



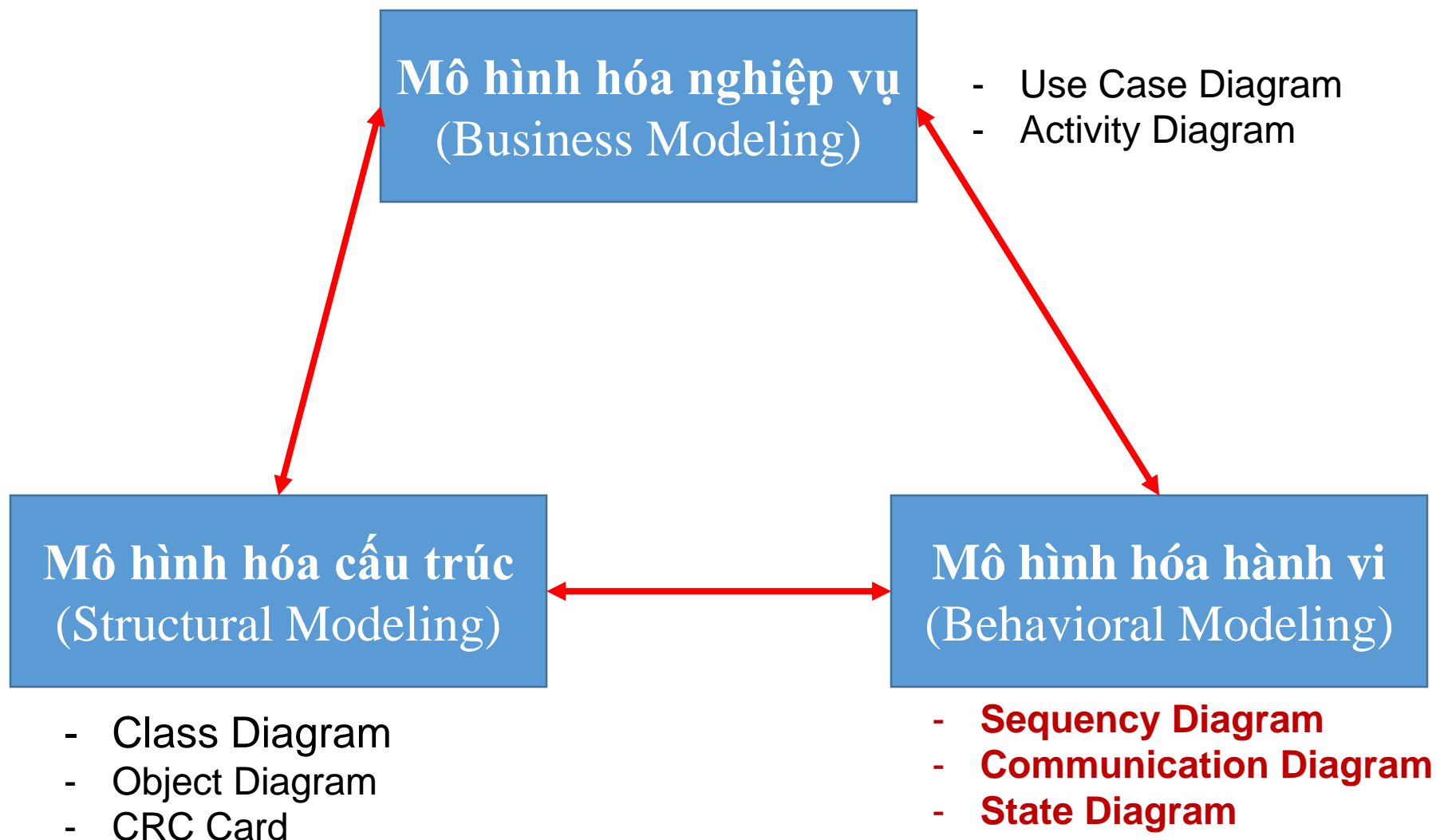
HUTECH

Đại học Công nghệ Tp.HCM

Chủ đề 6: Mô hình hóa hành vi



Mô hình hóa hành vi





Giới thiệu

- Mô hình hóa hành vi nhằm thể hiện hành vi bên trong hoặc một khía cạnh động của 1 HTTT.
- Gồm 2 loại:
 - Dùng để mô tả chi tiết cho một quy trình nghiệp vụ trong mô hình UseCase: sơ đồ tuần tự, cộng tác.
 - Dùng để mô tả sự xuất hiện của lớp dữ liệu bên dưới : sơ đồ trạng thái.



Giới thiệu

- Mục đích chính của mô hình hóa hành vi :
 - Cho thấy các đối tượng trong một phạm vi nghiệp vụ cộng tác với nhau như thế nào thông qua việc đặc tả cho mỗi Use-Case.
 - Cho thấy khung nhìn bên trong của mỗi quy trình nghiệp vụ (được thể hiện thông qua mỗi Use-Case).



SEQUENCE DIAGRAM



MỤC TIÊU

- Biết được cách thiết kế Sequence diagram
- Biết được các thành phần trong Sequence diagram
- Biết được cách sử dụng Power Designer để tạo Sequence Diagram
- Xây dựng một số sequence diagram của một số ứng dụng



NỘI DUNG TRÌNH BÀY

- Sequence Diagram?
- Các thành phần trong Sequence diagram
- Xây dựng một số Sequence diagram của ứng dụng quản lý thời khóa biểu
- Tạo Sequence diagram trong Power Designer
- Tạo report



Sequence Diagrams

- Lược đồ tuần tự (**Sequence Diagram**):
 - Mô tả tương tác giữa actor và các đối tượng hệ thống.
 - Mô tả sự tương tác giữa các đối tượng theo trình tự thời gian
 - Thường được dùng để biểu diễn các bước thực hiện trong một kịch bản khai thác (Scenario) của một use-case

Emphasis on time ordering!

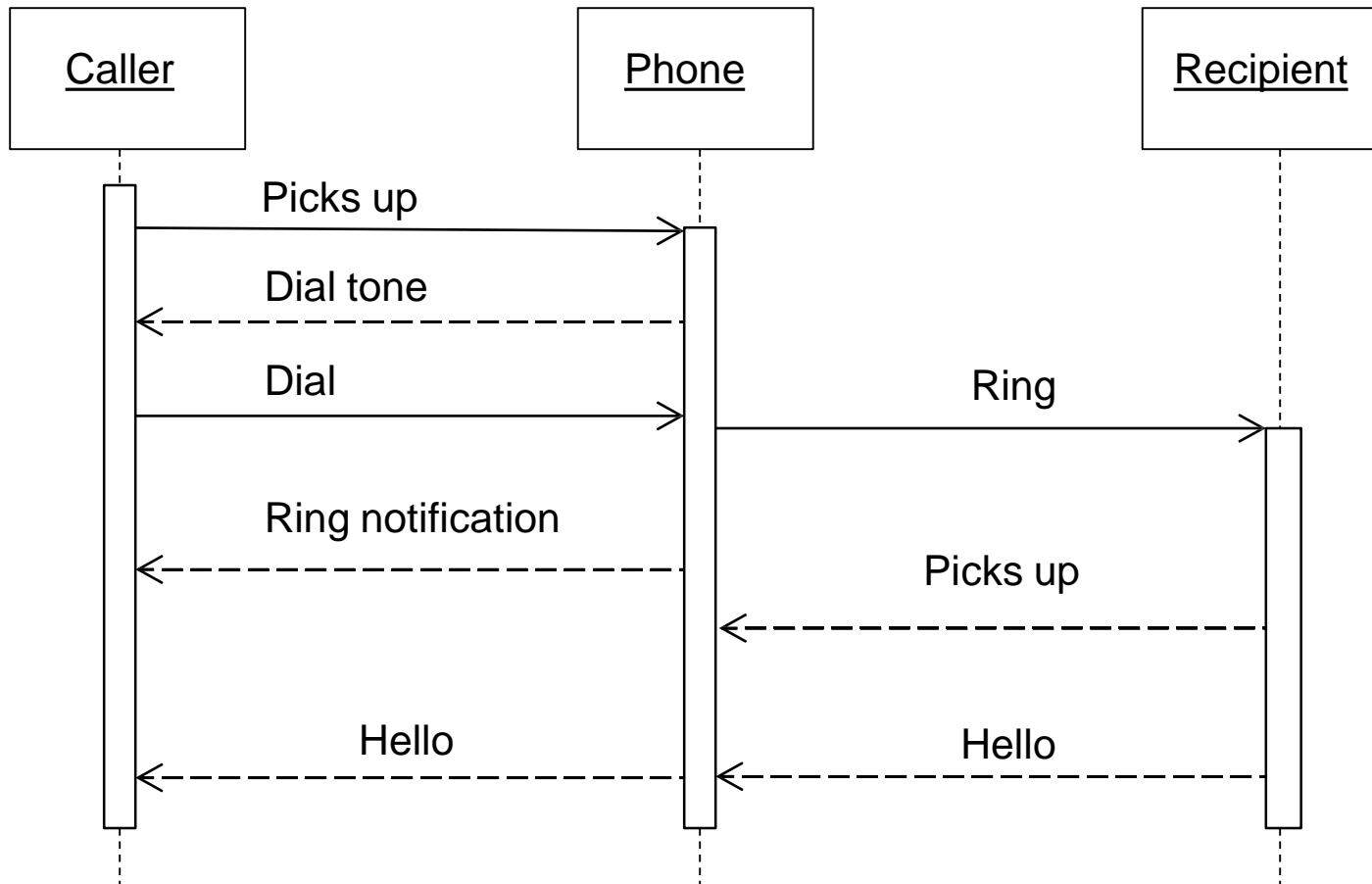


Sequence Diagrams

- Có 2 dạng:
 - Dạng tổng quát : thể hiện cả vòng lặp và rẽ nhánh
 - Dạng cụ thể : miêu tả một kịch bản cụ thể
- Thời gian sống của mỗi đối tượng được mô tả theo một đường thẳng đứng
- Thông thường thời gian trôi theo chiều từ trên xuống dưới
- Ít khi quan tâm đến khoảng thời gian, thường chỉ quan tâm đến trình tự mà thôi.
- Thanh hình chữ nhật mô tả sự thực thi của một tác vụ để đáp ứng lại thông điệp gửi đến. Độ dài của thanh chữ nhật phản ánh thời gian thực thi của tác vụ và tính chất lồng nhau (nested) giữa chúng



Sequence Diagram (make a phone call)





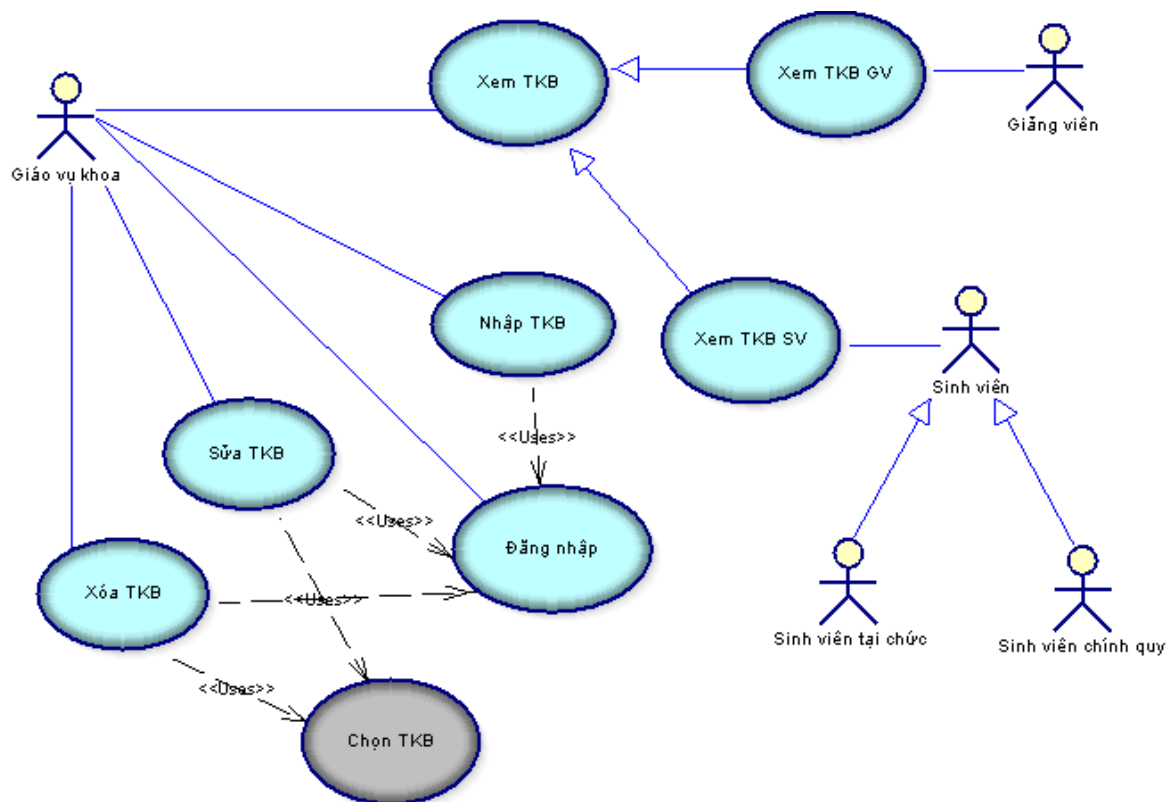
Ví dụ: Xét ứng dụng quản lý TKB

- Hệ thống cho phép bộ phận giáo vụ Khoa nhập thời khóa biểu, cập nhật thời khóa biểu của tất cả các lớp
- Hệ thống cho phép sinh viên tra cứu thời khóa biểu theo từng học kỳ của lớp
- Hệ thống cho phép giảng viên tra cứu thời khóa biểu giảng dạy trong học kỳ



