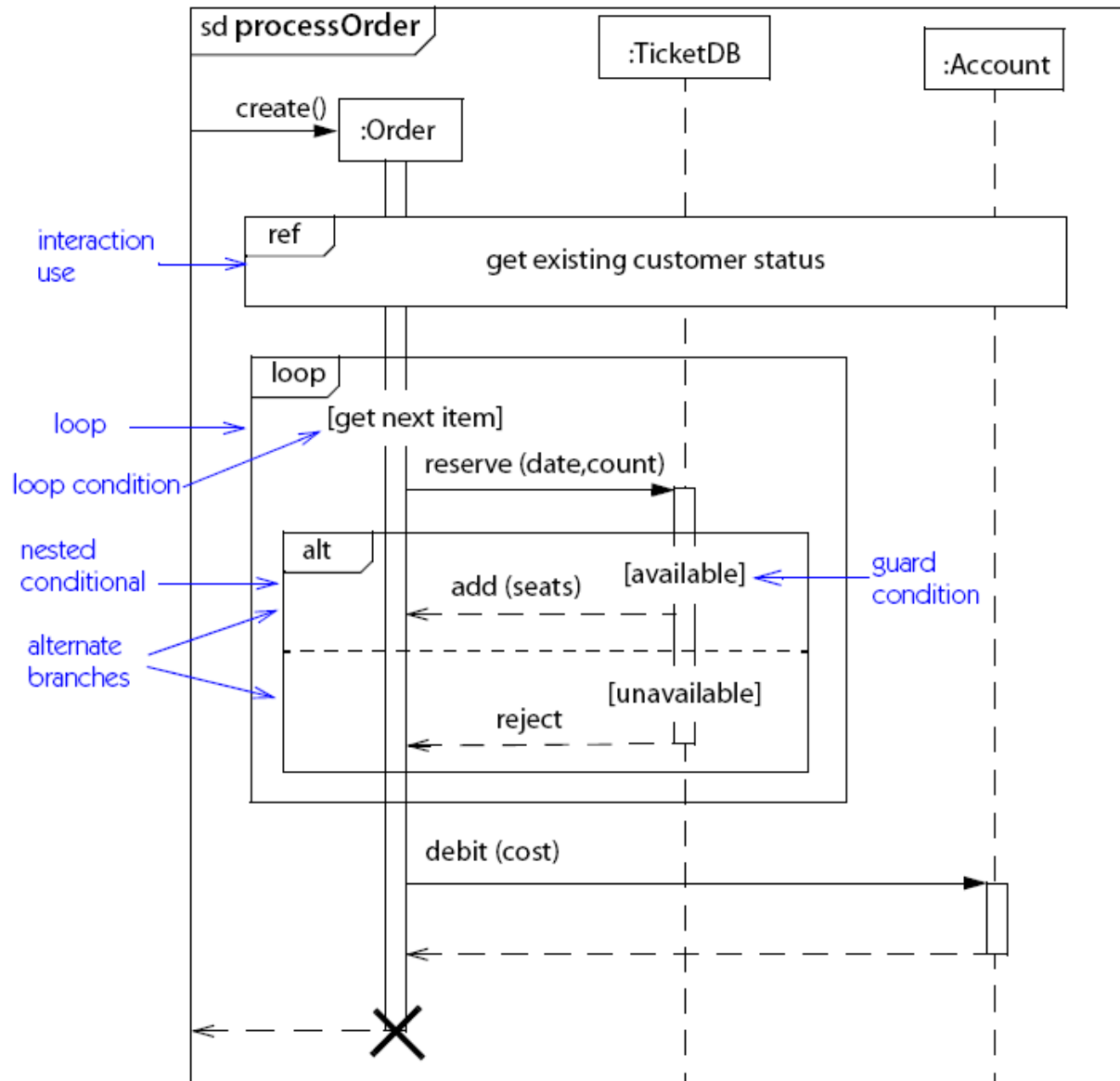
Execution Specification của Sequence Diagram



CÁC MỞ RỘNG của Sequence Diagram



CÁC MỞ RỘNG của Sequence Diagram



BÀI TẬP

- **Dựa vào use-case Đăng ký học phần**
 - Tìm các lớp phân tích boundary, control, entity
 - Sử dụng công cụ CRC card
 - Vẽ sequence diagram dựa vào các kết quả trên
- **Bài tập nhóm theo đề tài đã phân công**
 - Tìm các lớp phân tích cho các use-case trong bài tập nhóm
 - Vẽ sequence diagram cho các use-case đã tìm thấy

