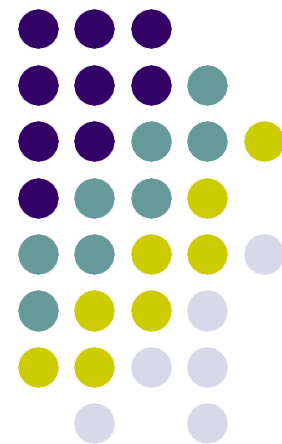

Chương 4

Sơ đồ tương tác (Interaction Diagram)

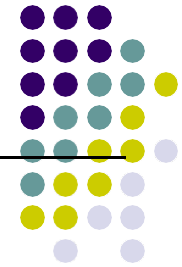
ThS. PHAN TẤN TÀI

Email: pttai@cit.ctu.edu.vn

Nguyễn Thanh Hải

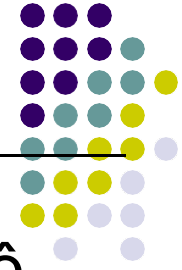


Nội dung



- ✦ Giới thiệu đồ tương tác (interaction diagram)
- ✦ Sơ đồ tuần tự- sequence diagram (**sd**)
- ✦ Các thành phần trong sequence diagram
- ✦ Ví dụ
- ✦ Sơ đồ cộng tác

Sơ đồ tương tác (Interaction Diagram)



- ✦ Sơ đồ tương tác mô tả khía cạnh động của hệ thống.
- ✦ Một sơ đồ tương tác mô tả sự hợp tác của các đối tượng trong một số hành vi của một Use Case (**UC**).
- ✦ Sơ đồ tương tác thể hiện:
 - ✦ Mỗi tương tác giữa các đối tượng
 - ✦ Các thông điệp được gửi giữa các đối tượng

Sequence diagram thuộc nhóm Interaction

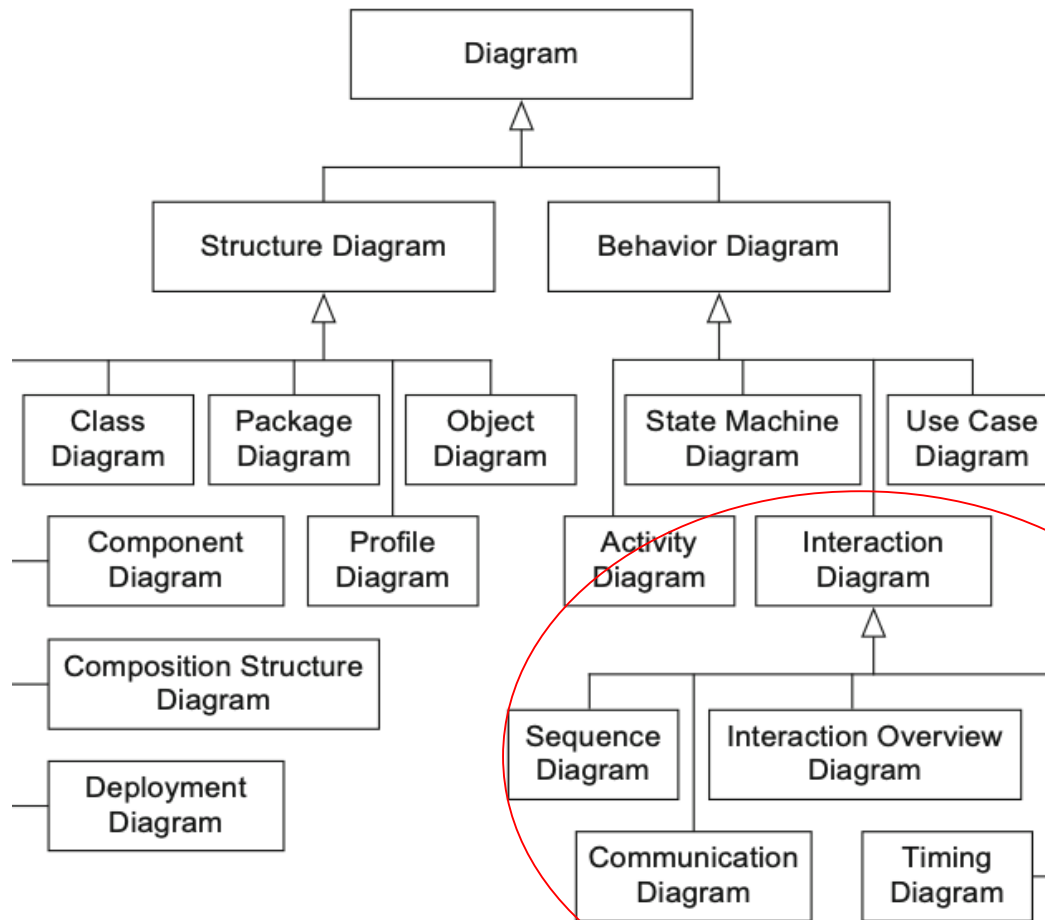
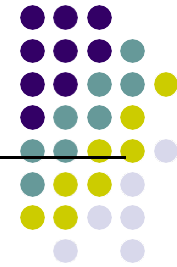
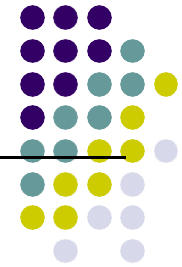


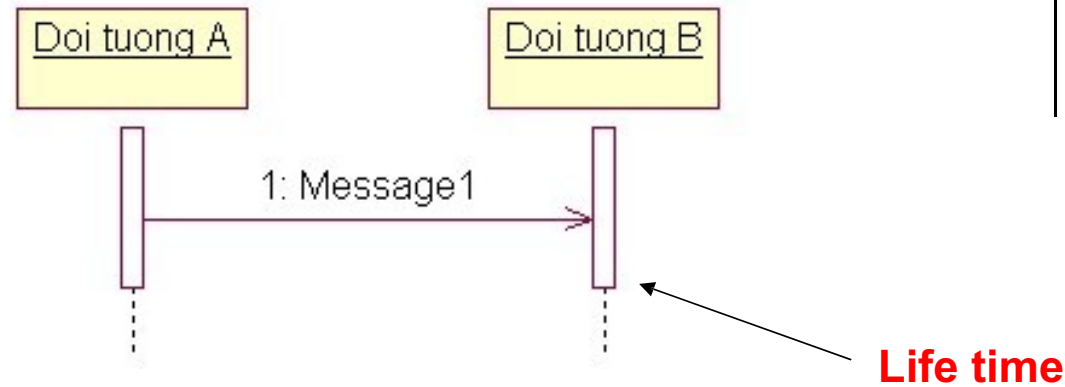
Figure 2.1
UML diagrams

Sơ đồ tuần tự (Sequence Diagram)