Ví dụ minh họa

- Use case diagram mô tả hệ thống quản lý thời khóa biểu





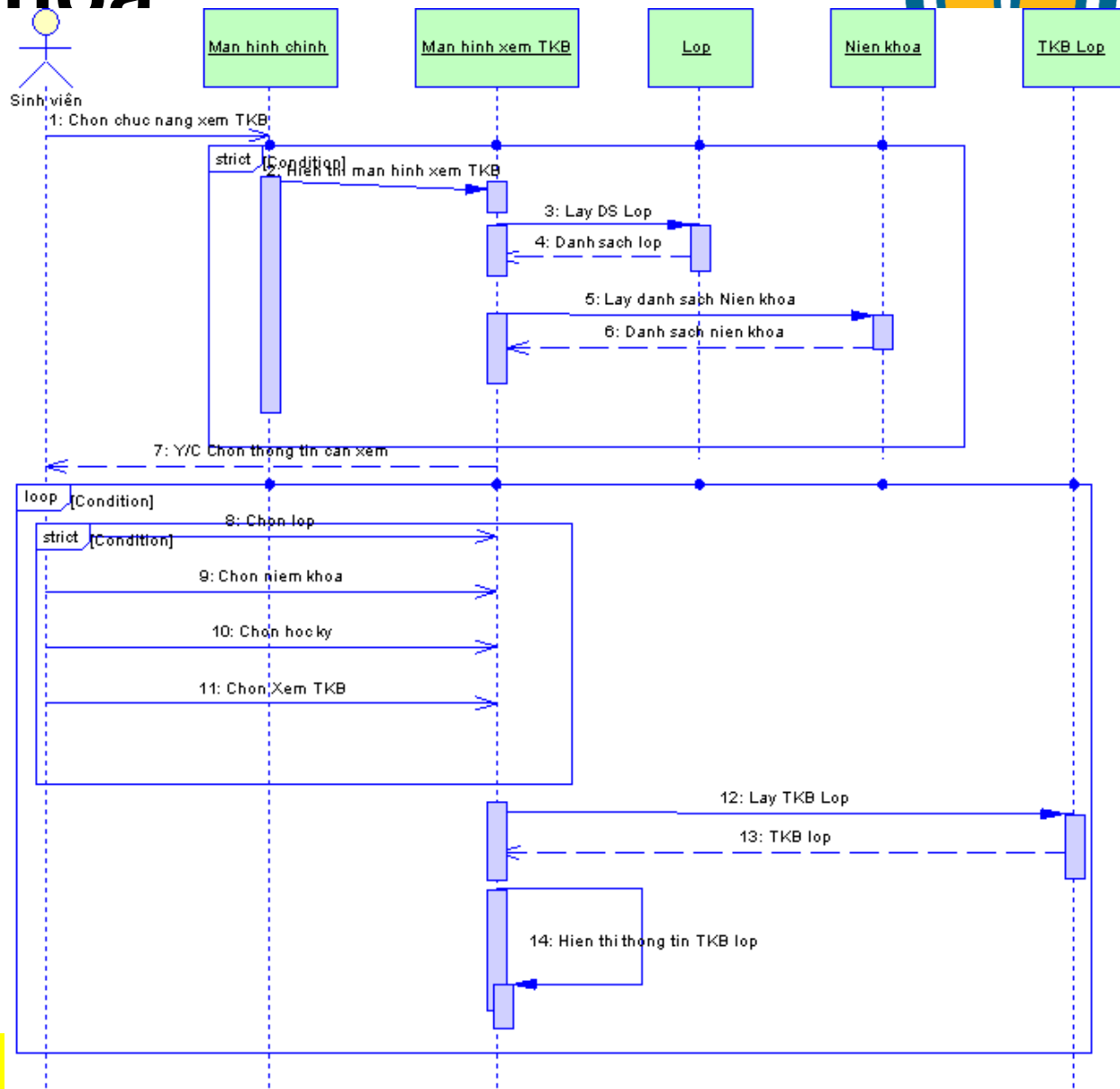
Ví dụ minh họa: ứng dụng TKB

- Use case
- Action Steps
 - Chọn chức năng xem thời khóa biểu
 - Hiển thị màn hình cho phép người dùng chọn thông tin cần xem
 - Chọn niên khóa từ danh sách hiện có trong hệ thống
 - Chọn học kỳ từ danh sách hiện có trong hệ thống
 - Chọn lớp hoặc tên giảng viên cần xem trong danh sách lớp và giảng viên hiện có trong hệ thống
 - Hiển thị thông tin chi tiết thời khóa biểu lớp hoặc thời khóa biểu của giảng viên



Ví dụ minh họa

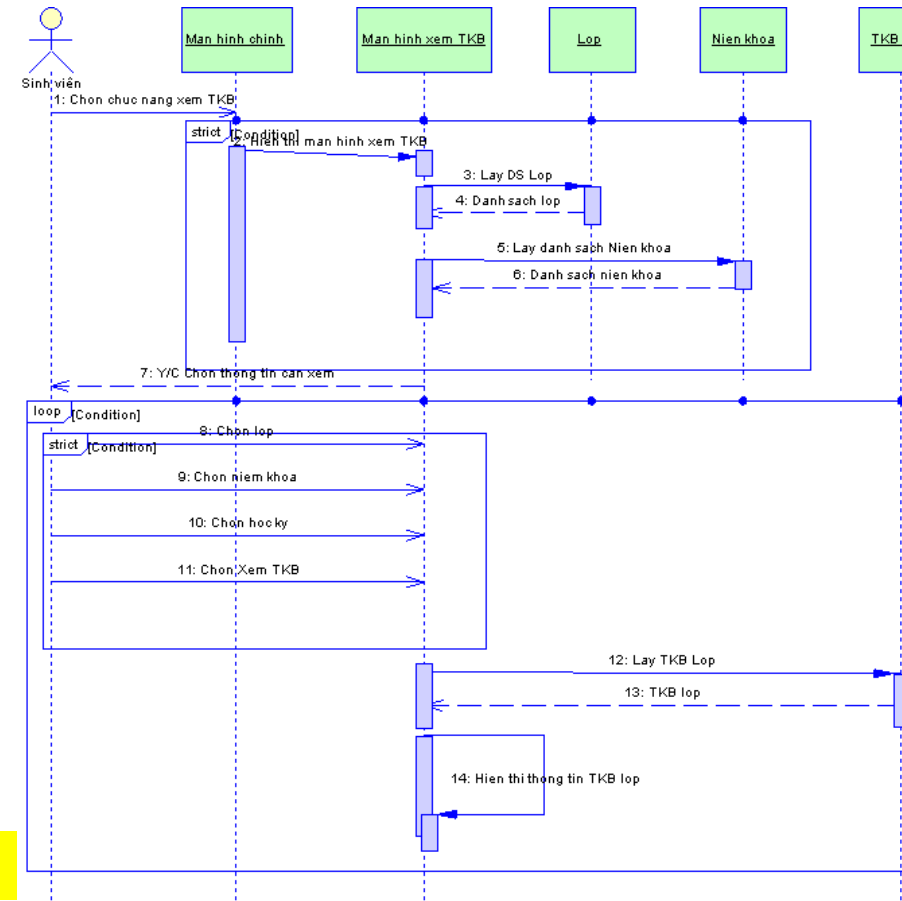
- **Sequence diagram** mô tả use-case xem TKB hệ thống quản lý thời khóa biểu.





Các thành phần trong Sequence Diagram

- Lược đồ tuần tự có 2 trục
 - Trục dọc chỉ thời gian
 - Trục ngang biểu diễn tập hợp các đối tượng





Các thành phần trong Sequence Diagram

- Actor
- Object
- Message



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Actor
 - Tác nhân bên ngoài tương tác với hệ thống

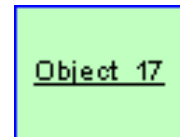




Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Object**

- Đối tượng tham gia quá trình tương tác giữa người dùng và hệ thống

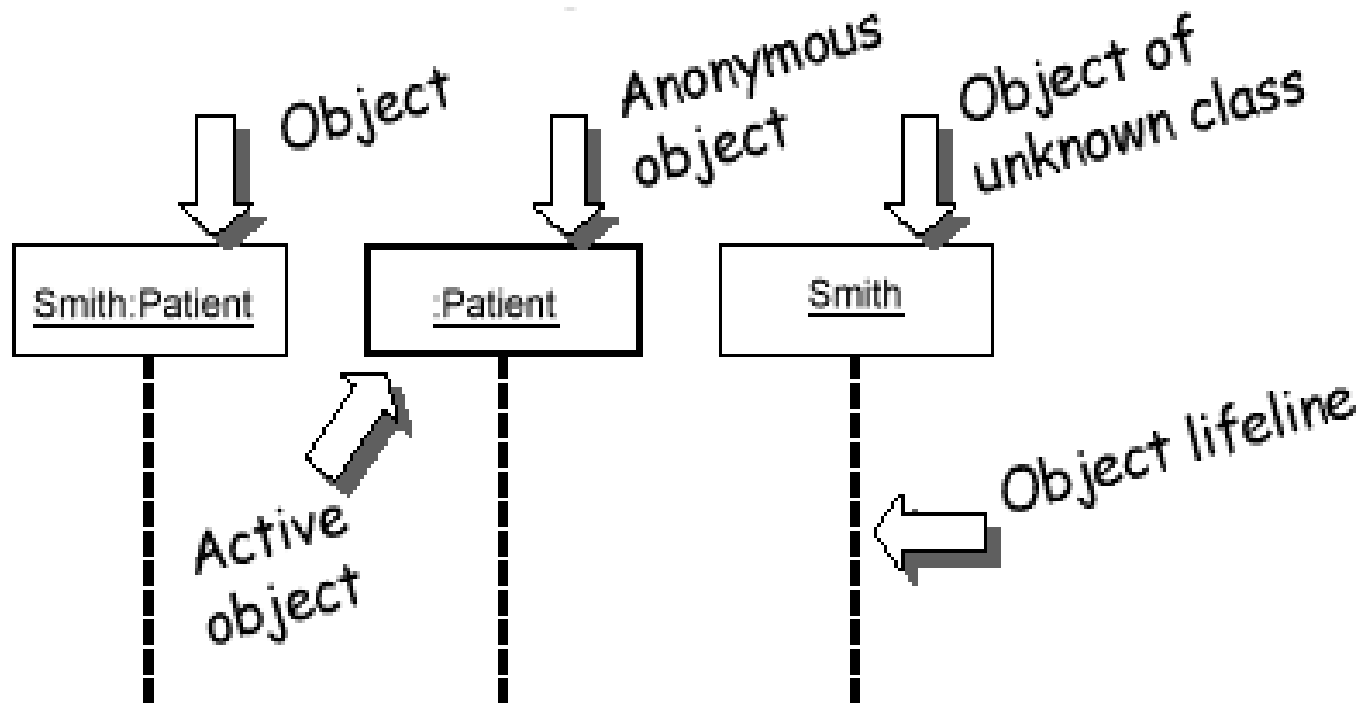


- **Object lifetime**

- Mô tả chu kỳ sống của đối tượng trong toàn bộ sequence diagram



Representing Objects

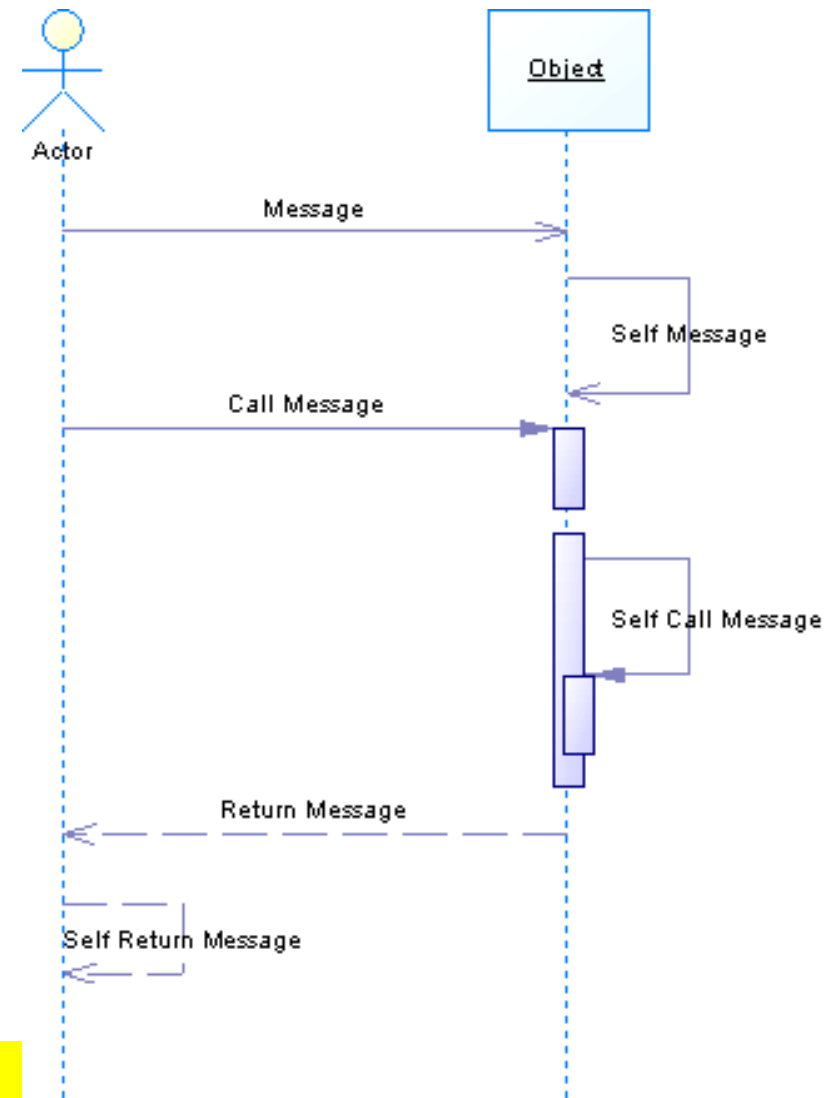


Name syntax: <objectname>:<classname>



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Message – Thông điệp**

- Lược đồ tuần tự mô tả **chuỗi các thông điệp gửi và nhận giữa các đối tượng**
- Thông điệp mô tả **loại tương tác** giữa các lớp đối tượng
- Thông điệp được gửi từ đối tượng này sang đối tượng khác
- Thông điệp có thể là 1 yêu cầu thực thi hệ thống, lời gọi hàm khởi tạo đối tượng, hủy đối tượng, cập nhật đối tượng,...



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Phân loại thông điệp
 - Message
 - Self Message
 - Call Message
 - Self Call Message
 - Return Message
 - Self Return Message



Các thành phần trong Sequence Diagram

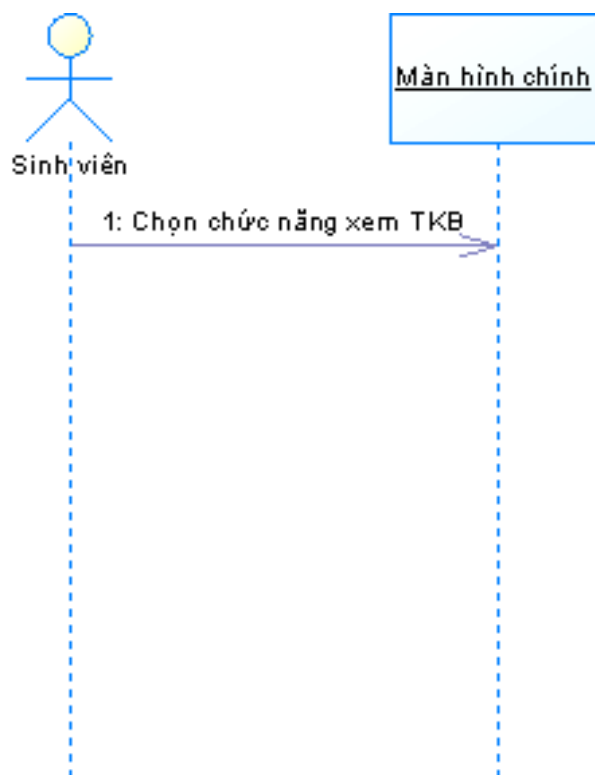
- **Message**

- Message là thông điệp được gửi từ đối tượng A sang đối tượng B, yêu cầu đối B thực hiện một hành động, xử lý
- Ví dụ:
 - Sinh viên chọn chức năng xem thời khóa biểu từ màn hình chính
 - Sinh viên chọn lớp từ màn hình xem TKB
 - ...