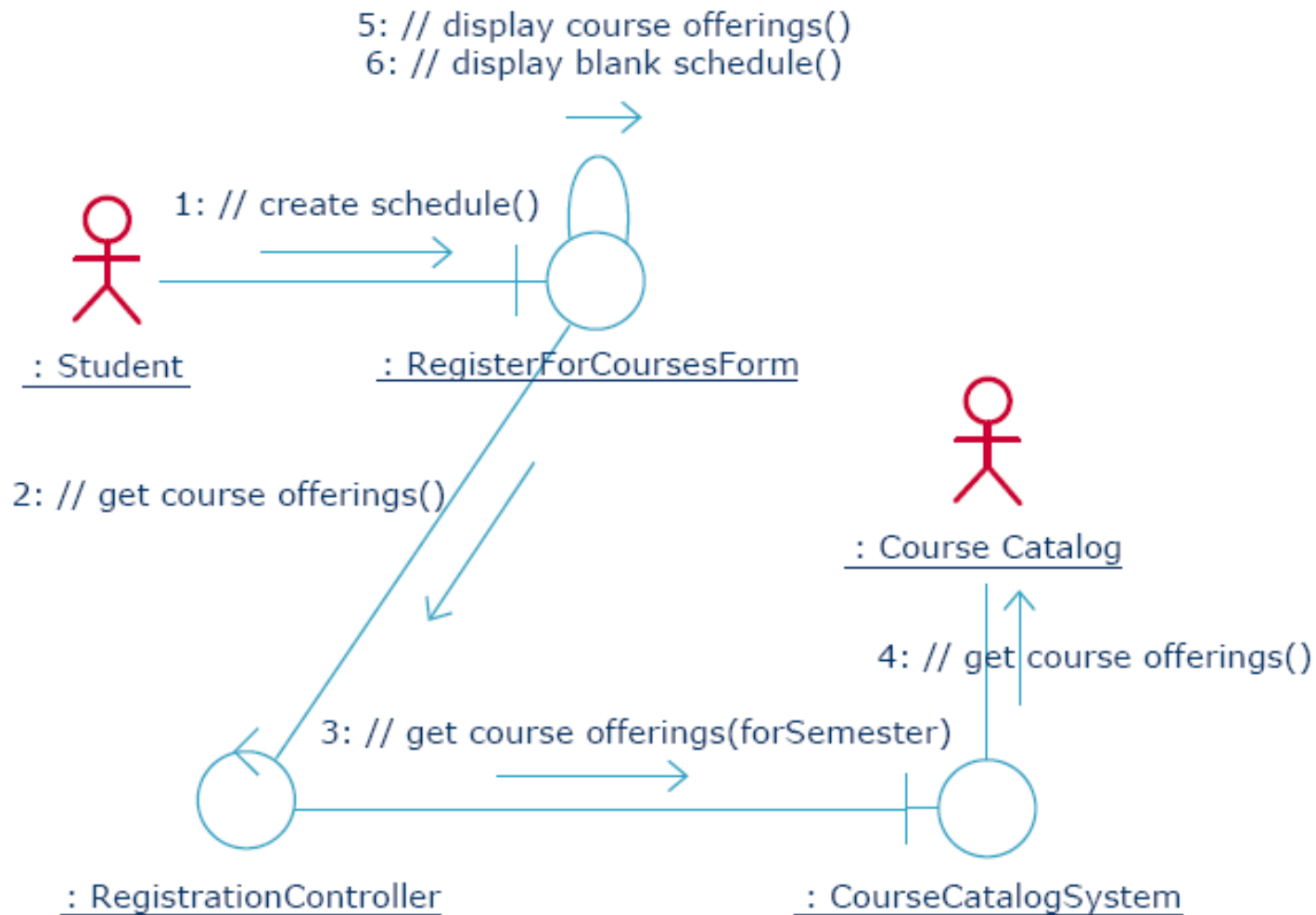


COMMUNICATION DIAGRAM

- Communication diagram trình bày làm thế nào mà các đối tượng tương tác với nhau để thực hiện khía cạnh động của một hoặc một phần use-case.
- Giống như sequence diagram, communication diagram được người thiết kế sử dụng để định nghĩa và làm rõ vai trò của các đối tượng, và chúng thực hiện các sự kiện trong use-case. Chúng là nguồn thông tin chính được sử dụng để xác định nhiệm vụ của class và interface.
- Bởi vì cách thức trình bày của communication diagram mà nó hướng rất tốt đến các hoạt động phân tích, và nó rất tập trung đến tổng thể các hoạt động của một đối tượng thuộc một lớp.