- ✦ Sơ đồ tuần tự là sơ đồ mô tả sự tương tác giữa các đối tượng bằng các thông điệp theo một trình tự thời gian.
 - ✦ Các thông điệp được quan sát theo trình tự thời gian từ trên đỉnh xuống đáy của sơ đồ.
 - ✦ Mỗi UC có thể có nhiều luồng dữ liệu và mỗi sơ đồ biểu diễn cho một luồng dữ liệu.
-
- ✦ Có 3 loại phần tử của sơ đồ:
 - ✦ **Đối tượng (Object)**
 - ✦ **Thông điệp (Message)**
 - ✦ **Thời gian (gọi là chu kỳ sống – Lifeline của đối tượng)**

Sơ đồ tuần tự



- ✦ Thông điệp là phương tiện giao tiếp giữa các đối tượng.
- ✦ Cú pháp khai báo thông điệp:

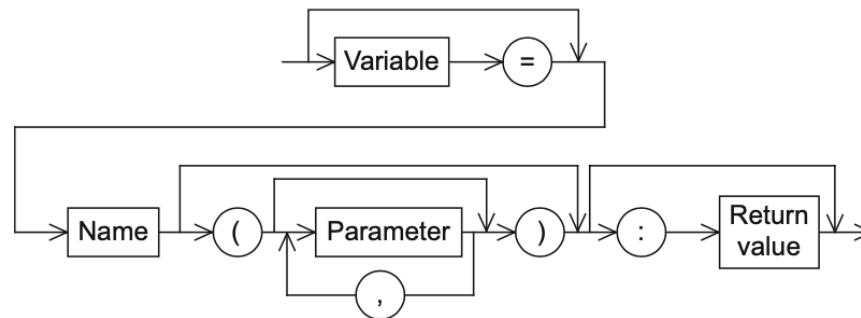


Figure 6.5
Syntax of the message
specification

Sơ đồ tuần tự: Các loại thông điệp

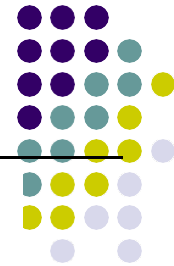
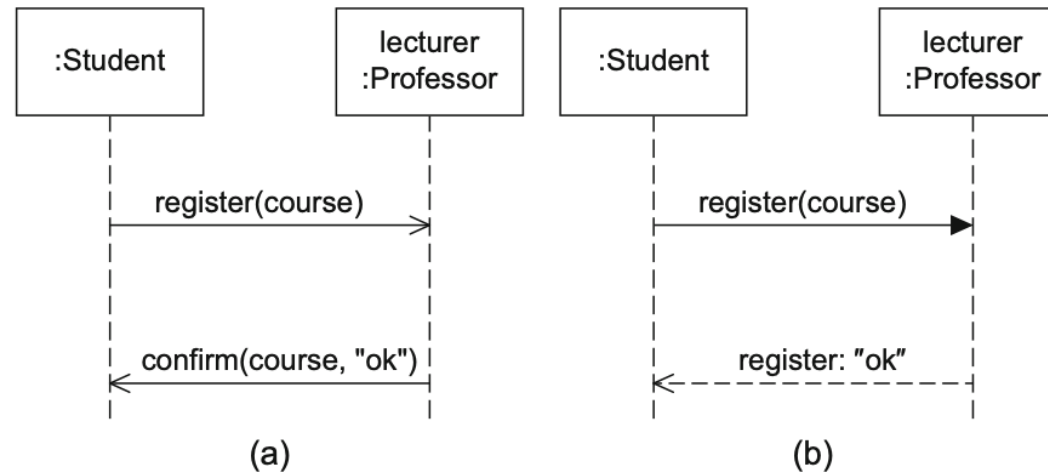


Figure 6.4

Examples of (a) asynchronous and (b) synchronous communication



- ✦ Thông điệp đồng bộ (b)-synchronous
- ✦ Không đồng bộ- (a) asynchronous,
- ✦ Thông điệp phản hồi (response)

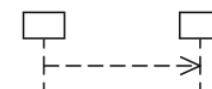
Synchronous message



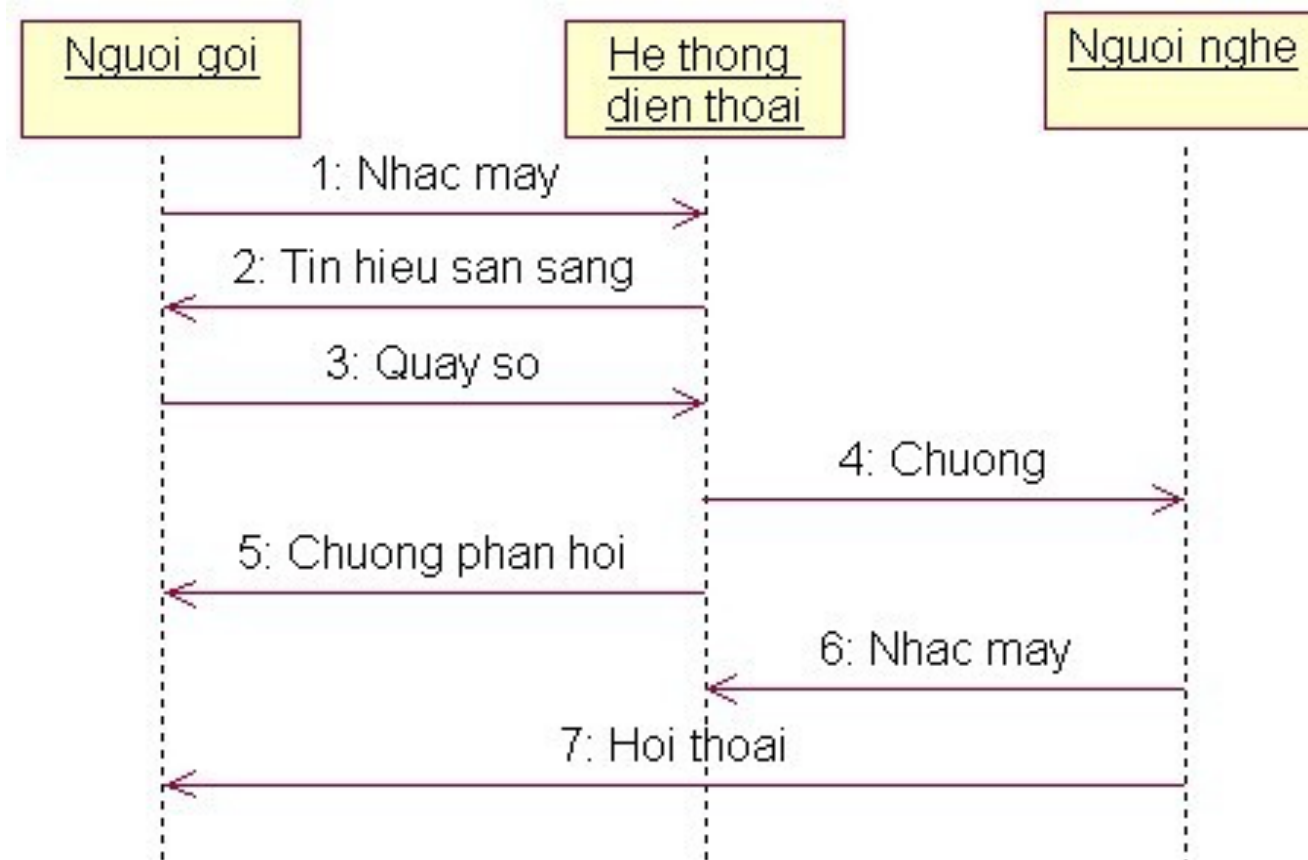
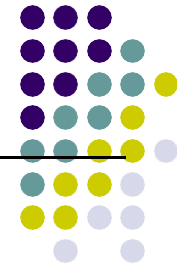
Asynchronous message