Các thành phần trong Sequence Diagram

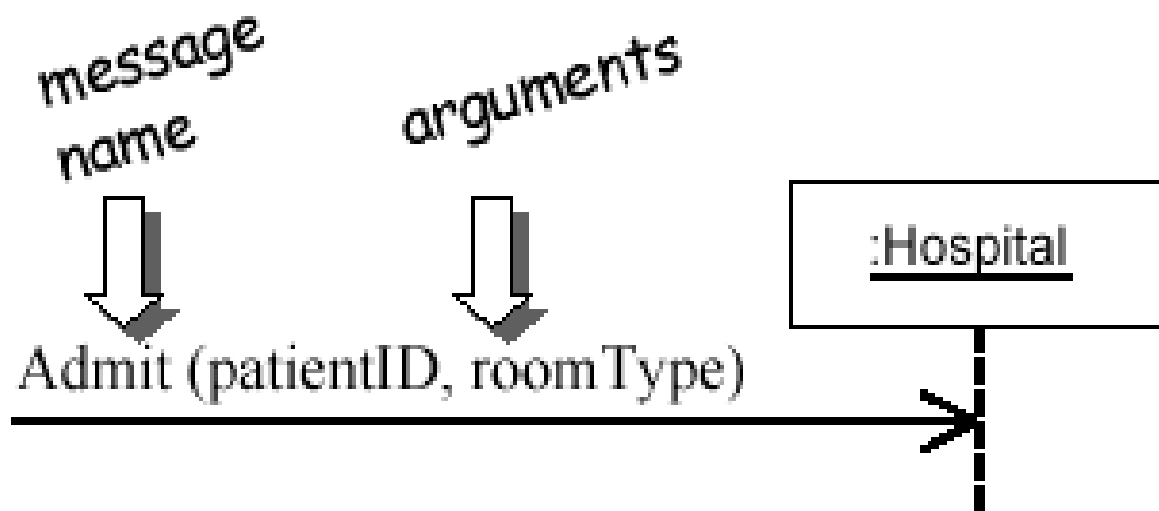
- Message
 - Message được biểu diễn như sau





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **messages** (method calls) indicated by arrow to other object
 - write message name and arguments above arrow





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Message**

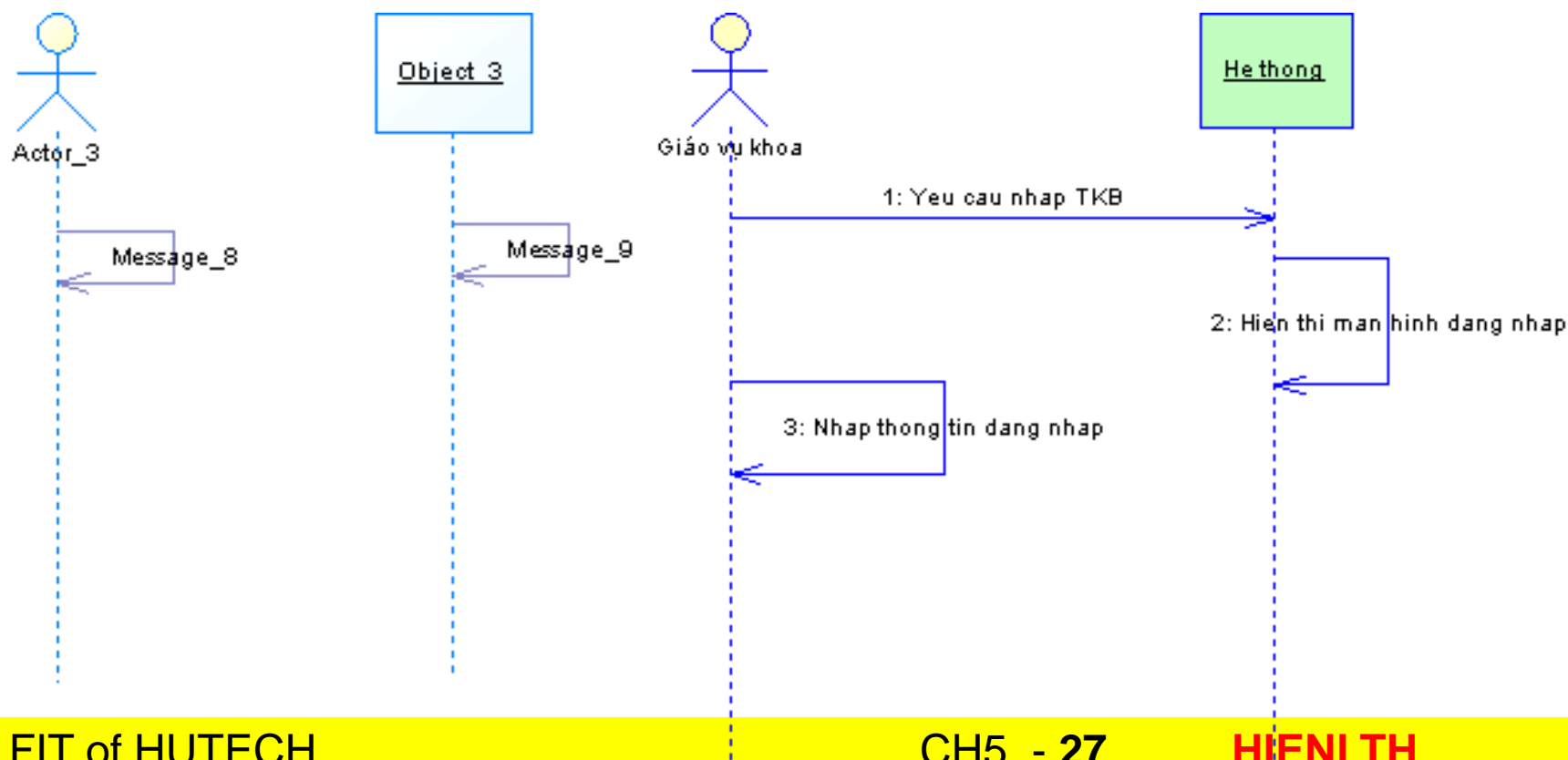
- Self Message là thông điệp được gửi từ đối tượng A đến chính nó, yêu cầu đối tượng thực hiện một hành động, xử lý nào đó
- Ví dụ:
 - Sinh viên nhập thông tin đăng nhập hệ thống
 - Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập
 - ...



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message

- Self Message được biểu diễn như sau





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Message**

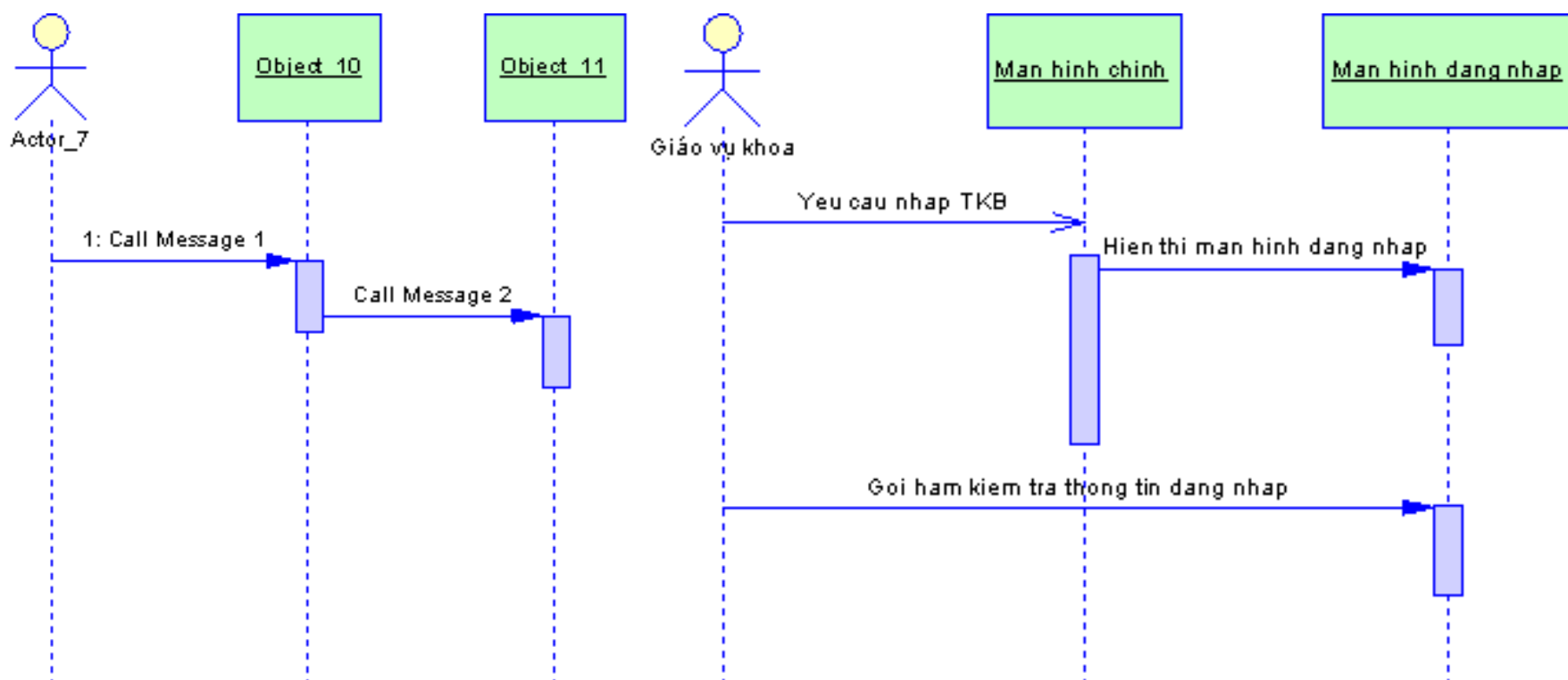
- Call Message biểu diễn đối tượng A gọi thủ tục của đối tượng B
- Ví dụ:
 - Màn hình chính gọi thủ tục Show (hiển thị) màn hình xem TKB
 - Màn hình xem TKB gọi thủ tục lấy danh sách lớp của đối tượng lớp
 - Giáo vụ gọi hàm kiểm tra thông tin đăng nhập hệ thống



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message

- Call Message được biểu diễn như sau





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Message**

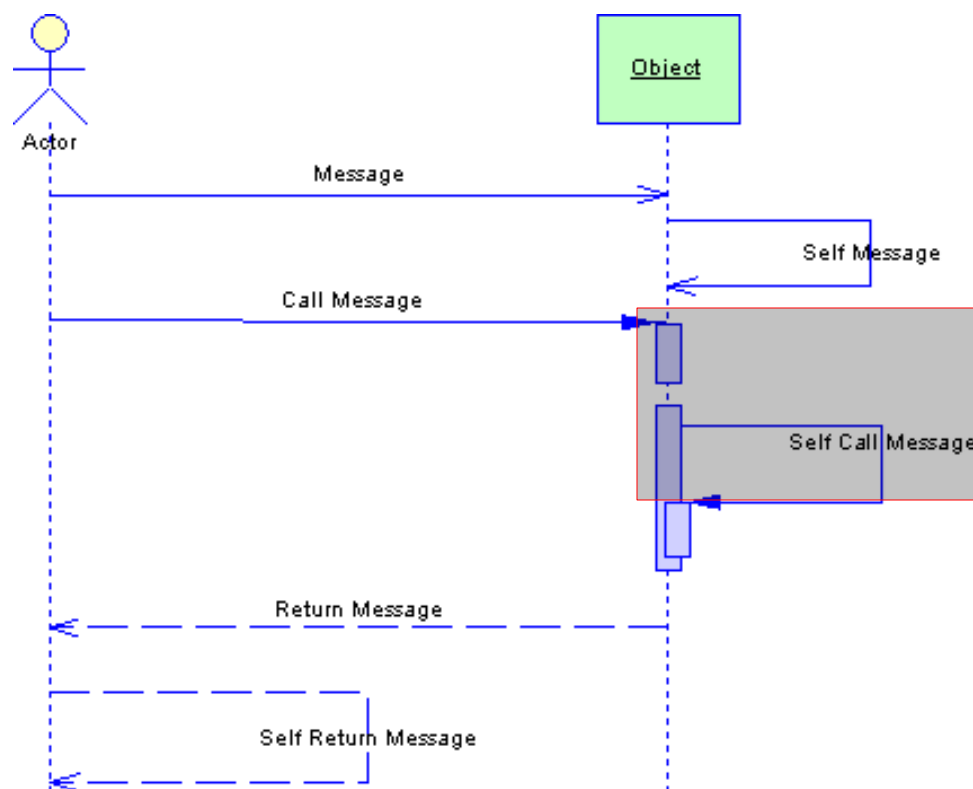
- Self Call Message là thông điệp mà đối tượng gọi thủ tục/hàm của chính nó.
- Ví dụ:
 - Kiểm tra thông tin username/password
 - Thêm mới TKB của một lớp \Leftrightarrow thêm một đối tượng TKB lớp
 - Hiện thị thông tin TKB lớp lên màn hình
 - Xem TKB lớp