Ví dụ về Communication Diagram



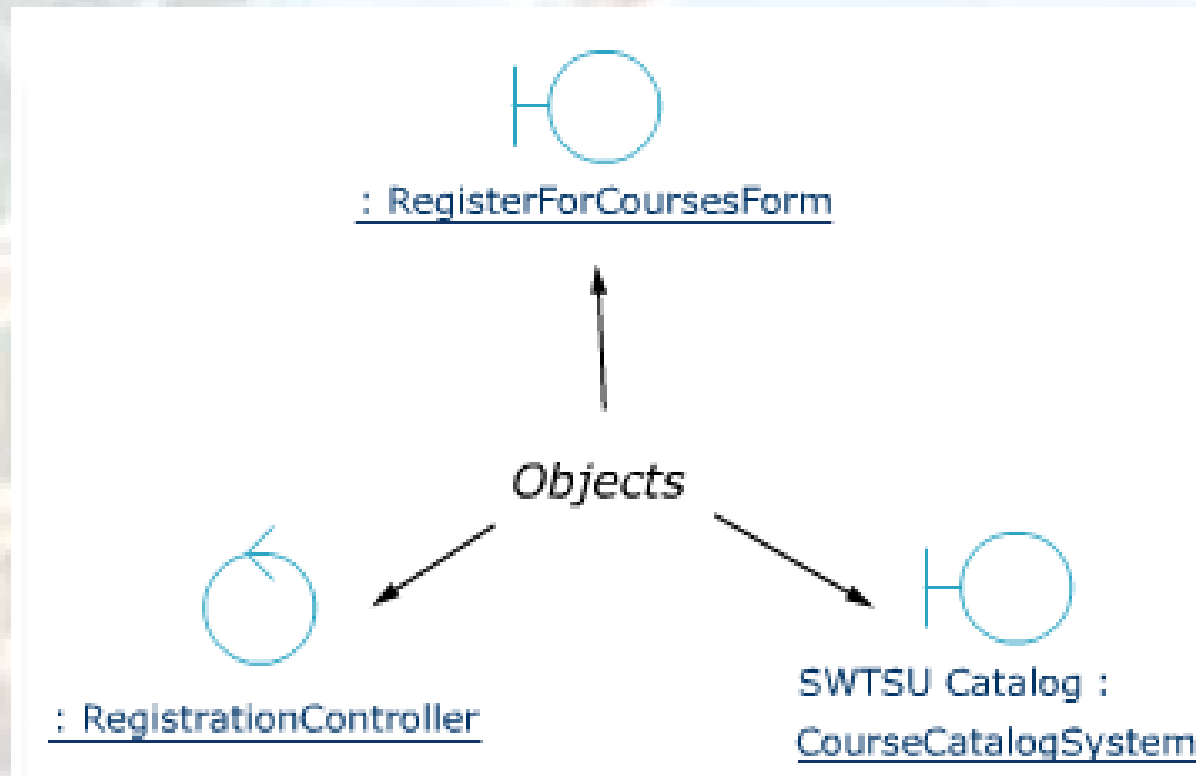
Ví dụ về Communication Diagram

- **Đọc hiểu communication diagram trên:**
 - Actor ?
 - Object: Boundary ? Control ? Entity ?
 - Message ?
- **Làm rõ các message trong communication diagram:**
 - Trình tự các message ?
 - Xem xét từng thành phần, mỗi thành phần bao gồm những message nào ?