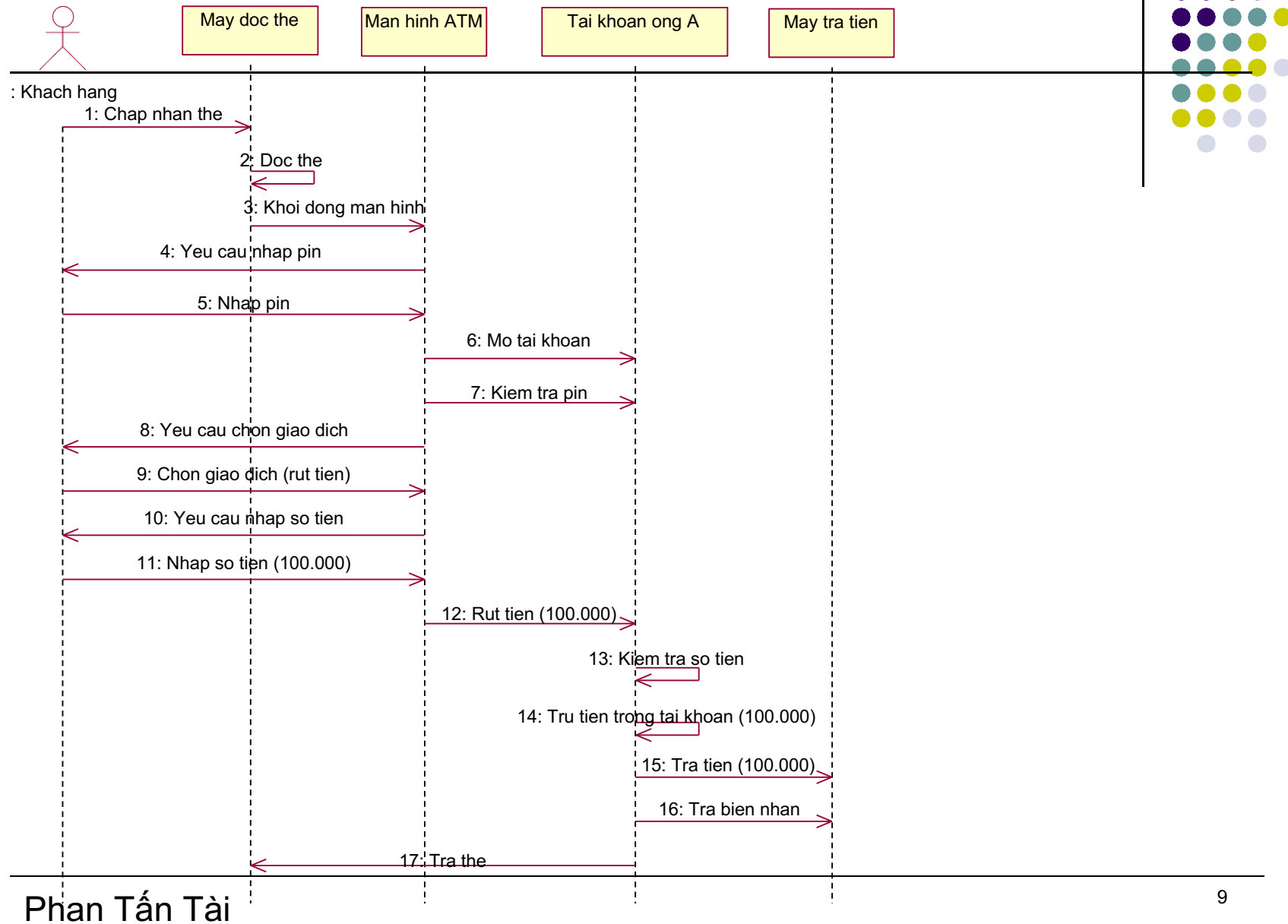
Response message



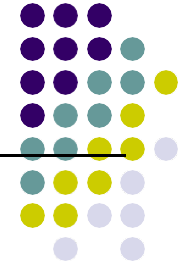
Sơ đồ tuần tự - ví dụ 1



Sơ đồ tuần tự - ví dụ 2

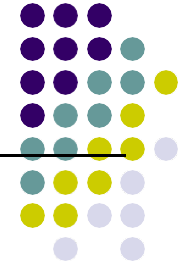


Sơ đồ tuần tự - ví dụ 3

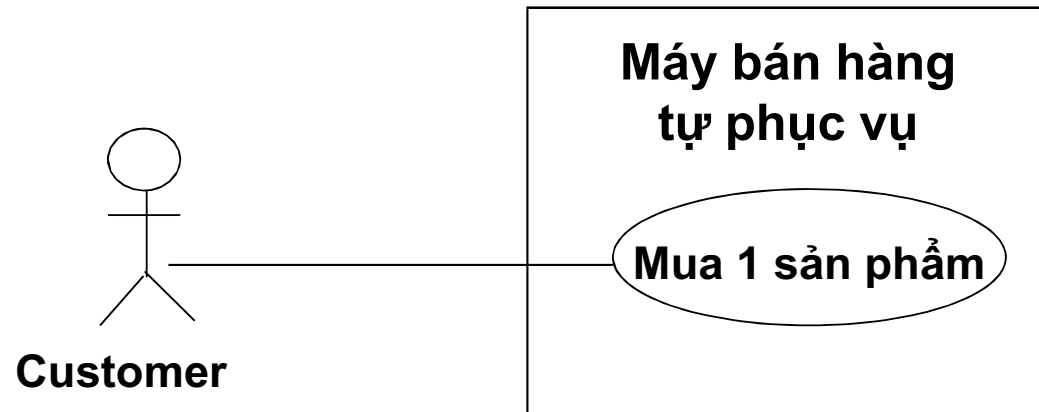


- ✦ Máy bán hàng tự phục vụ
 - ✦ Use case: Mua 1 sản phẩm
 - ✦ Scenario cơ bản bao gồm các bước sau:
 - ✦ Khách hàng insert tiền vào máy và chọn một hoặc nhiều sản phẩm có trong máy
 - ✦ Khi bộ phận thu nhận tiền (register) nhận được tiền (trong trường hợp này, khách hàng insert đúng số tiền và luôn luôn có sản phẩm đã được chọn), sản phẩm được chọn sẽ được phân phát cho bộ phận phân phát sản phẩm(dispenser)
 - ✦ Bộ phận phân phát sẽ phân phát sản phẩm qua giao diện máy (front) và khách hàng nhận sản phẩm.