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message

- Self Call Message được biểu diễn như sau





Các thành phần trong Sequence Diagram

- **Message**

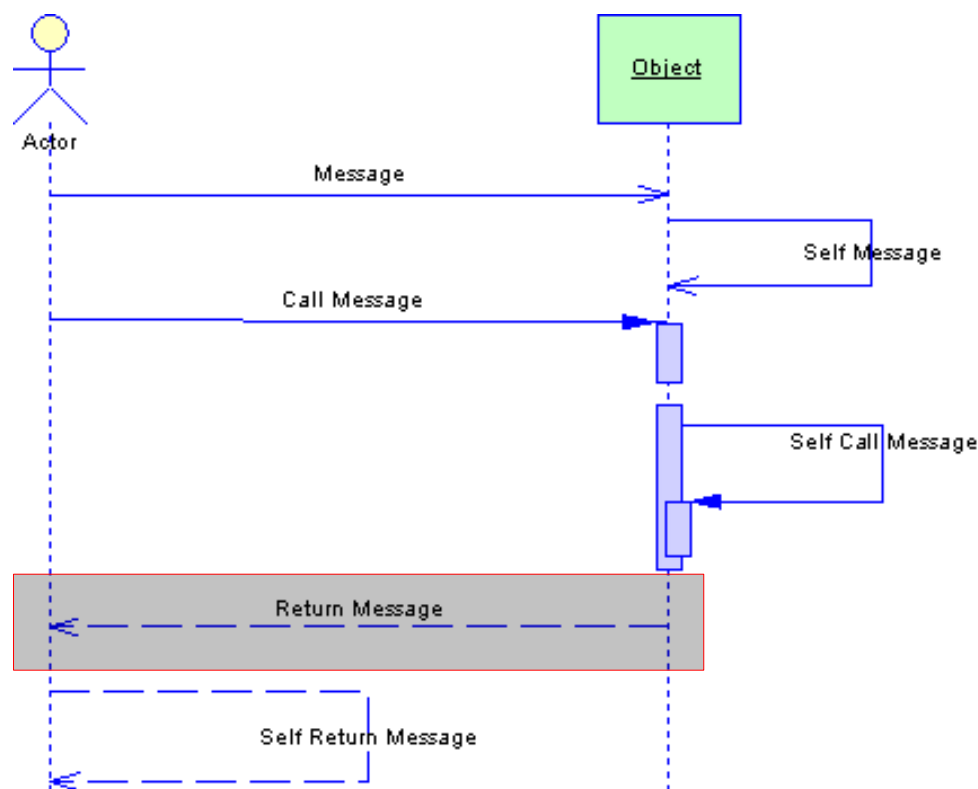
- Return Message thông điệp gửi về từ đối tượng nhận (kết quả ứng thông điệp đối tượng A yêu cầu đối tượng B thực hiện)
- Ví dụ:
 - Danh sách lớp được gửi về từ đối tượng lớp cho đối tượng màn hình xem TKB (ứng với thông điệp yêu cầu lấy danh sách lớp từ màn hình xem TKB gửi cho đối tượng lớp)
 - Thông điệp trả về kết quả kiểm tra đăng nhập hệ thống (thành công/thất bại)



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message

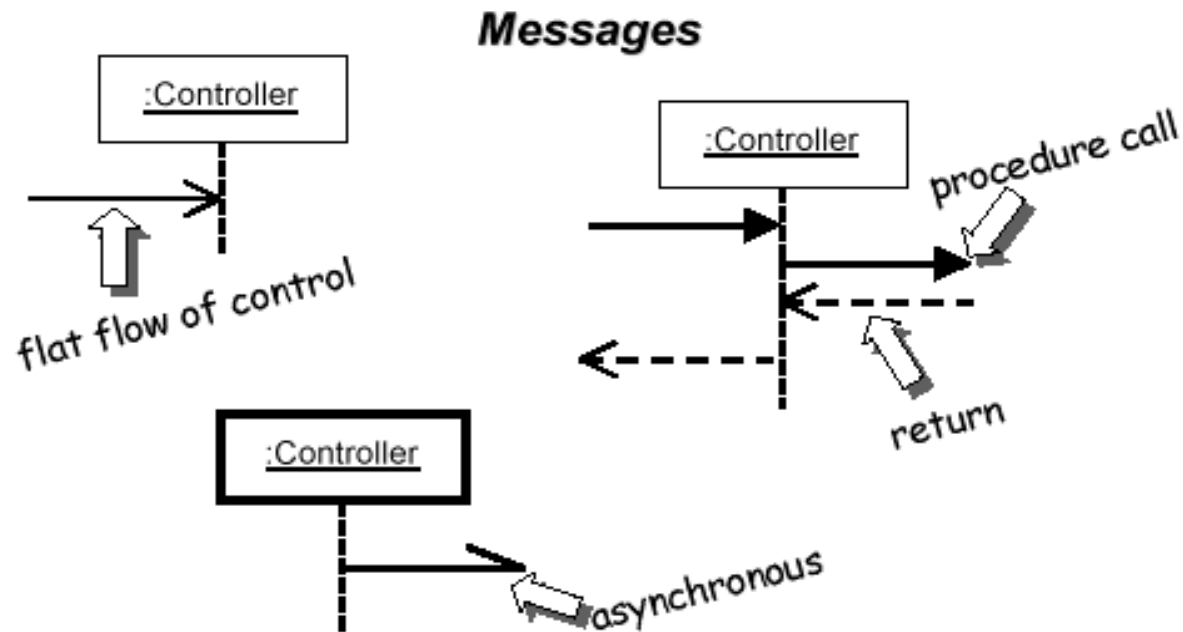
- Return Message được biểu diễn như sau





Messages, continued

- messages** (method calls) indicated by arrow to other object
- dashed arrow back indicates return
 - different arrowheads for normal / concurrent (asynchronous) calls





Các thành phần trong Sequence Diagram

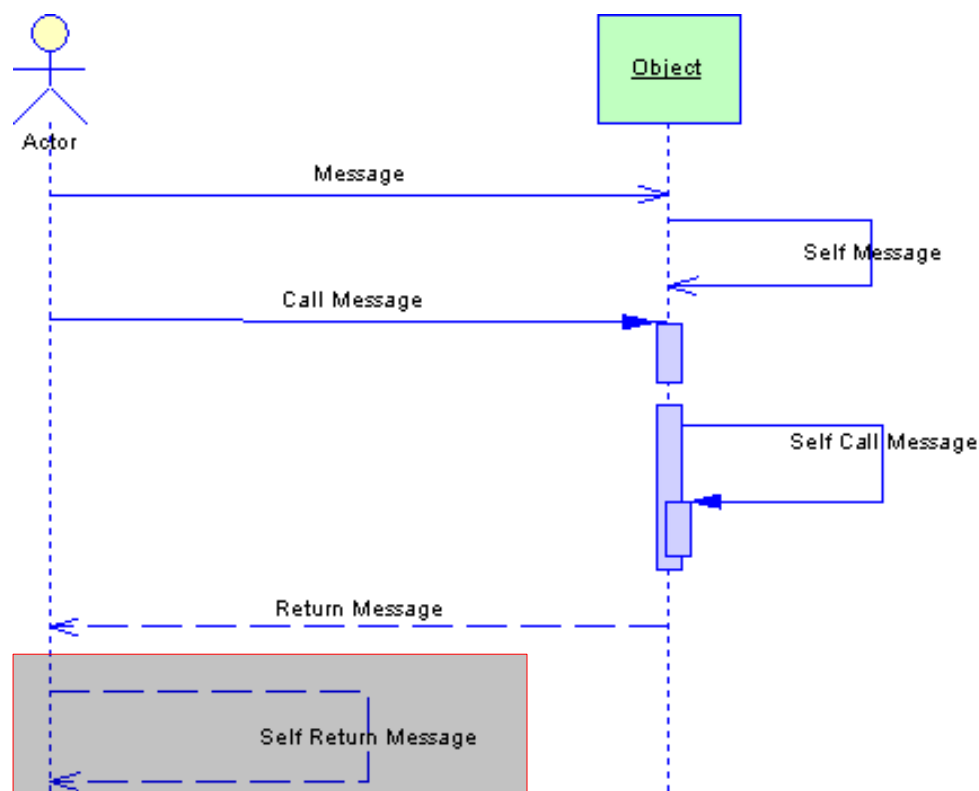
- Message
 - Self Return Message thông điệp trả kết quả từ thông điệp yêu cầu của chính đối tượng
 - Ví dụ:
 - Đối tượng người dùng kiểm tra thông tin đăng nhập hệ thống



Các thành phần trong Sequence Diagram

- Message

- Self Return Message được biểu diễn như sau

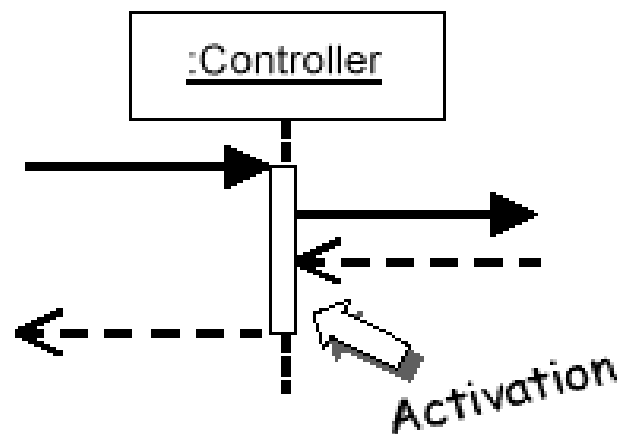




Các thành phần trong Sequence Diagram

• Activation

- Activation được sử dụng để mô tả thời gian cần để thực thi một hành động nào đó.
- Activation được tạo trong chu kỳ sống của một đối tượng