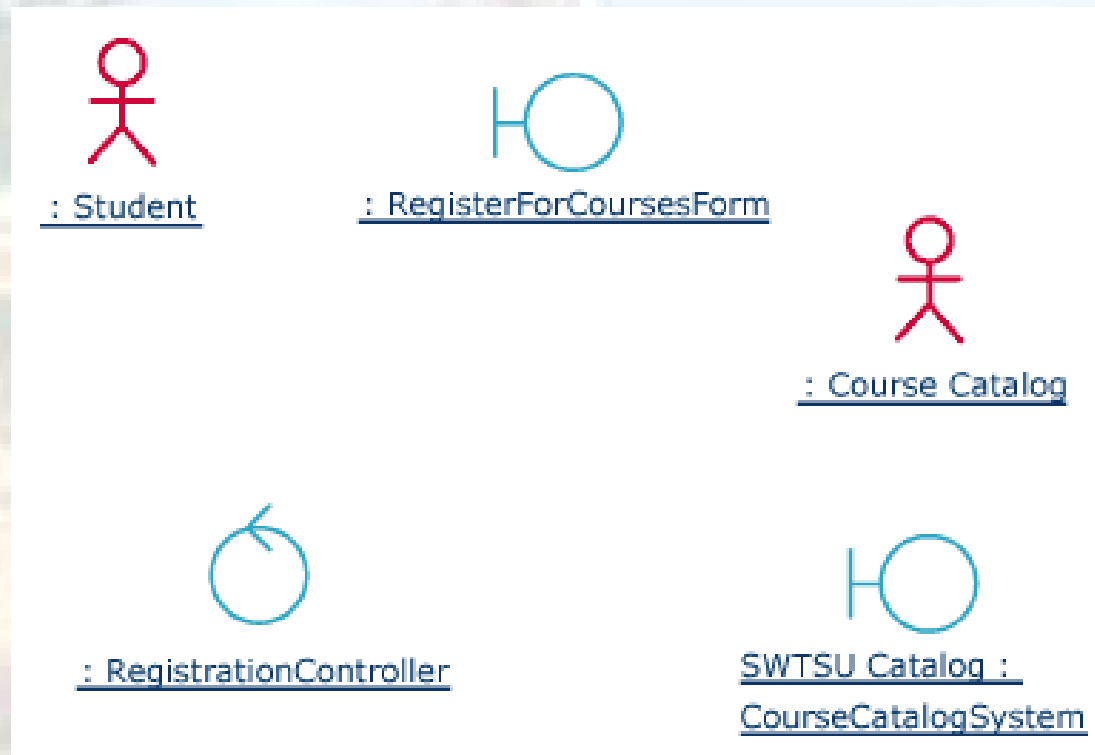
Objects của Communication Diagram

- **Objects của communication diagram tương tự object của sequence diagram**



Actors của Communication Diagram

- Actors của communication diagram tương tự object của sequence diagram



LINK và MESSAGE của Communication Diagram

- **LINK**

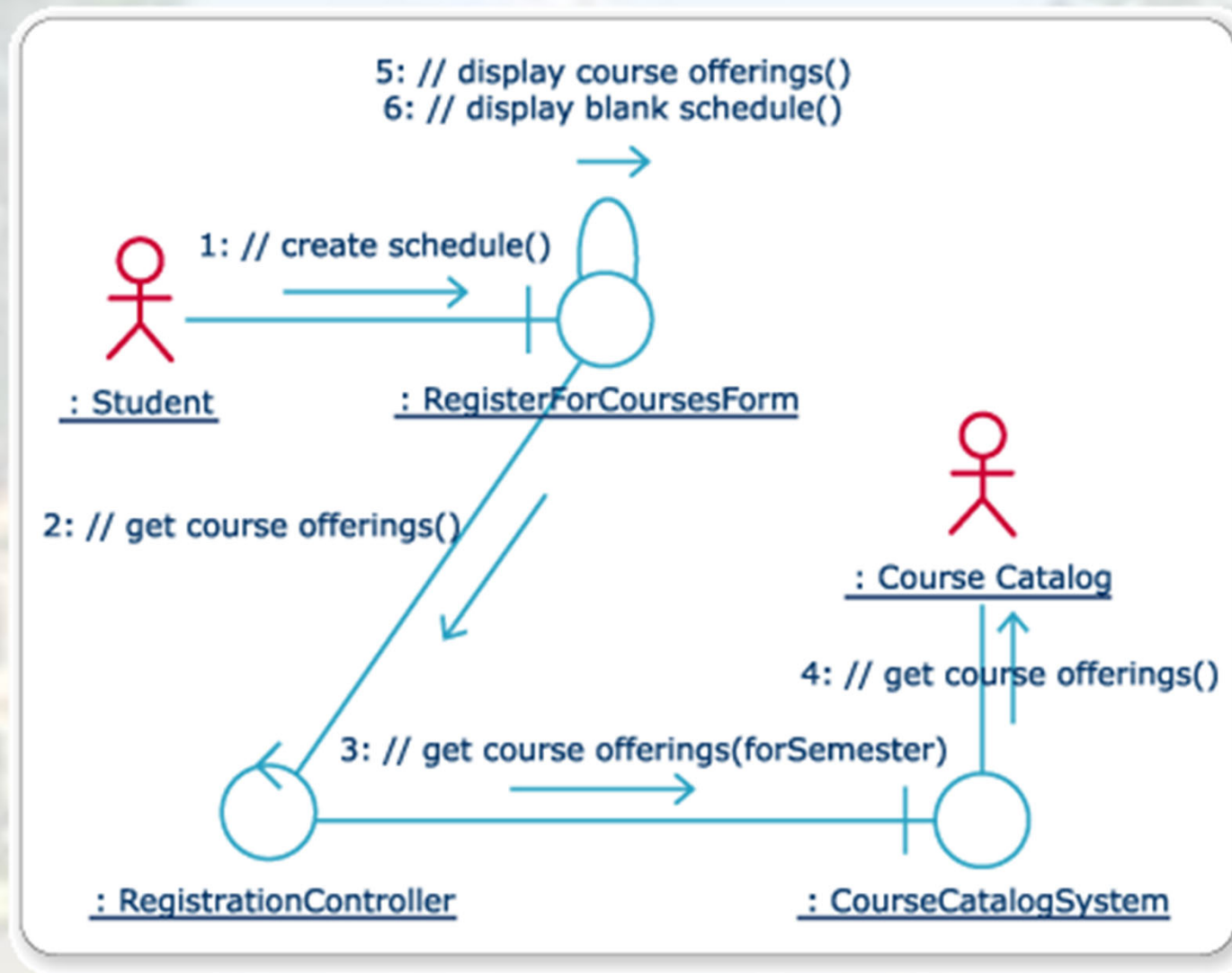
- Link (connector) là **quan hệ giữa các đối tượng**, thông qua đó các message có thể được gửi và nhận.
- Trong communication diagram, một link được biểu diễn bằng **một đường liền nét giữa 2 đối tượng**.