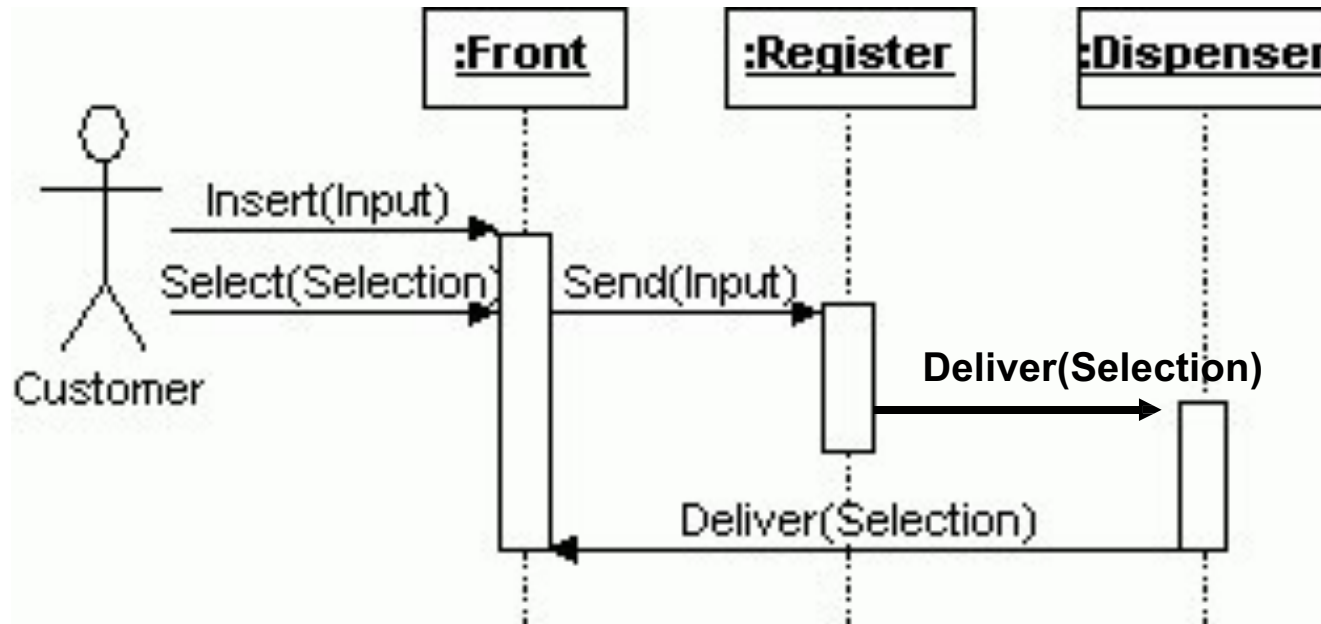
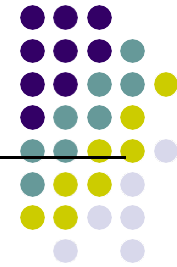
Sơ đồ tuần tự - ví dụ 3



- ✦ Ví dụ: Máy bán hàng tự phục vụ
- ✦ Use case: Mua 1 sản phẩm

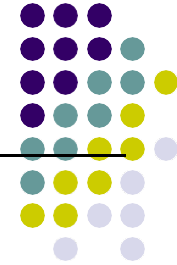


Sơ đồ tuần tự - ví dụ 3



Sơ đồ tuần tự cho use case “mua một sản phẩm”

Combined fragments



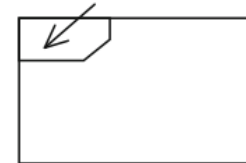
Có thể biểu diễn sequence diagram bao gồm những chuỗi thông điệp phức tạp dùng Combined fragments (operators)

Có 12 loại operators gồm 3 loại chính:

- Branches and loops: Nhánh và các vòng lặp
- Concurrency and order: Xử lý đồng thời và theo thứ tự
- Filters and assertions: Lọc và xác nhận

Combined fragment

Operator



Operands

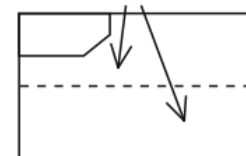


Table 6.1
Operators for combined
fragments

	Operator	Purpose
Branches and loops	alt	Alternative interaction
	opt	Optional interaction
	loop	Iterative interaction
	break	Exception interaction
Concurrency and order	seq	Weak order
	strict	Strict order
	par	Concurrent interaction
	critical	Atomic interaction
Filters and assertions	ignore	Irrelevant interaction parts
	consider	Relevant interaction parts
	assert	Asserted interaction
	neg	Invalid interaction

Combined fragments: Ví dụ branches và loops

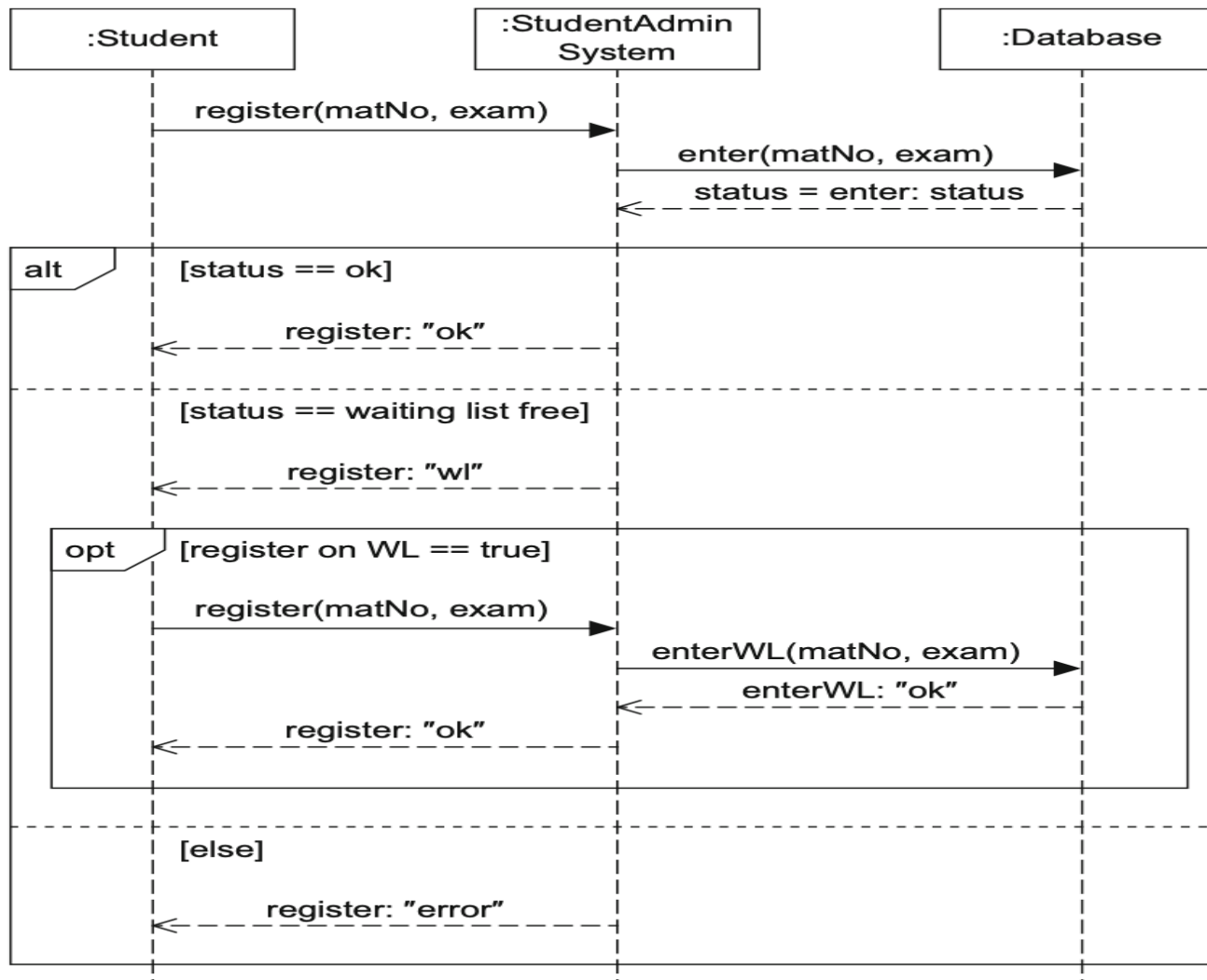
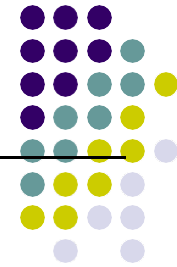