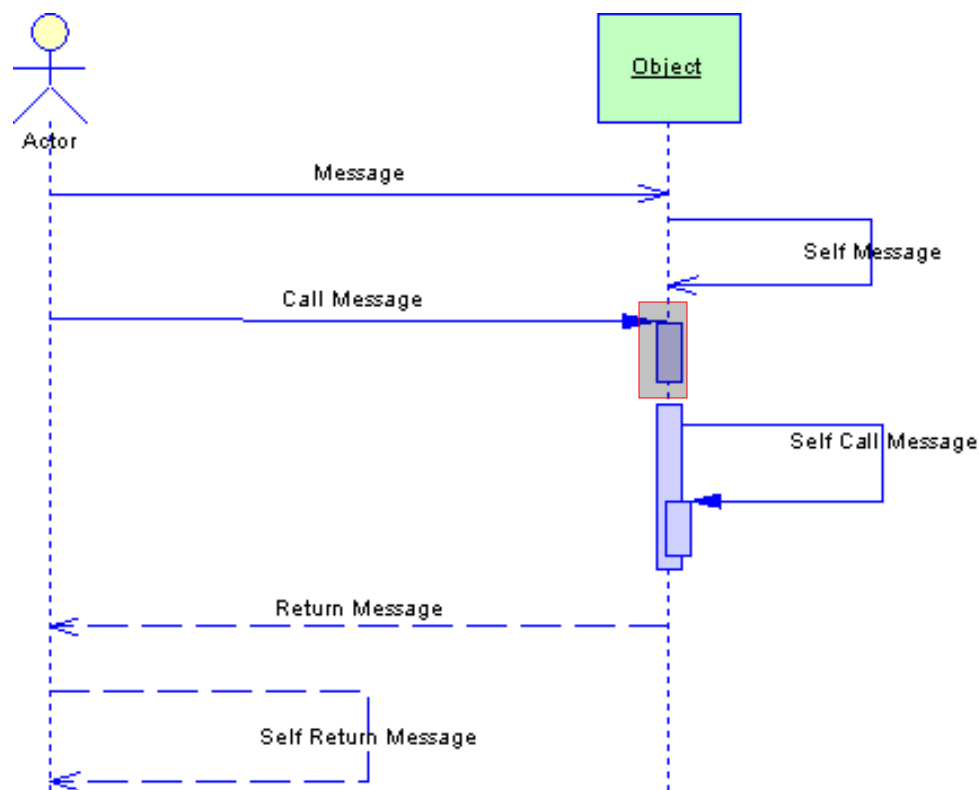




Các thành phần trong Sequence Diagram

- Activation

- Activation được biểu diễn như sau

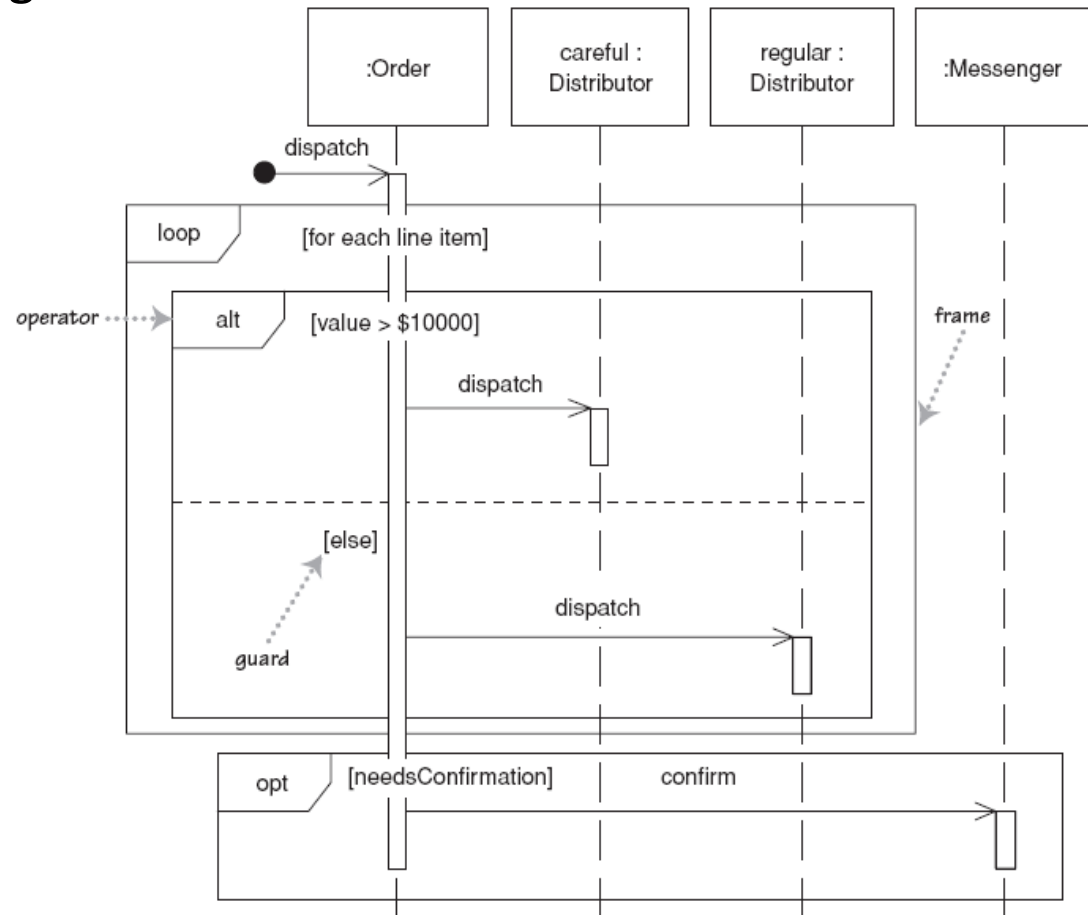




Selection and loops

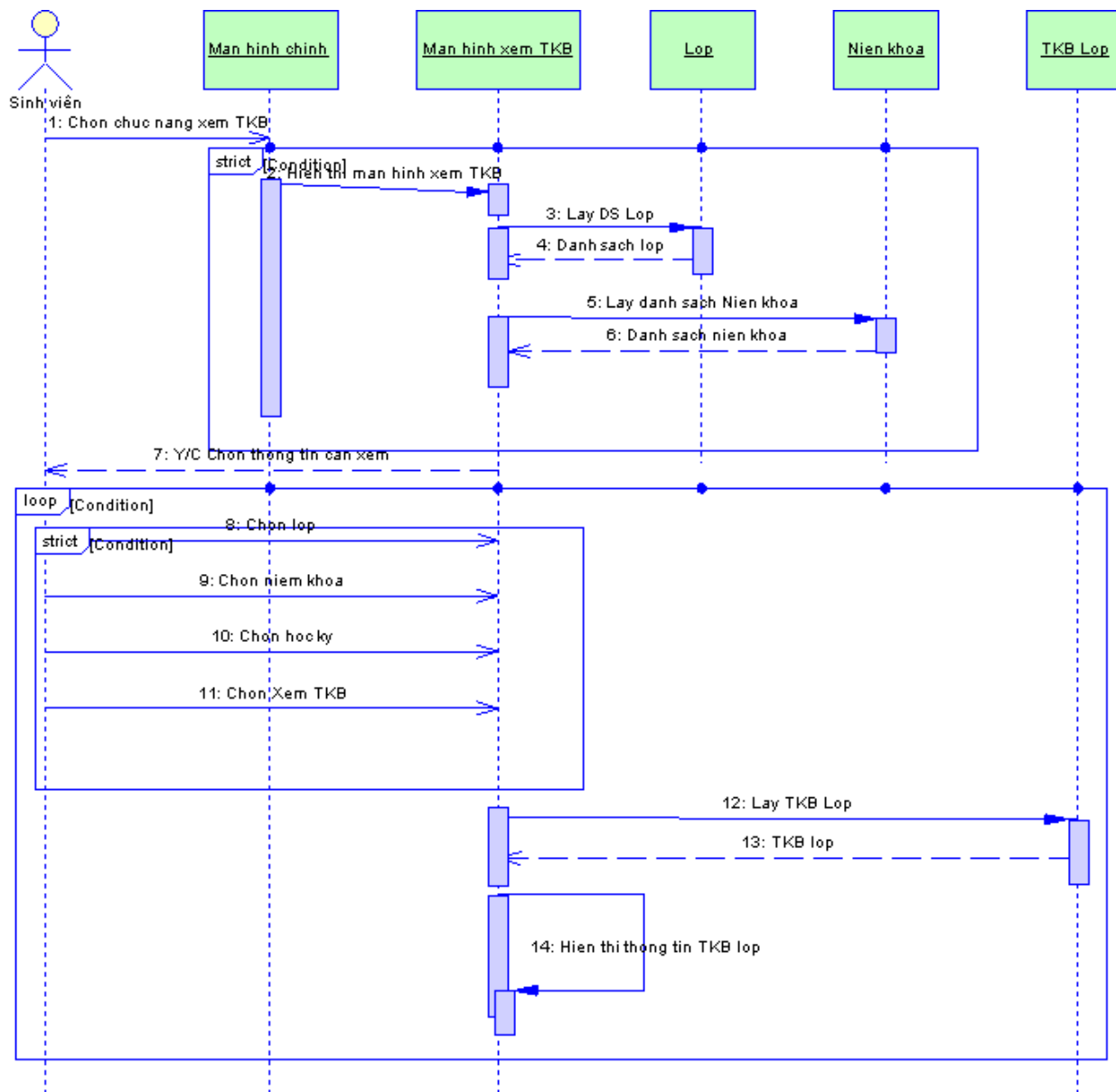
frame: box around part of diagram to indicate `if` or loop

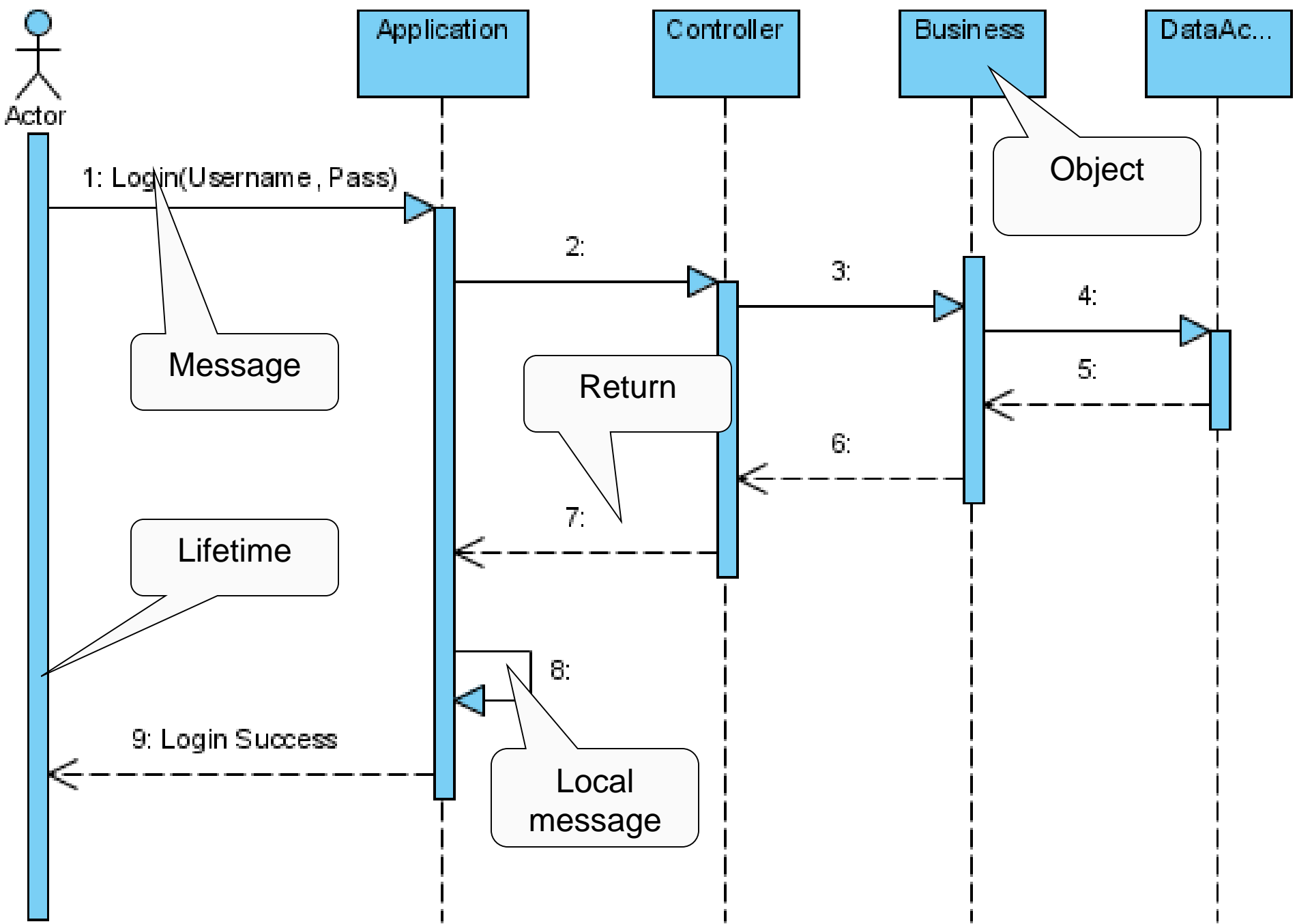
- `if` -> (`opt`)
[condition]
- `if/else` -> (`alt`)
[condition], separated by horizontal dashed line
- `loop` -> (`loop`)
[condition or items to loop over]





Ví dụ





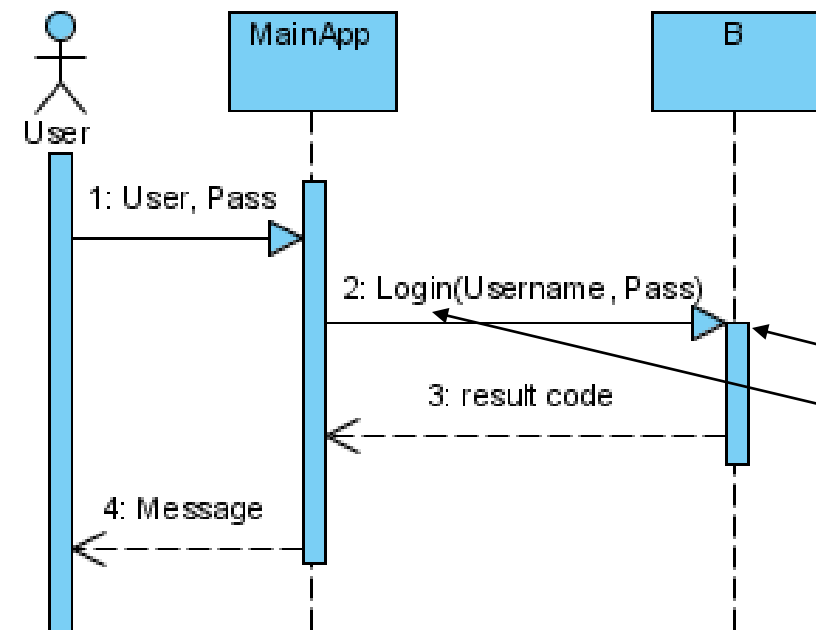


HD tạo Sequence Diagram trong PD

- Sequence Diagram
- Actor
- Object
- Messages
 - Message
 - Self Message
 - Call Message
 - Self Call Message
 - Return Message
 - Self Return Message



Ánh xạ biểu đồ tuần tự sang Code



```
Class B { public int Login(string UID, Pass)
```

```
{ .....
```

```
}
```

```
MainApp
```

```
{ .... Nhập User name, password ....
```

```
B objB = new B ();
```

```
bool Result = objB.Login(UID, Password)
```

```
if (Result == true) ....
```

```
}
```



Communication Diagram



MỤC TIÊU

- Biết được cách thiết kế Communication diagram
- Biết được các thành phần trong Communication diagram
- Biết được cách sử dụng Power Designer để tạo Communication Diagram
- Xây dựng một số Communication diagram của một số ứng dụng



NỘI DUNG TRÌNH BÀY

- Communication Diagram ?
- Các thành phần trong Communication diagram
- Xây dựng một số Communication diagram của ứng dụng quản lý thời khóa biểu
- Tạo Communication diagram trong Power Designer
- Tạo report



Communication Diagrams

- Lược đồ cộng tác (**Communication Diagram**) mô tả tương tác giữa actor và các đối tượng hệ thống.
- Lược đồ cộng tác thường được dùng để biểu diễn một kịch bản khai thác (Scenario) của một use-case
- Có thể tạo nhiều collaboration diagram cho một use case
- Có thể xác định được các lớp đối tượng và mối liên hệ giữa các lớp từ Communication diagram



Ví dụ: Xét ứng dụng quản lý TKB

- Hệ thống cho phép bộ phận giáo vụ Khoa nhập thời khóa biểu, cập nhật thời khóa biểu của tất cả các lớp
- Hệ thống cho phép sinh viên tra cứu thời khóa biểu theo từng học kỳ của lớp
- Hệ thống cho phép giảng viên tra cứu thời khóa biểu giảng dạy trong học kỳ



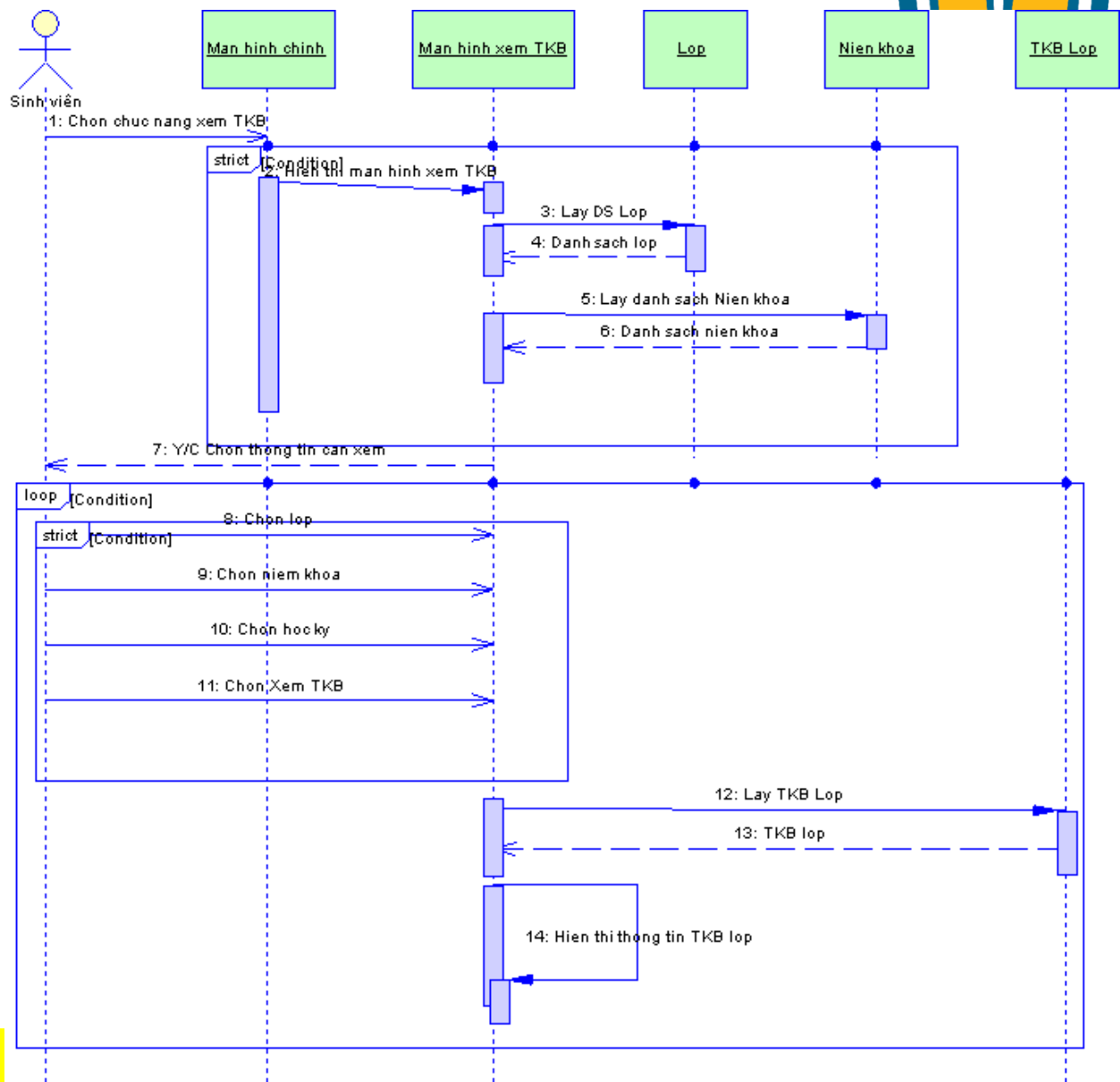
Ví dụ minh họa: ứng dụng TKB

- Use case
- Action Steps
 - Chọn chức năng xem thời khóa biểu
 - Hiển thị màn hình cho phép người dùng chọn thông tin cần xem
 - Chọn niên khóa từ danh sách hiện có trong hệ thống
 - Chọn học kỳ từ danh sách hiện có trong hệ thống
 - Chọn lớp hoặc tên giảng viên cần xem trong danh sách lớp và giảng viên hiện có trong hệ thống
 - Hiển thị thông tin chi tiết thời khóa biểu lớp hoặc thời khóa biểu của giảng viên