- **MESSAGE**

- Message là một **communication giữa các đối tượng**, nó cung cấp thông tin cần thiết cho hoạt động của message và mong chờ kết quả trả về.
- Trong communication diagram, một message được trình bày bằng một **mũi tên có nhãn và đặt gần với đường link**. Nhãn của mũi tên có thể đặt một con **số thể hiện trình tự** thực hiện của các message trong toàn bộ communication diagram.



LINK và MESSAGE của Communication Diagram



BÀI TẬP

- **Dựa vào use-case Đăng ký học phần**
 - Theo những hiểu biết trên vẽ communication diagram
- **Bài tập nhóm theo đề tài đã phân công**
 - Vẽ communication diagram cho các use-case đã tìm thấy



GIỐNG NHAU của Sequence Diagram và Communication Diagram

- Hai biểu đồ có sự tương đồng về mặt ngữ nghĩa nhưng được trình bày theo cách khác nhau. Vì vậy, dễ dàng chuyển đổi từ biểu đồ này sang biểu đồ kia và ngược lại mà không bị mất thông tin.
- Cả hai biểu đồ đều biểu diễn khía cạnh động của hệ thống, và cả hai đều có thể được dùng để mô hình hóa use-case scenario.
- Hai biểu đồ giúp tìm thấy các object, class, sự tương tác và nhiệm vụ của chúng.



KHÁC NHAU của Sequence Diagram và Communication Diagram

- **Sequence diagram:**
 - Trình bày rõ ràng **trình tự của các thông điệp**
 - Tốt hơn cho việc mô hình hóa theo dòng sự kiện
 - Tốt hơn cho việc đặt tả thời gian thực và các ngữ cảnh phức tạp
- **Communication diagram**
 - Trình bày các **quan hệ giữa các đối tượng**
 - Tốt hơn cho việc mô hình hóa các mẫu thiết kế cộng tác
 - Tốt hơn cho việc mô hình hóa tất cả các ảnh hưởng lên một đối tượng đang nghiên cứu



Interaction Overview Diagram

- Biểu đồ **interaction overview diagram** cung cấp khung nhìn tổng quan dòng điều khiển trong đó các nút của các dòng chảy là các biểu đồ tương tác (interaction diagrams) hoặc là các sử dụng tham chiếu đến các biểu đồ tương tác (interaction uses).
- Các biểu đồ interaction diagram được đặt trong biểu đồ interaction overview diagram như một thành phần trong một biểu đồ activity diagram.
- Chú ý rằng, biểu đồ Interaction overview diagram giống với biểu đồ activity diagram, chỉ khác là các nút của interaction overview diagram chỉ gồm các interaction diagrams hoặc interaction uses.