Figure 6.10
Example of an alt and an
opt fragment

Combined fragments: Ví dụ branches và loops

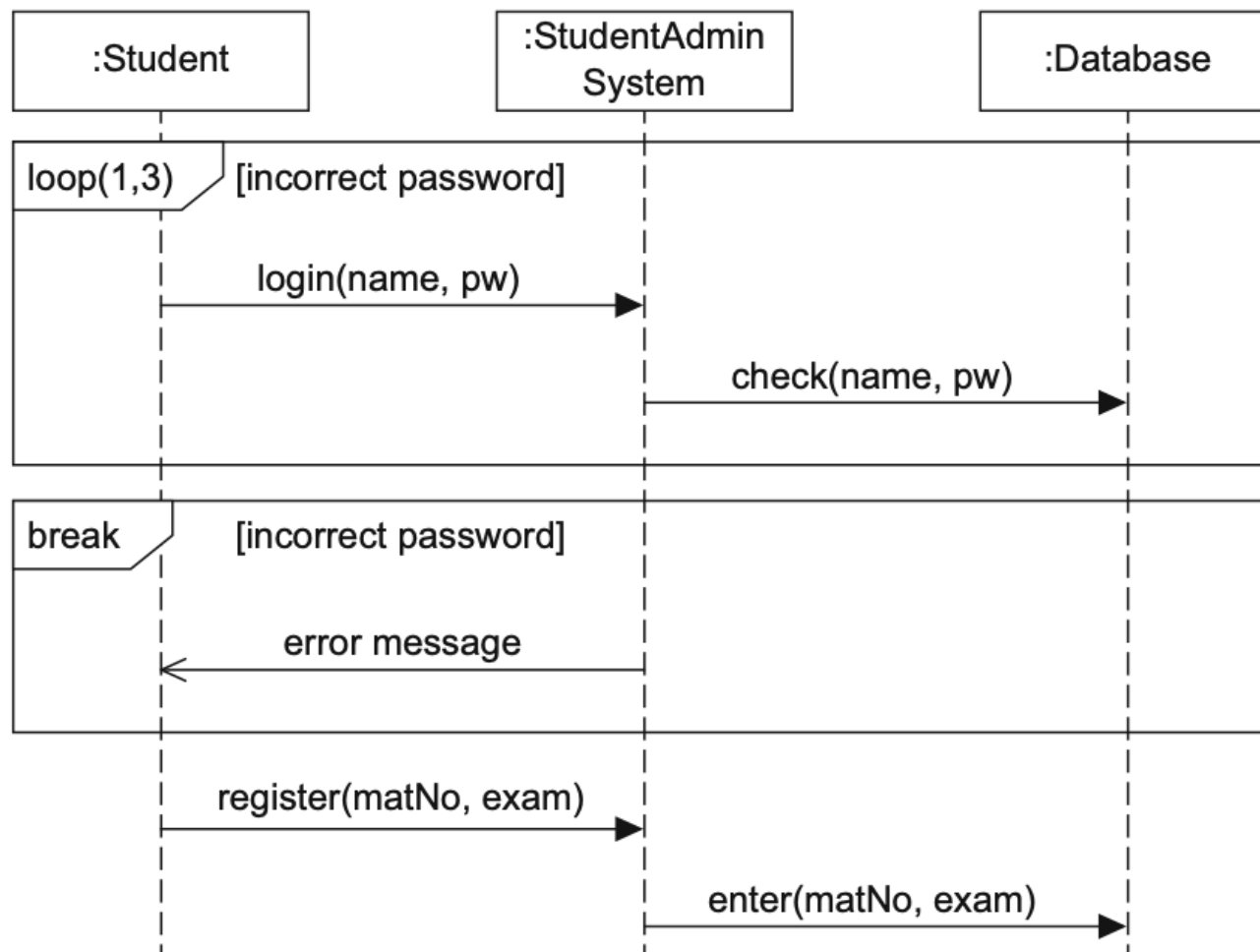
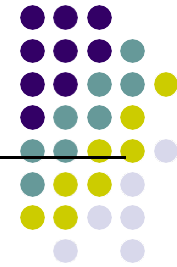
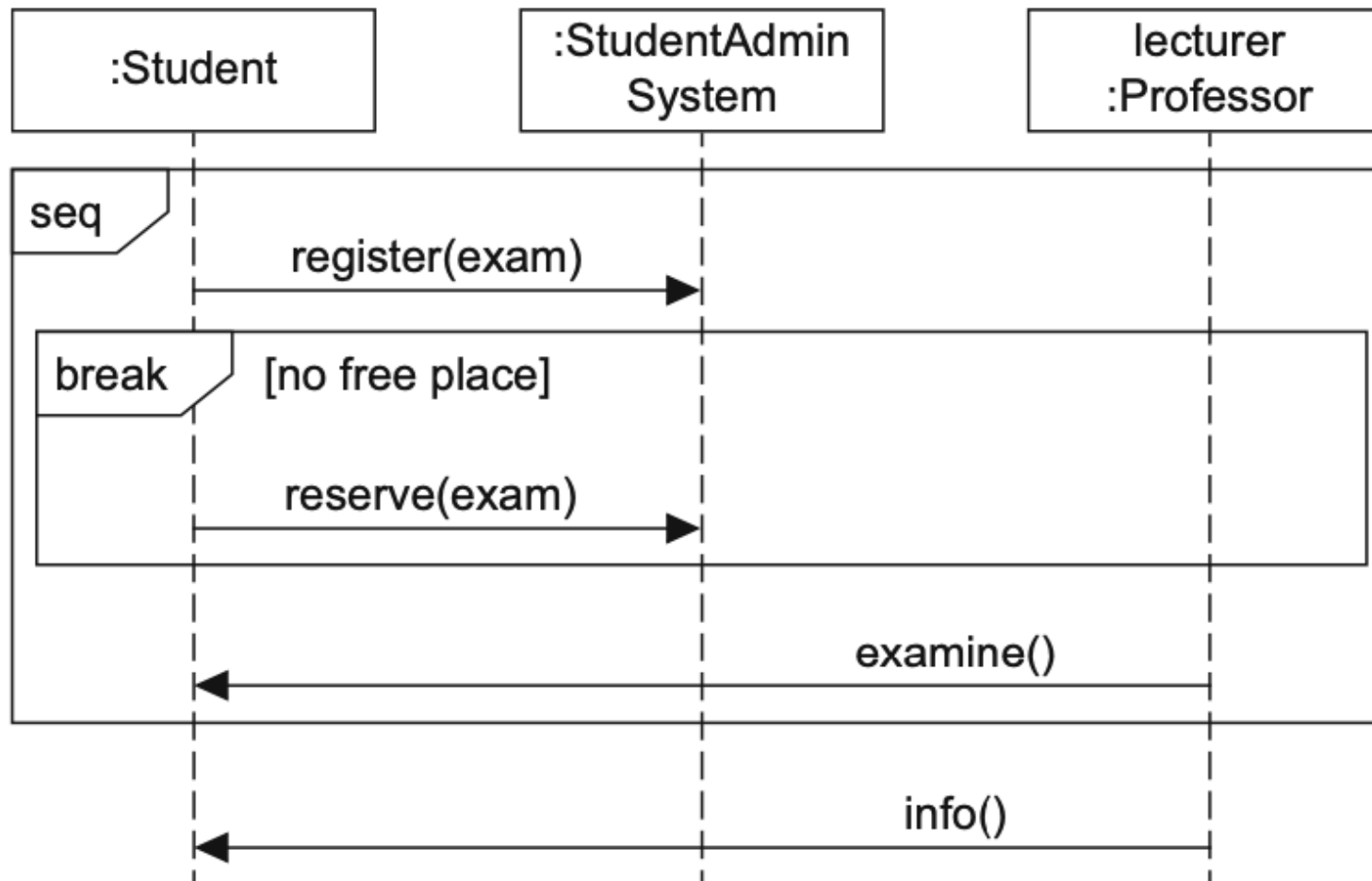
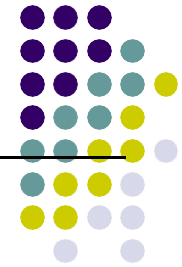