Ví dụ minh họa

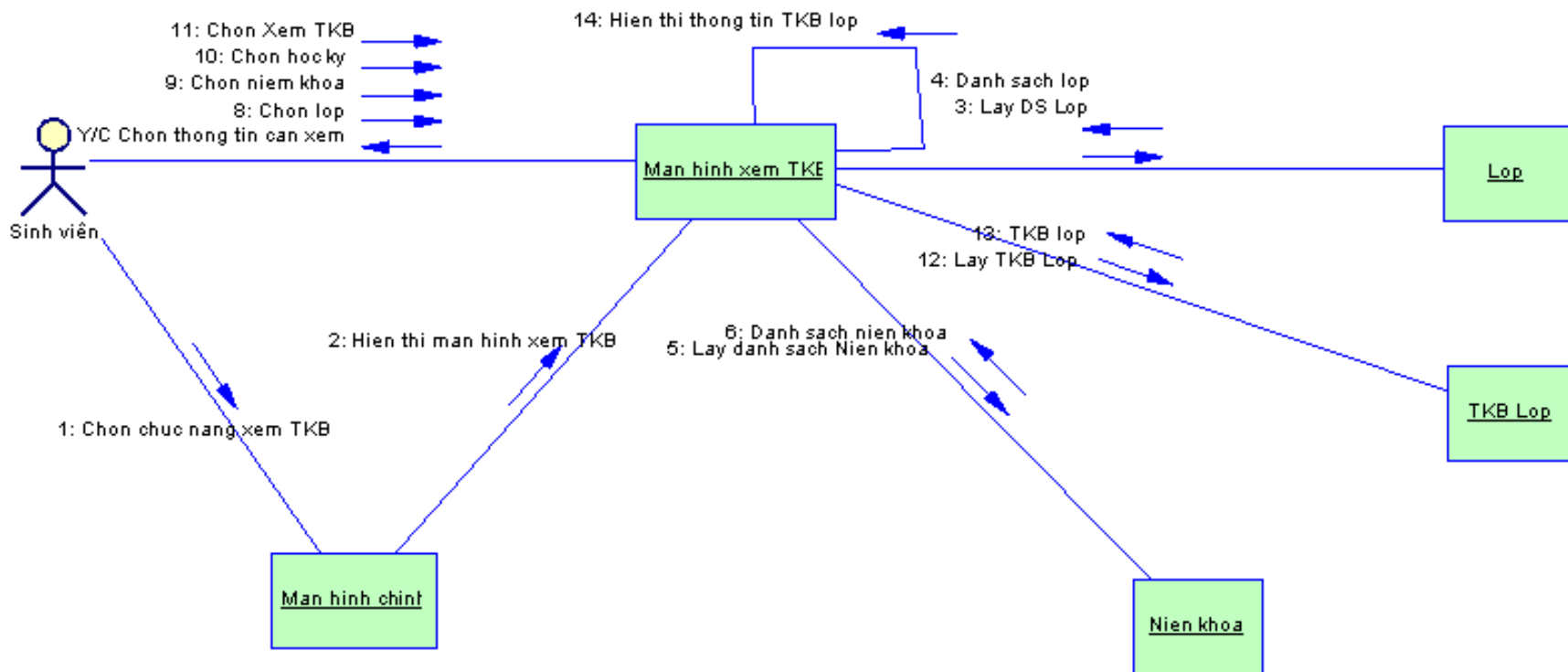
- **Sequence diagram** mô tả use-case xem TKB hệ thống quản lý thời khóa biểu.





Ví dụ minh họa

- **Communication diagram** mô tả use-case xem TKB lớp hệ thống quản lý thời khóa biểu

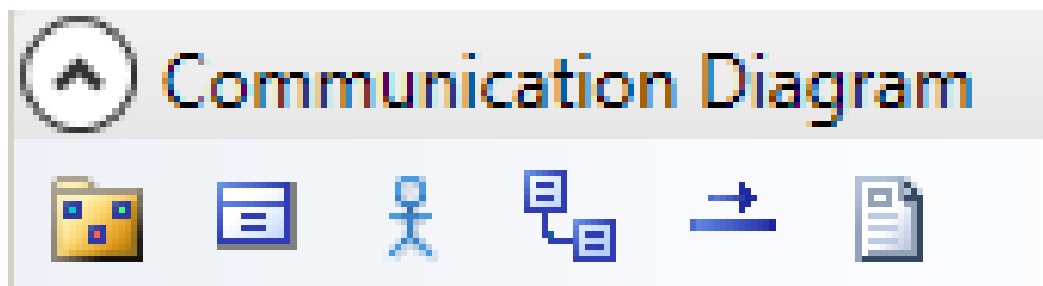
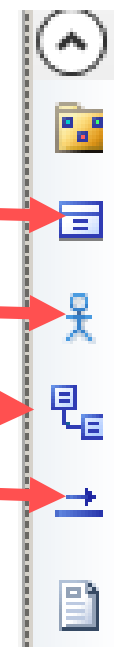




Các thành phần trong Communication Diagram

• Lược đồ cộng tác có 4 thành phần chính

- Object
- Actor
- Instance Link
- Message





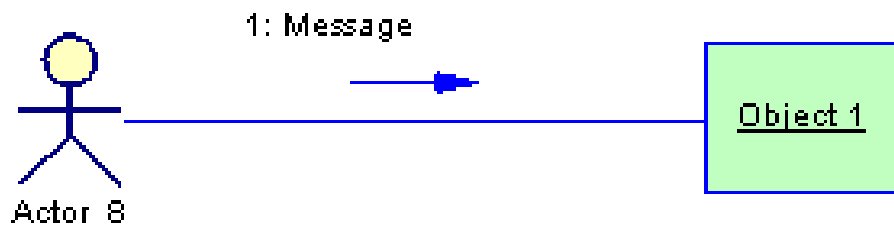
Các thành phần trong Communication Diagram

- **Actor**
 - Tác nhân bên ngoài tương tác với hệ thống
- **Object**
 - Đối tượng tham gia quá trình tương tác giữa người dùng và hệ thống
- **Instance link**
 - Biểu diễn liên kết giữa 2 đối tượng

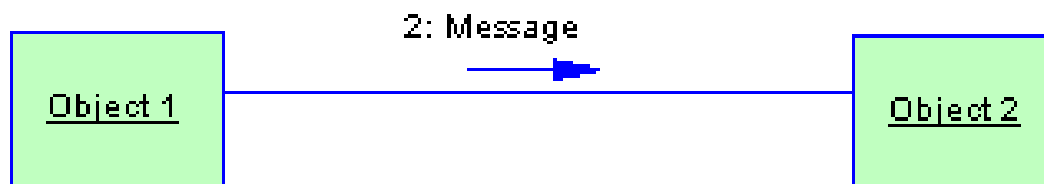


Các thành phần trong Communication Diagram

- Instance link
 - Liên kết giữa actor và object



- Liên kết giữa 2 object





Các thành phần trong Communication Diagram

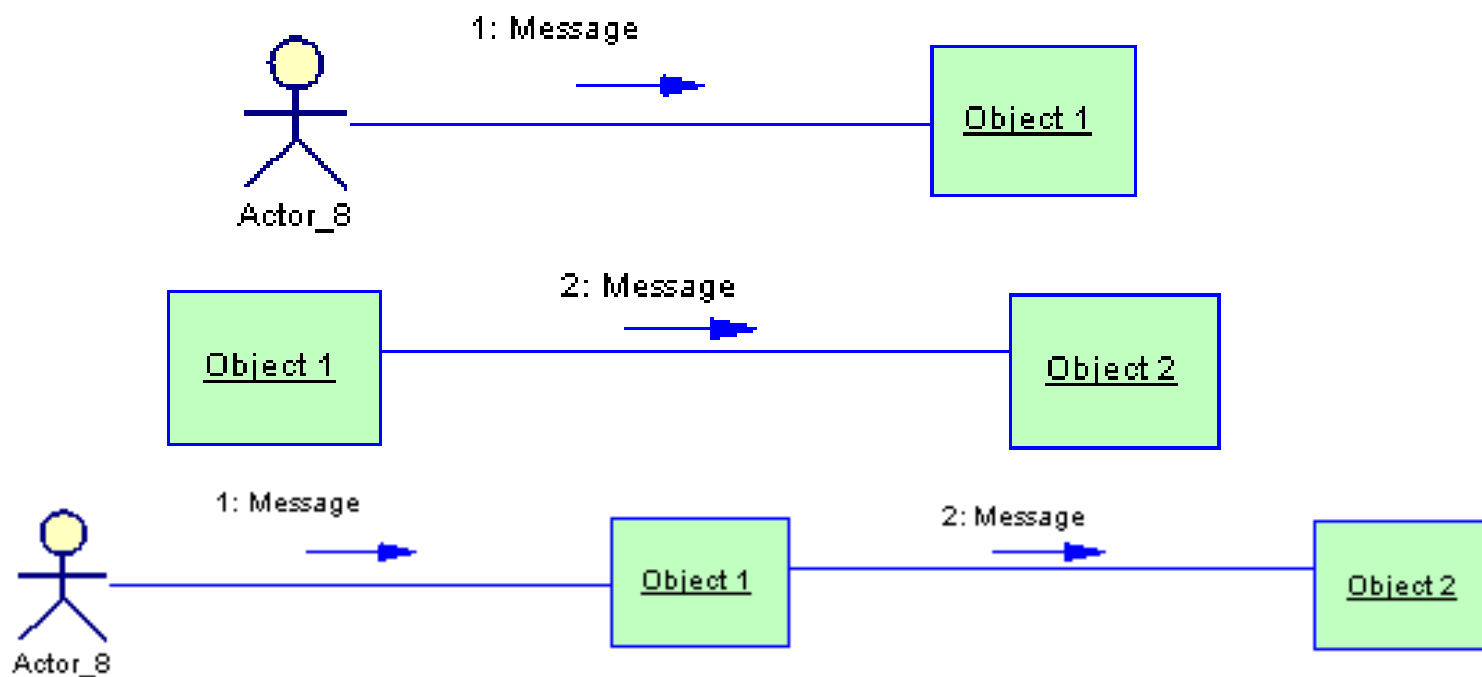
- Message

- Thông điệp mô tả **tương tác** giữa các đối tượng
- Thông điệp được gửi từ đối tượng này sang đối tượng khác
- Thông điệp có thể là **1 yêu cầu thực thi hệ thống, lời gọi hàm khởi tạo đối tượng, hủy đối tượng, cập nhật đối tượng,...**



Các thành phần trong Communication Diagram

- Message
 - Thông điệp được biểu diễn trong Communication như sau:





Các thành phần trong Communication Diagram

- Thuộc tính của thông điệp
 - Action
 - Control Flow
 - Operation
 - Arguments
 - Return Value
 - Predecessor list
 - Condition



Các thành phần trong Communication Diagram

- Thuộc tính của thông điệp
 - Action
 - Create
 - Destroy
 - Self Destroy
 - Control Flow
 - Undefined
 - Asynchronous
 - Procedure Call
 - Return



Các thành phần trong Communication Diagram

- Thuộc tính của thông điệp
 - Action
 - **Create**: đối tượng gửi thông điệp gọi hàm **khởi tạo** đối tượng nhận thông điệp.
 - **Destroy**: đối tượng gửi thông điệp gọi hàm **hủy** đối tượng nhận thông điệp
 - **Self Destroy**: đối tượng gửi thông điệp sẽ **bị hủy** sau khi gửi thông điệp đến đối tượng nhận.



Các thành phần trong Communication Diagram

- Thuộc tính của thông điệp
 - Control Flow
 - **Undefined**: không được định nghĩa
 - **Asynchronous**: thông điệp không đồng bộ, đối tượng gửi thông điệp **không cần đợi kết quả trả về** từ đối tượng nhận, các thông điệp có thể thực hiện đồng thời.
 - **Procedure Call**: thông điệp đồng bộ, đối tượng gửi thông điệp **phải đợi kết quả trả về** từ đối tượng nhận.
 - **Return**: thông điệp return thường liên kết với thông điệp loại “Procedure Call”



Các thành phần trong Communication Diagram

- Thuộc tính của thông điệp
 - Operation
 - Nếu **đối tượng** trong lược đồ là **một thể hiện** của một **lớp đối tượng (class)**, chúng ta có thể chọn **operation của class để liên kết với message**.
 - Không thể liên kết Return message với operation



Tạo lược đồ Communication Diagram trong PD

- Tạo trực tiếp Communication Diagram
 - Actor
 - Object
 - Instance link
 - Messages
 - Action
 - Control flow
 - Operation
 - ...
- Tạo gián tiếp từ Sequence Diagram: Chuột phải chọn **Create Default Communication Diagram**



Sơ đồ trạng thái

STATECHART DIAGRAM



Statechart Diagram

- Ghi nhận các hành vi động (even – oriented)
- Mục tiêu:
 - Mô hình hóa chu kỳ sống của đối tượng
 - Mô hình hóa các đối tượng phản hồi (user interfaces, devices, ...)