Interaction Overview Diagram

- **Các thành phần trong activity diagram mà interaction overview diagram có thể sử dụng**
 - initial node
 - flow final node
 - activity final node
 - decision node
 - merge node
 - fork node
 - join node



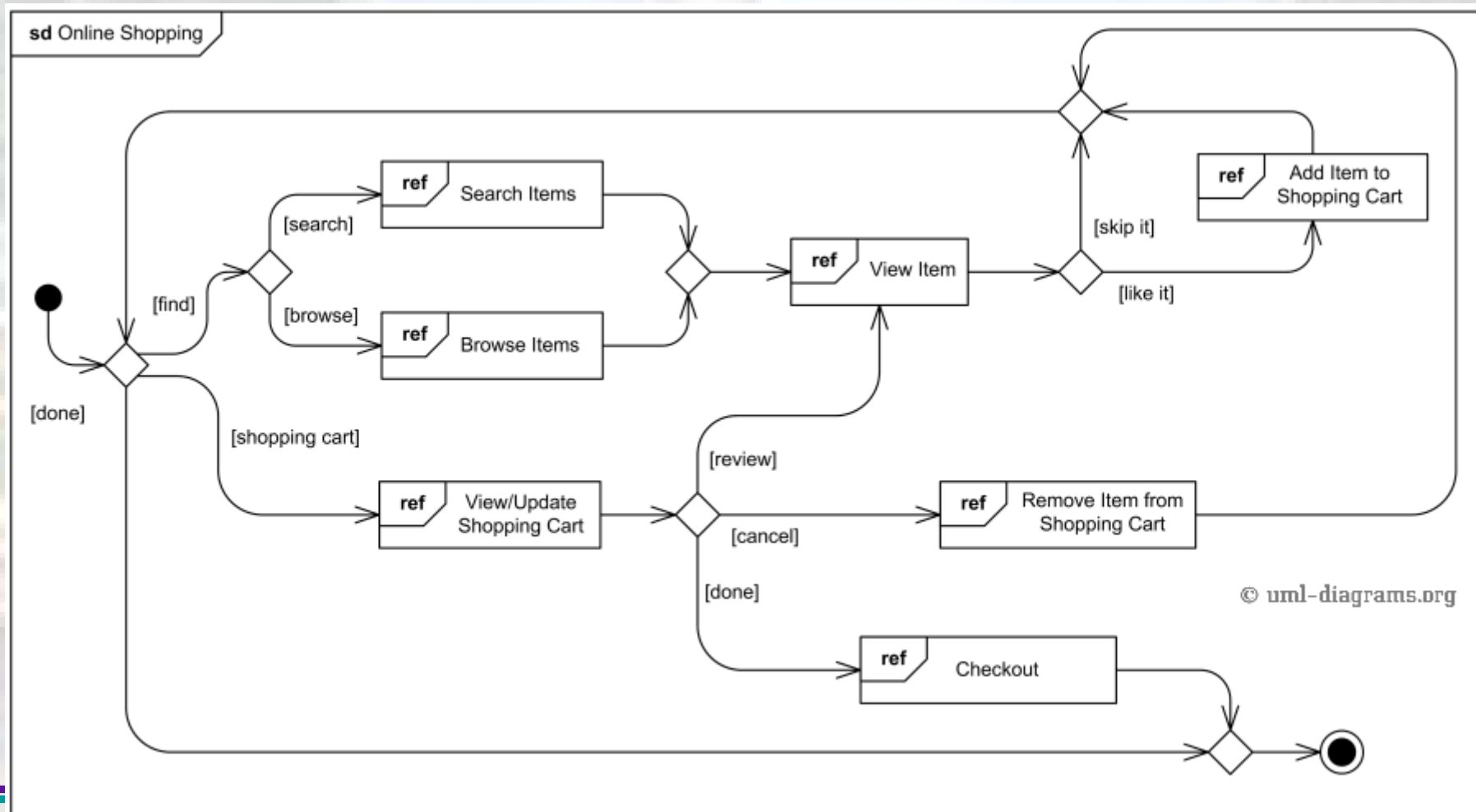
Interaction Overview Diagram

- **Các thành phần có trong interaction overview diagram**
 - interaction
 - interaction use
 - duration constraint
 - time constraint