Figure 6.11
Example of a break and
loop fragment

Combined fragments: Ví dụ concurrency and order



Tham chiếu từ 1 sd

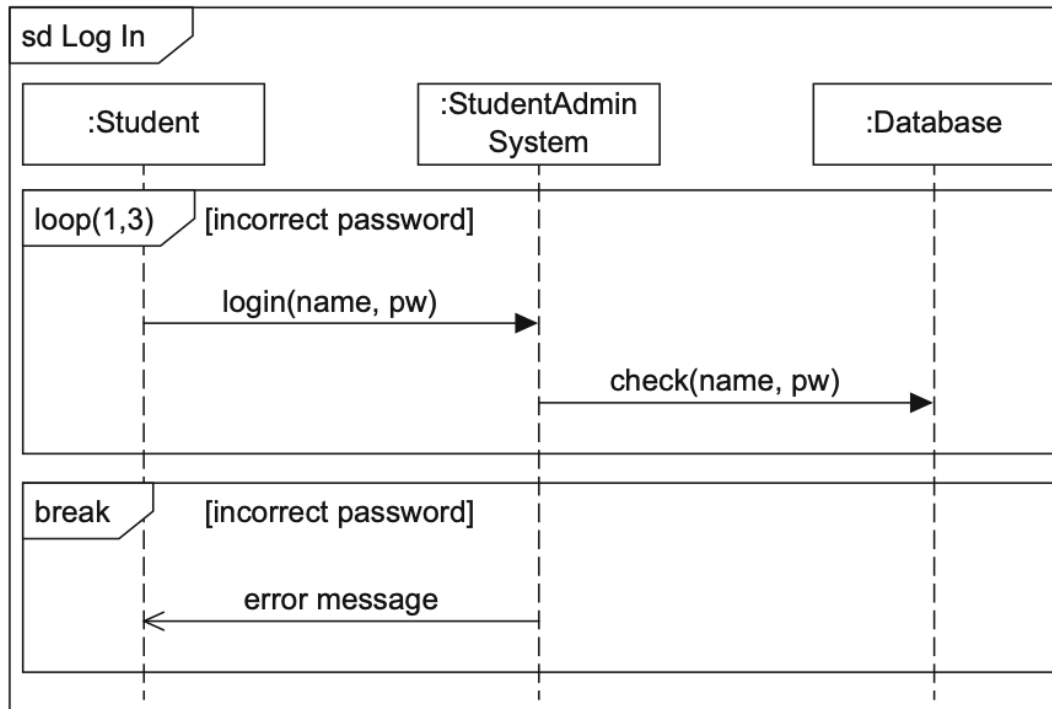
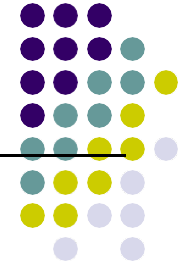
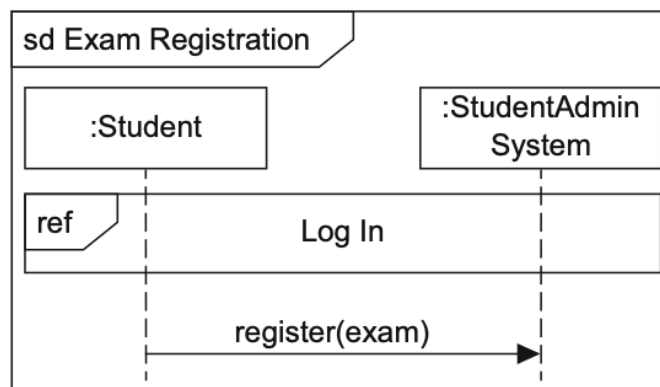
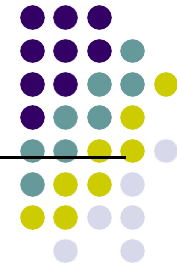