Các khái niệm

• Sơ đồ trạng thái

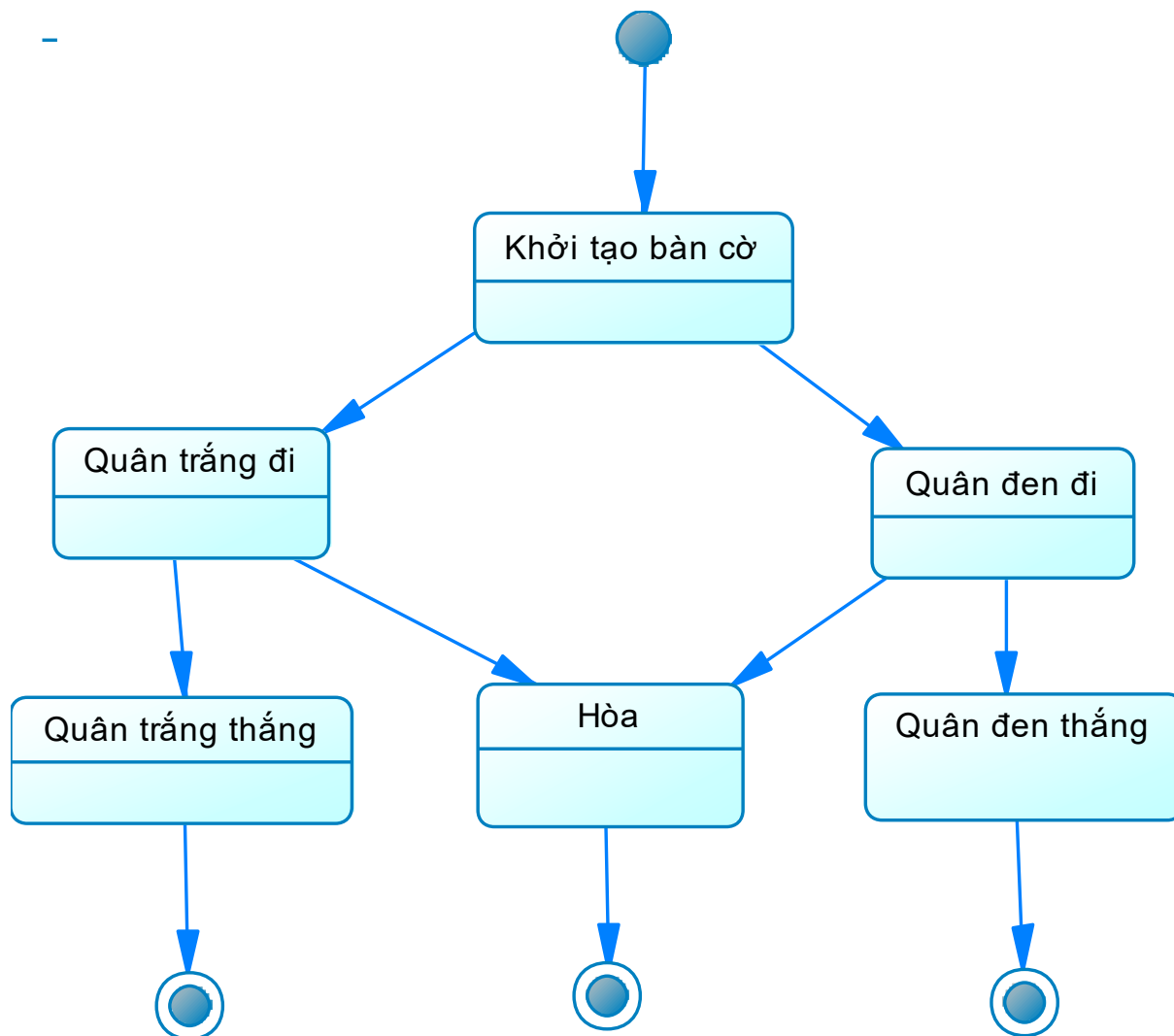
- Mô tả chu trình sống của các đối tượng chính từ khi sinh ra, hoạt động & mất đi
- Mỗi đối tượng có thể có nhiều sơ đồ trạng thái theo các góc nhìn khác nhau

• Trạng thái & biến cố

- **Trạng thái** của đối tượng diễn đạt tình trạng hiện có của đối tượng (có ý nghĩa trong một đoạn thời gian)
- **Biến cố** là các sự kiện xảy ra làm cho đối tượng chuyển trạng thái.



State Diagram Bàn cờ





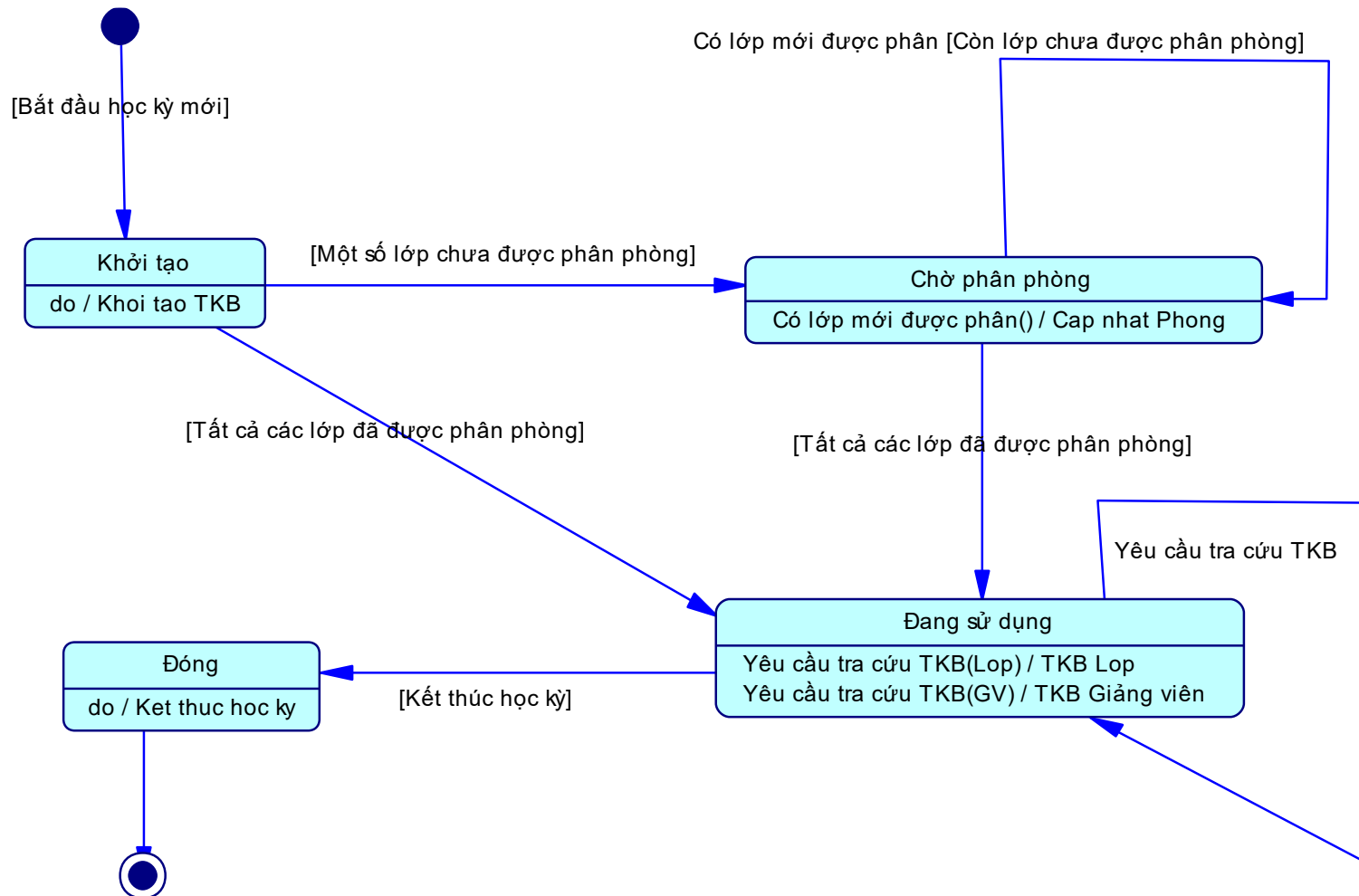
Ví dụ: Xét ứng dụng quản lý TKB

- Hệ thống cho phép bộ phận giáo vụ Khoa nhập thời khóa biểu, cập nhật thời khóa biểu của tất cả các lớp
- Hệ thống cho phép sinh viên tra cứu thời khóa biểu theo từng học kỳ của lớp
- Hệ thống cho phép giảng viên tra cứu thời khóa biểu giảng dạy trong học kỳ



Ví dụ minh họa

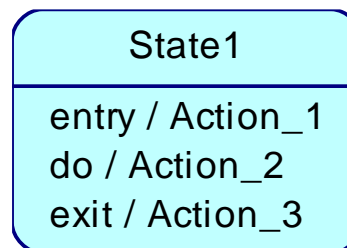
• State Diagram mô tả trạng thái TKB





Các thành phần trong State diagram

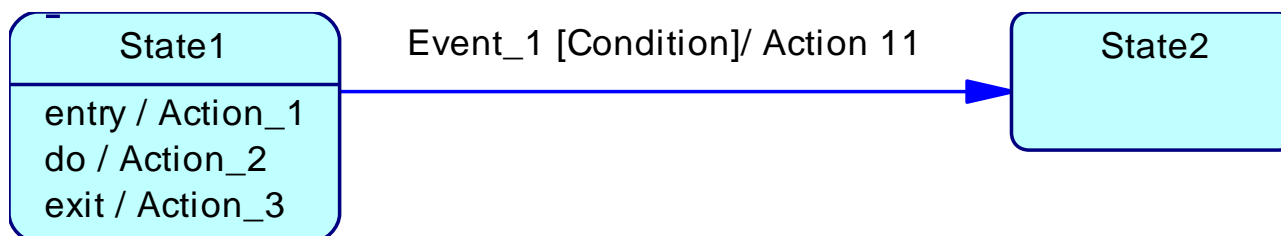
- Trạng thái – State



- Sự kiện – Event

- Hành động – Action

- Mối liên hệ giữa các trạng thái





Một số ký hiệu

Tên trạng thái

Trạng thái

Tên trạng thái

stateVar : type = value

entry/ entry action
do/ activity
exit/ exit action

Tên biến cố (tham số)

Tên hành động (tham số) →

Chuyển đổi trạng thái

[Điều kiện]



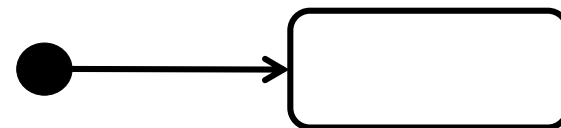
Các trạng thái đặc biệt

• Trạng thái bắt đầu



- Là trạng thái khi mới được khởi tạo của object
- Bắt buộc phải có
- Chỉ có thể có 1 trạng thái bắt đầu

Tr/thái bắt đầu



• Trạng thái kết thúc

- Chỉ vị trí kết thúc đời sống của object
- Không nhất thiết phải thể hiện
- Có thể có nhiều



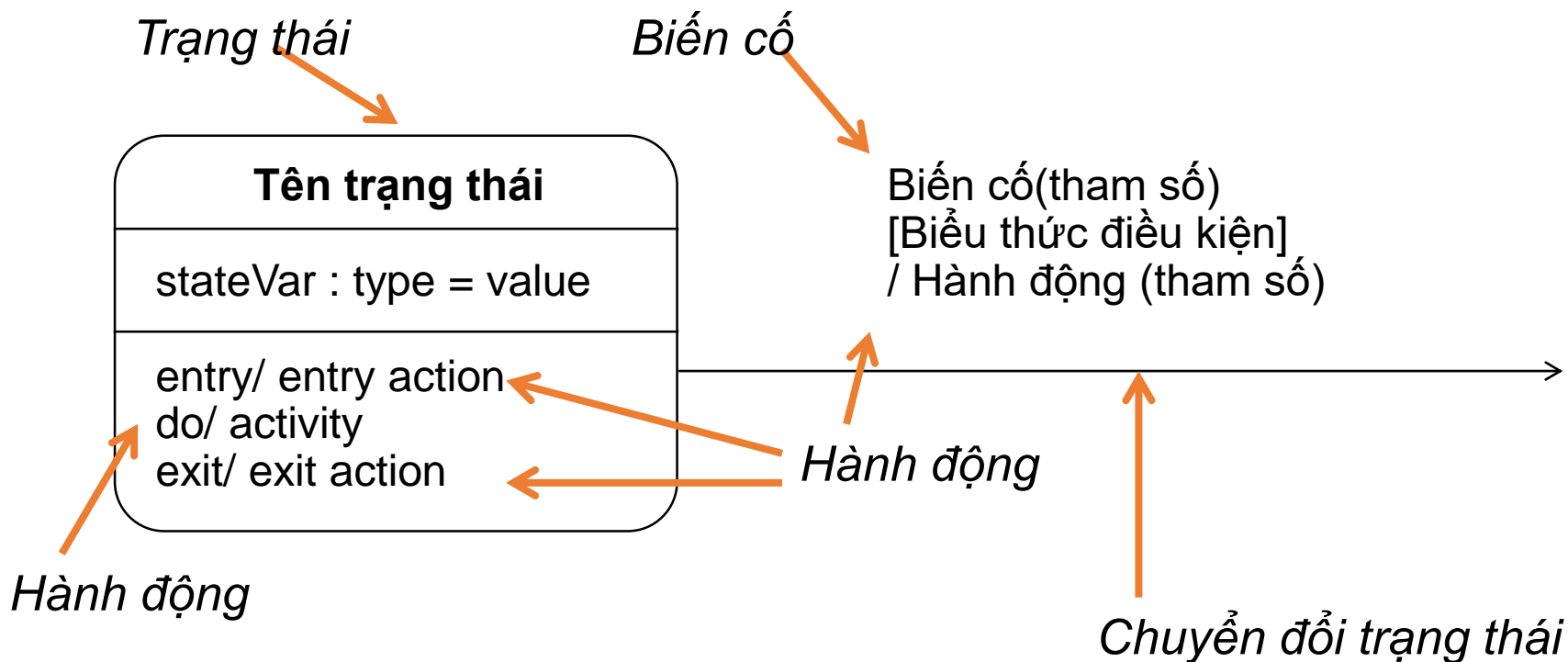
Tr/thái kết thúc





Sơ đồ trạng thái

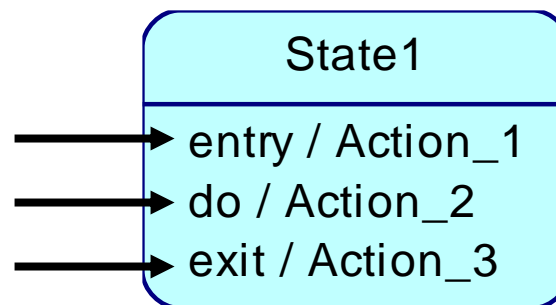
- Là đồ thị có hướng với các node là các trạng thái nối với nhau bởi các cung mô tả việc chuyển đổi trạng thái





Các thành phần trong State diagram

- Sự kiện – **Event**



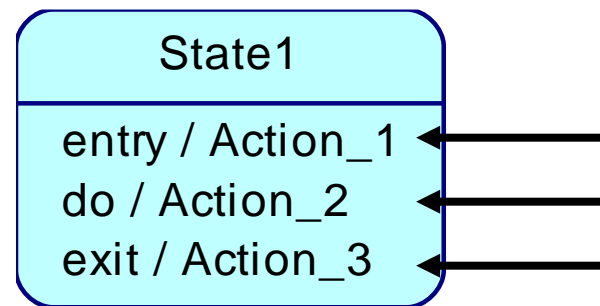
- Event

- **Entry**: sự kiện phát sinh khi đối tượng bắt đầu nhận trạng thái
- **Exit**: sự kiện phát sinh khi đối tượng kết thúc trạng thái thúc trạng thái
- **Do**: sự kiện phát sinh khi user thực hiện một hành động thông qua bàn phím/chuột.