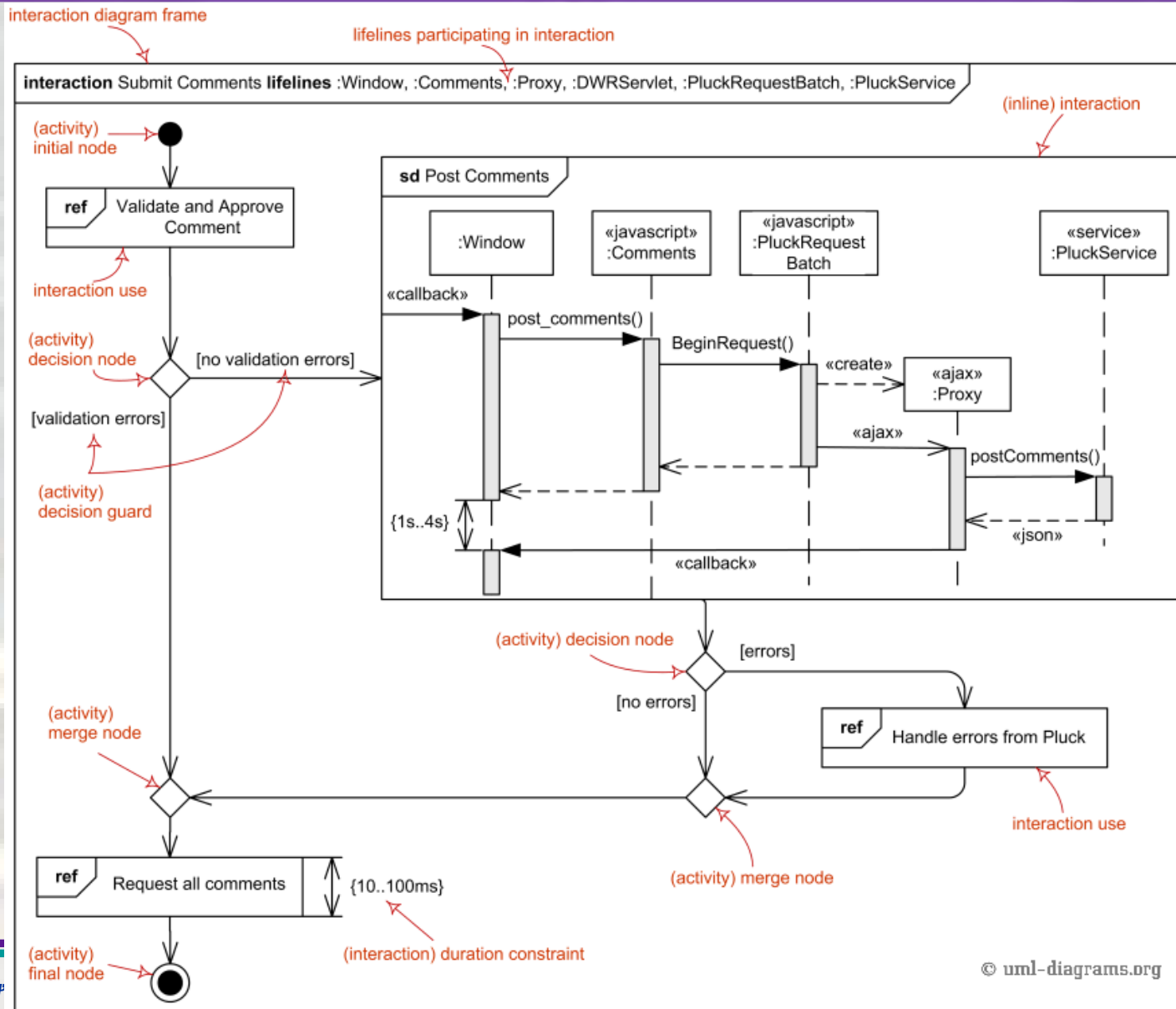


Ví dụ: Interaction Overview Diagram

- Khách hàng có thể tìm kiếm hoặc duyệt các món hàng, thêm hoặc xóa các món hàng trong giỏ hàng, thực hiện thanh toán



Ví dụ: Interaction Overview Diagram



TỔNG KẾT

- **Interaction diagrams**

- UML cung cấp các loại biểu đồ nhằm biểu diễn tương tác giữa các đối tượng (object): **sequence diagram** và **communication diagram**
- Một biểu đồ tương tác trình bày tập các đối tượng và quan hệ giữa chúng, bao gồm các thông điệp (message) giữa các đối tượng.