Figure 6.23
Example of an interaction
reference



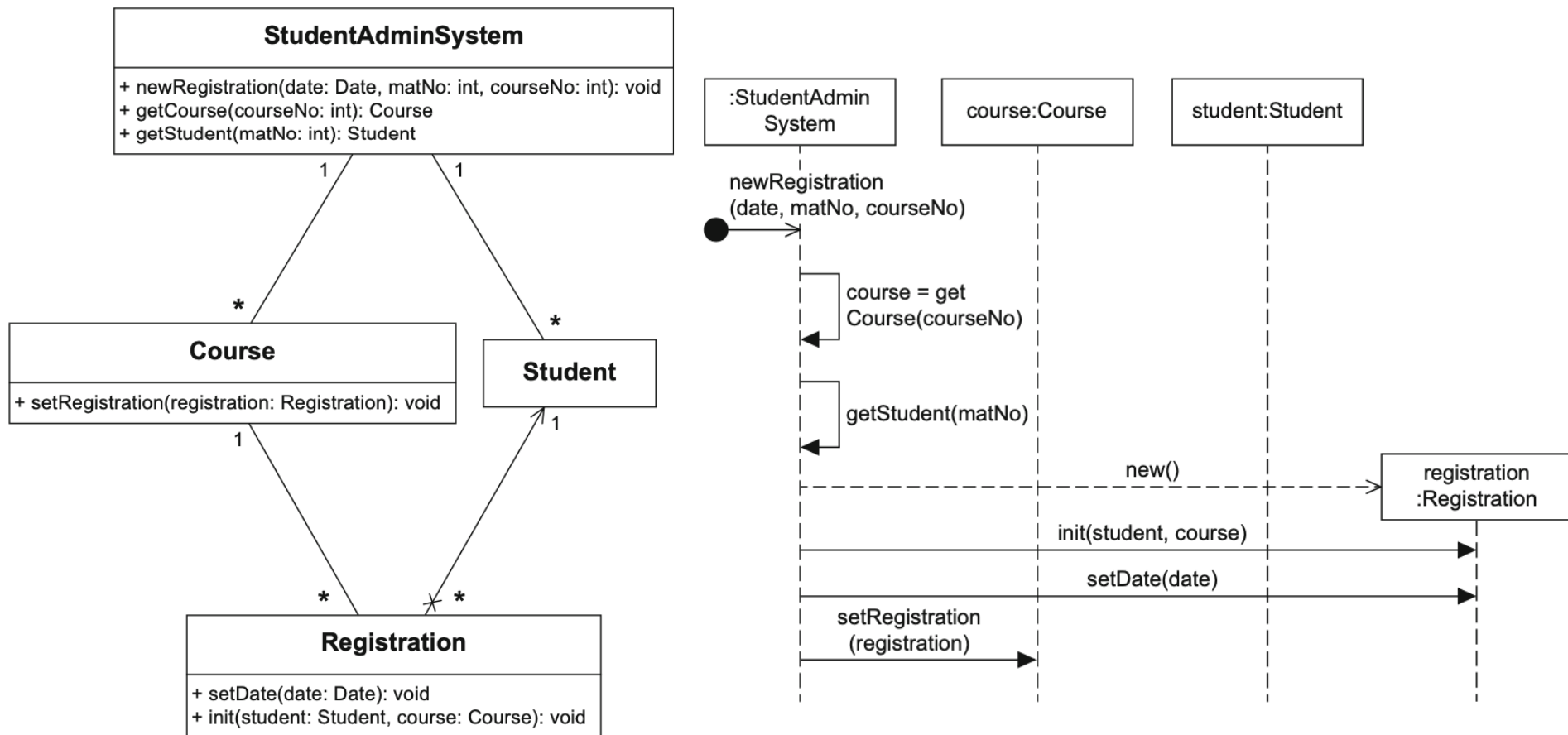
Các bước thiết kế



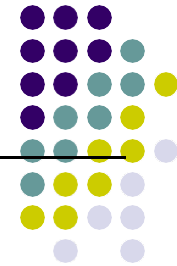
Từ UC:

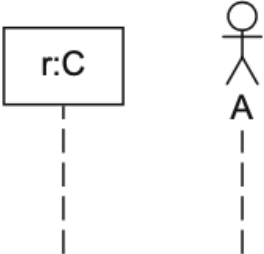
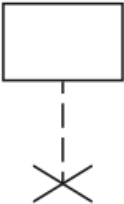
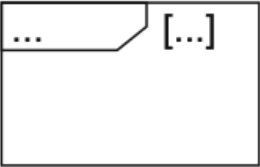

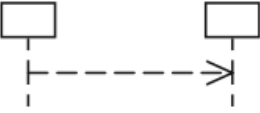

- Xác định các chức năng cần thiết kế
- Xác định bước thực hiện trong chức năng
- Xác định đối tượng tham gia

Từ Class diagram (tr. 133 giáo trình UML classroom)