- **Sequence diagrams**

- Một biểu đồ trình tự nhấn mạnh thứ tự về mặt thời gian của các thông điệp (messages)
- Một sequence diagram gồm: actors, objects, lifeline, messages, execution specification

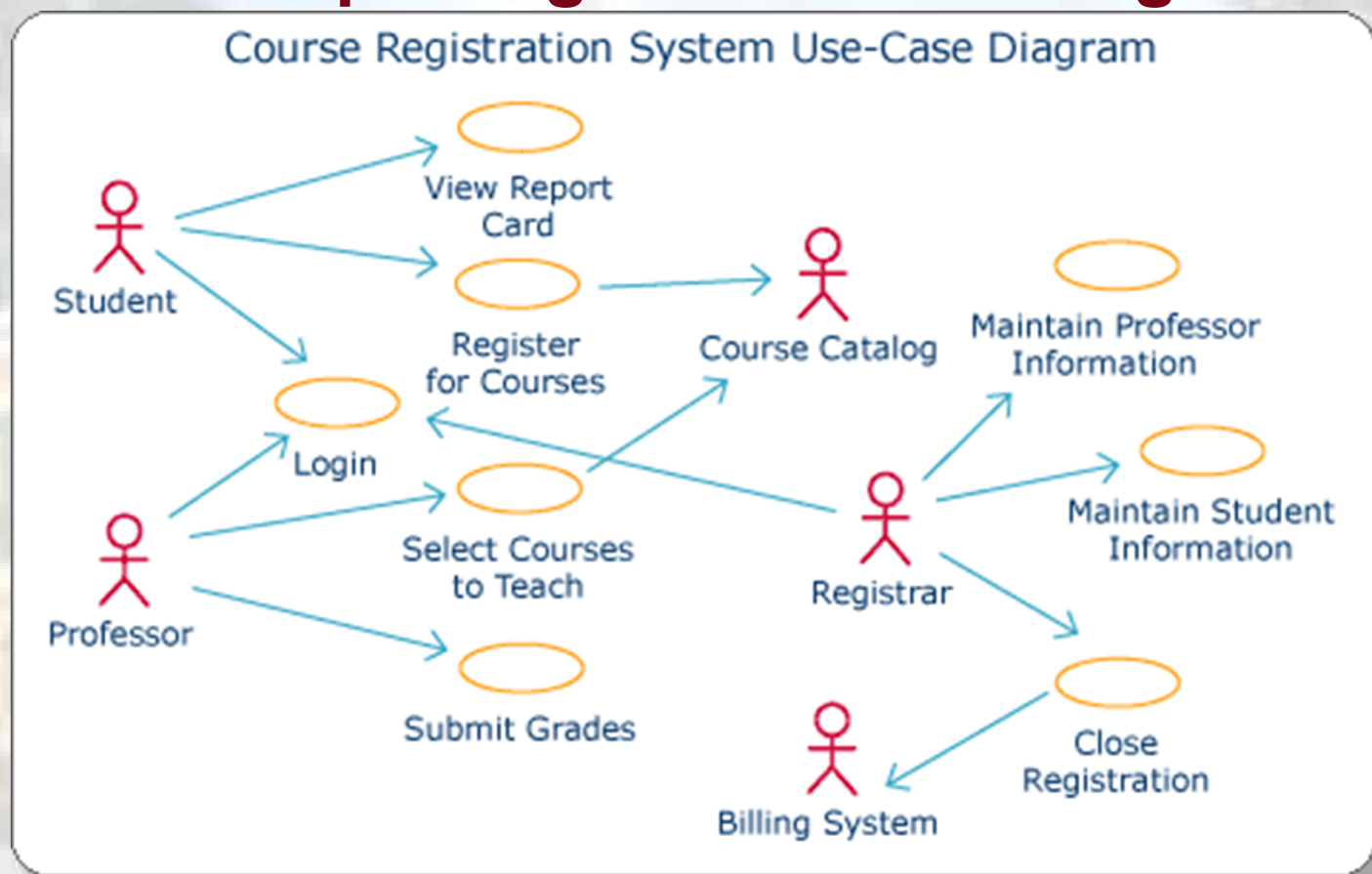
- **Communication diagrams**

- Một communication diagram trình bày làm thế nào các đối tượng tương tác với nhau để thực hiện khía cạnh động của một use-case hoặc của một phần use-case.
- Một communication diagram gồm: actors, objects, links, messages



BÀI TẬP

- Yêu cầu vẽ chi tiết các form và sequence diagram cho hệ thống có use-case diagram dưới đây:



BÀI TẬP

- **Bài tập cá nhân nộp trên elearning**
 - Theo use-case đăng ký học phần, vẽ sequence diagram và communication diagram
- **Bài tập nhóm (đồ án)**
 - Áp dụng các hiểu biết đã học vẽ sequence diagram và communication diagram cho bài tập nhóm của nhóm mình