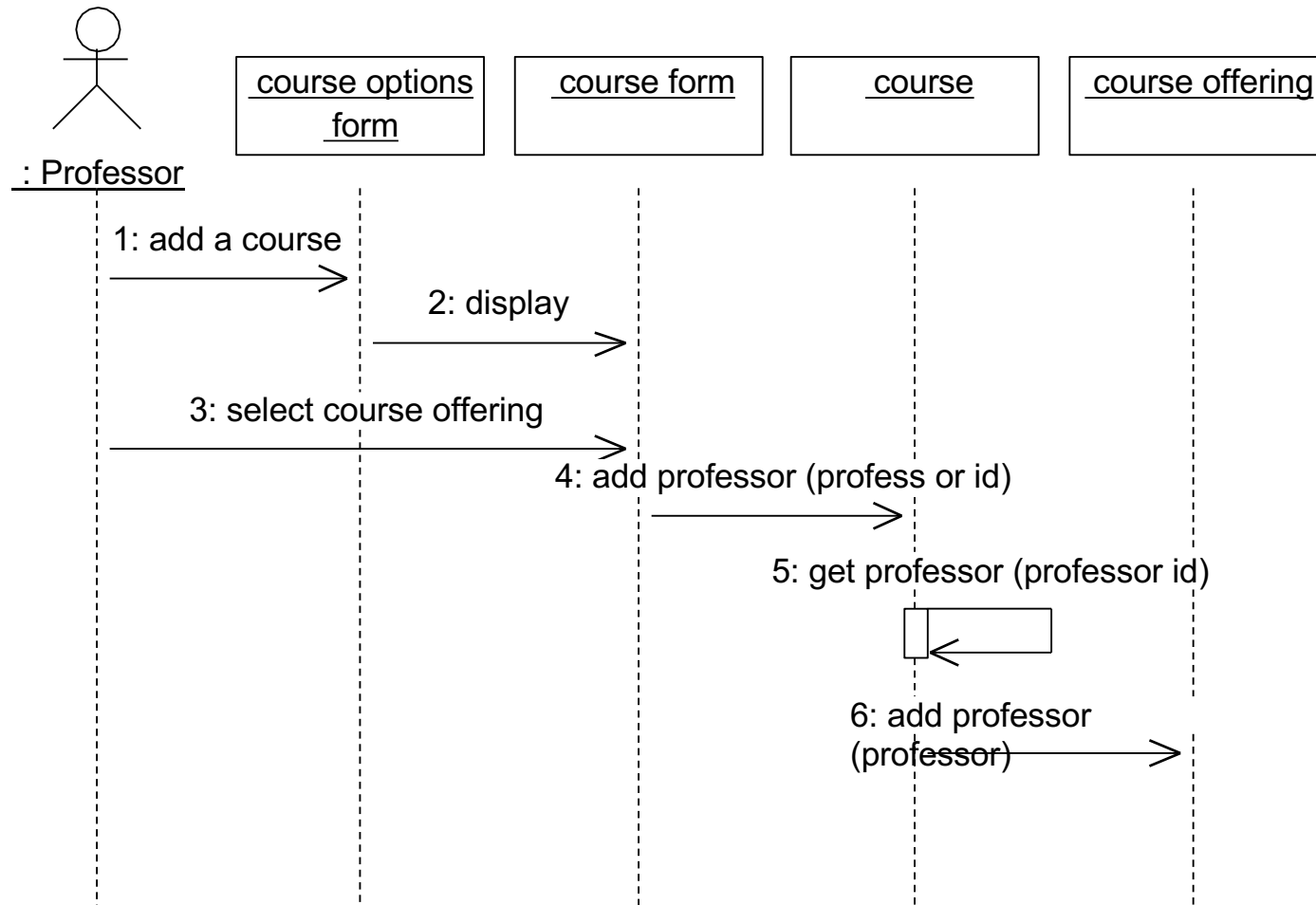


Tổng hợp các ký hiệu



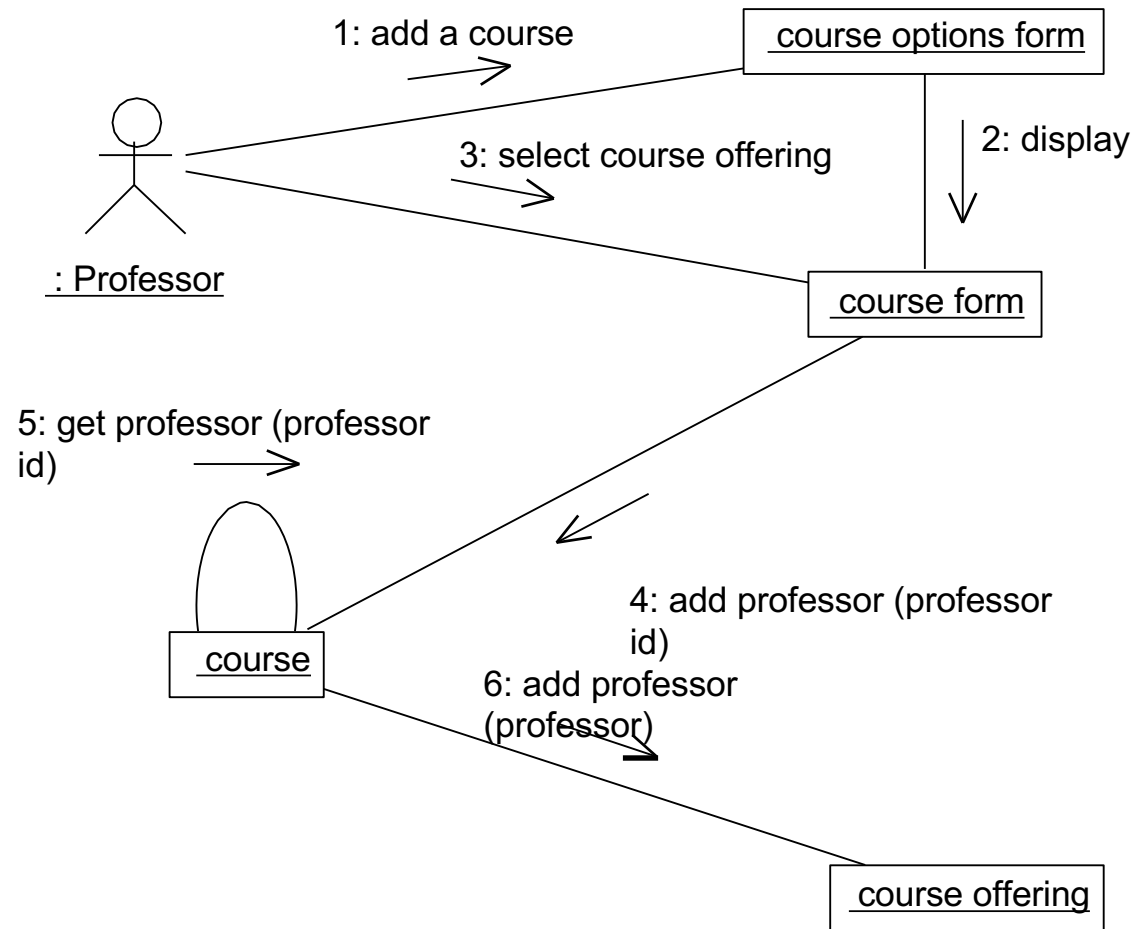
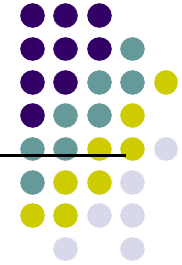
<i>Name</i>	<i>Notation</i>	<i>Description</i>
Lifeline		Interaction partners involved in the communication
Destruction event		Time at which an interaction partner ceases to exist
Combined fragment		Control constructs
Synchronous message		Sender waits for a response message
Response message		Response to a synchronous message
Asynchronous message		Sender continues its own work after sending the asynchronous message

Bài tập

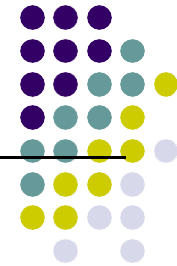


Chuyển sang Sơ đồ cộng tác (Collaboration diagram, còn gọi là Communication diagram)

Kết quả chuyển sang Sơ đồ cộng tác

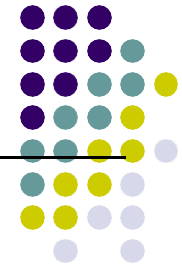


So sánh



Sơ đồ Hợp tác	Sơ đồ Tuần tự
<ul style="list-style-type: none">✦ Nhấn mạnh trên mối quan hệ giữa các đối tượng✦ Chỉ ra mối quan hệ bổ sung cho các tương tác	<ul style="list-style-type: none">✦ Nhấn mạnh tính thứ tự của các thông điệp✦ Chỉ ra rõ ràng chuỗi các thông điệp

Tài liệu tham khảo



Martina Seidl et al. UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling. ISBN:978-3-319-12741-5.

Đặng Văn Đức. Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng.

<https://codelearn.io/sharing/sequence-diagram-trong-uml>