Các thành phần trong State diagram

- Trạng thái – **State**



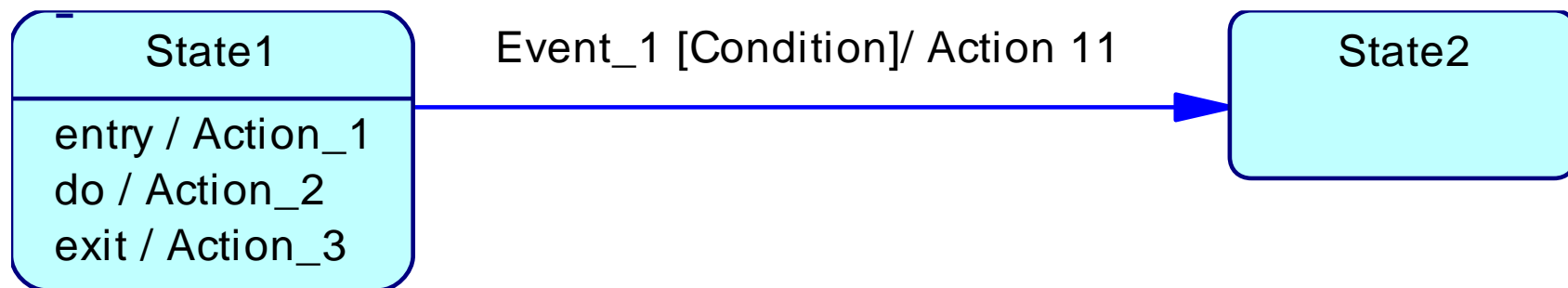
- Action

- **Entry**: hành động được thực hiện khi đối tượng bắt đầu trạng thái
- **Do**: tập các hành động có thể thực hiện với trạng thái
- **Exit**: hành động được thực hiện khi đối tượng kết thúc trạng thái



Các thành phần trong State diagram

- Mỗi liên hệ giữa các trạng thái – Transition

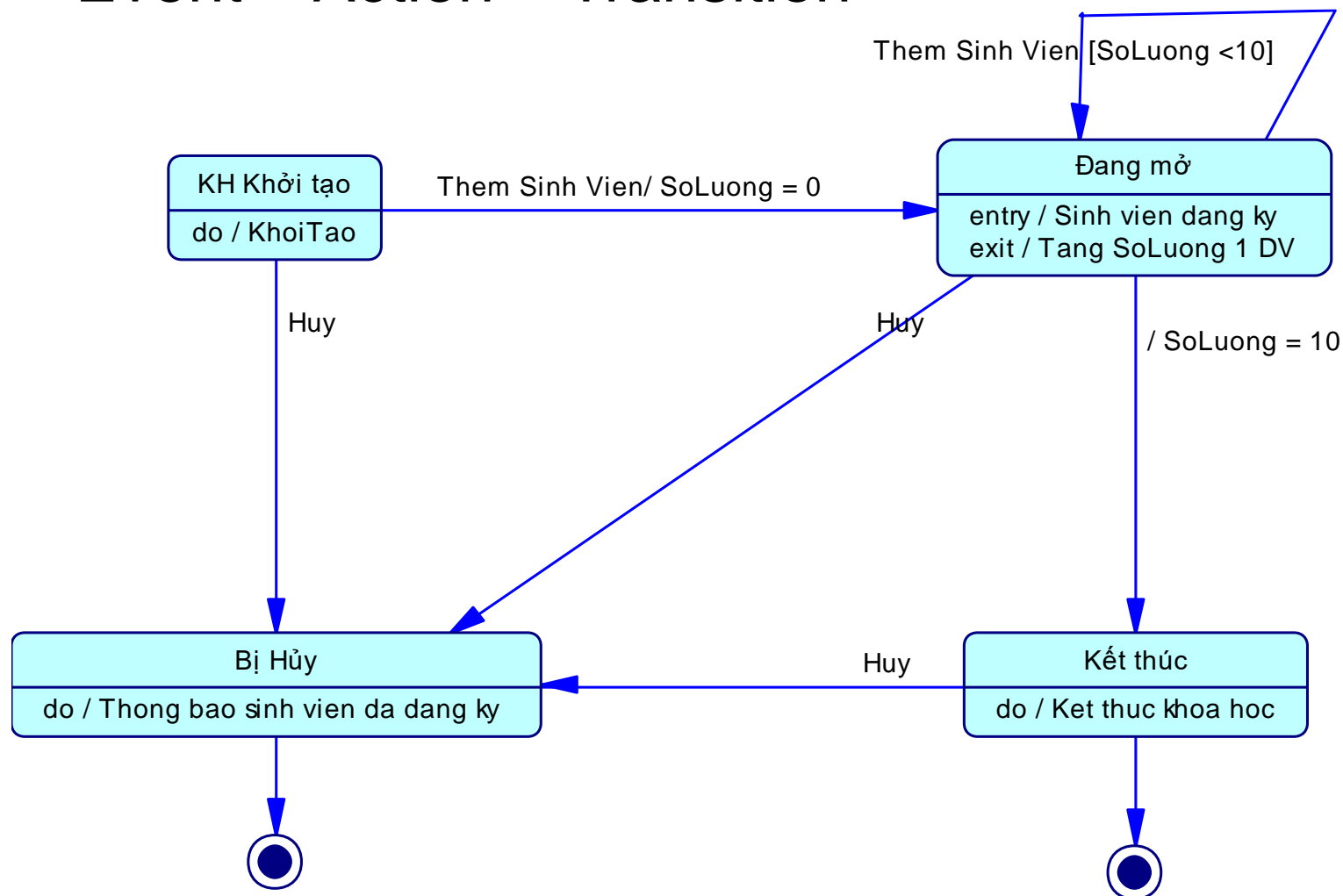


- **Event**
- **Action**
- **Condition**: điều kiện cho phép chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác



Các thành phần trong State diagram

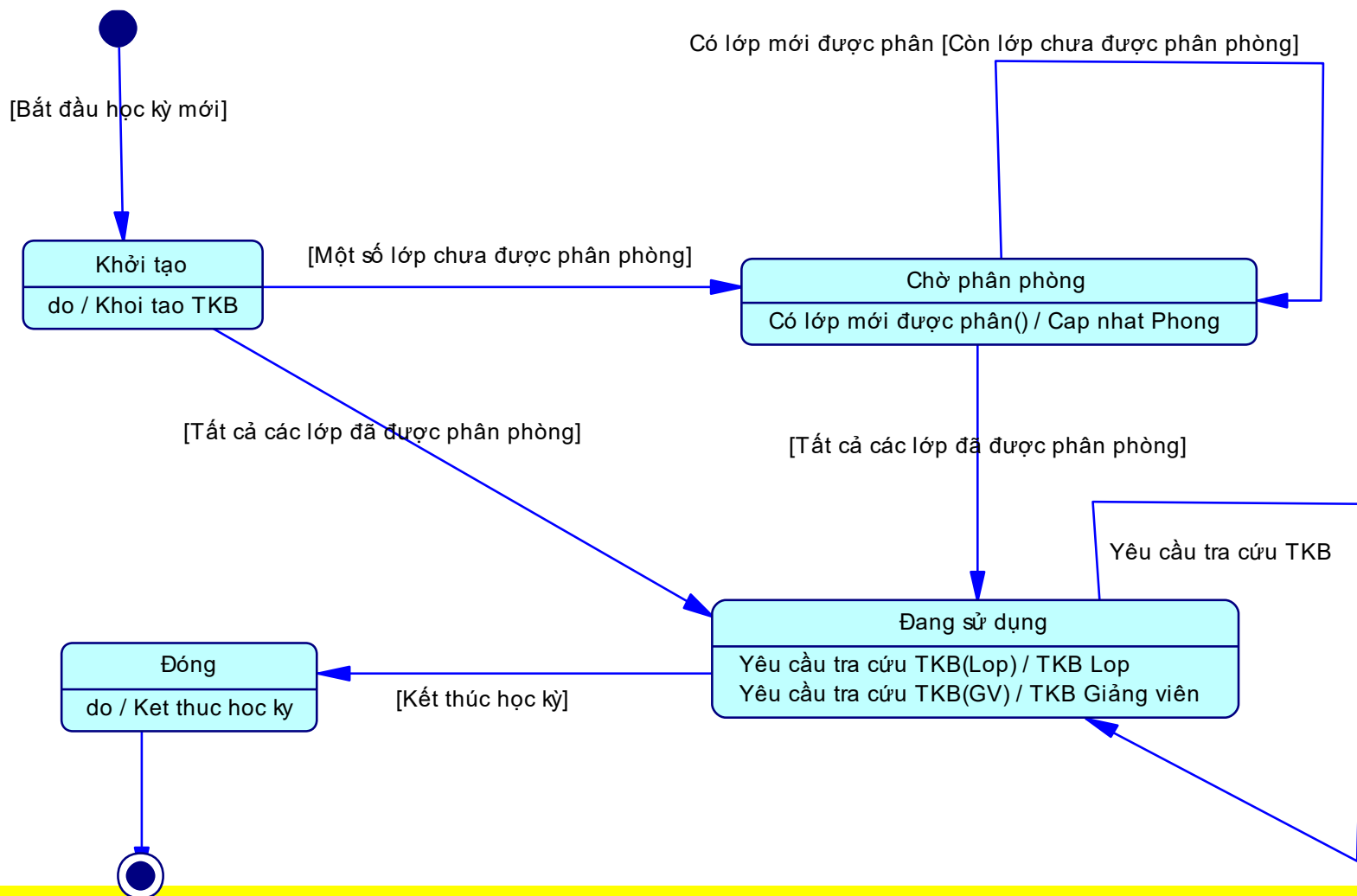
- State – Event – Action – Transition





Ví dụ minh họa

• State Diagram mô tả trạng thái TKB





Ví dụ minh họa

- **State Diagram** mô tả trạng thái màn hình quản lý danh mục người dùng

Quan ly Nguoi dung

Thông tin người dùng

Ma **Ho ten**

Ten nguoi dung **Dia chi**

Mat khau **Email**

Danh sach nguoi dung

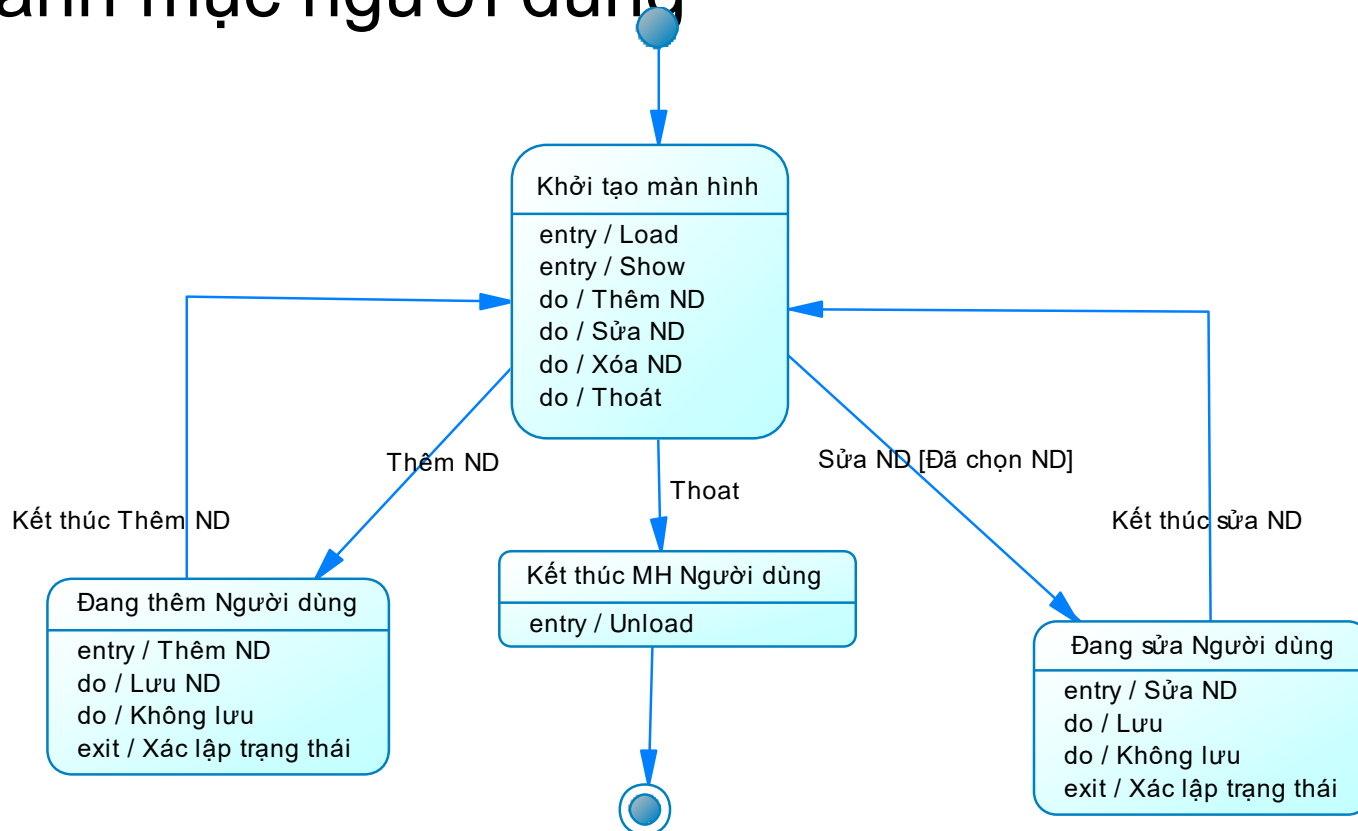
Ma ND	Ten ND	Mat Khau	Ho Ten	Dia Chi	Email
4	SV1	555555	Doan Van	i Hong Bang	@gmail.com
2	admin	admin	Quan tri he t	123 Truong	admin@yahi
3	Hienlth	hienlth	DHSP	uong Vuong	dhsp@yaho

Them **Xoa** **Sua** **Ghi** **Khong** **Thoat**



Ví dụ minh họa

- **State Diagram** mô tả trạng thái màn hình quản lý danh mục người dùng



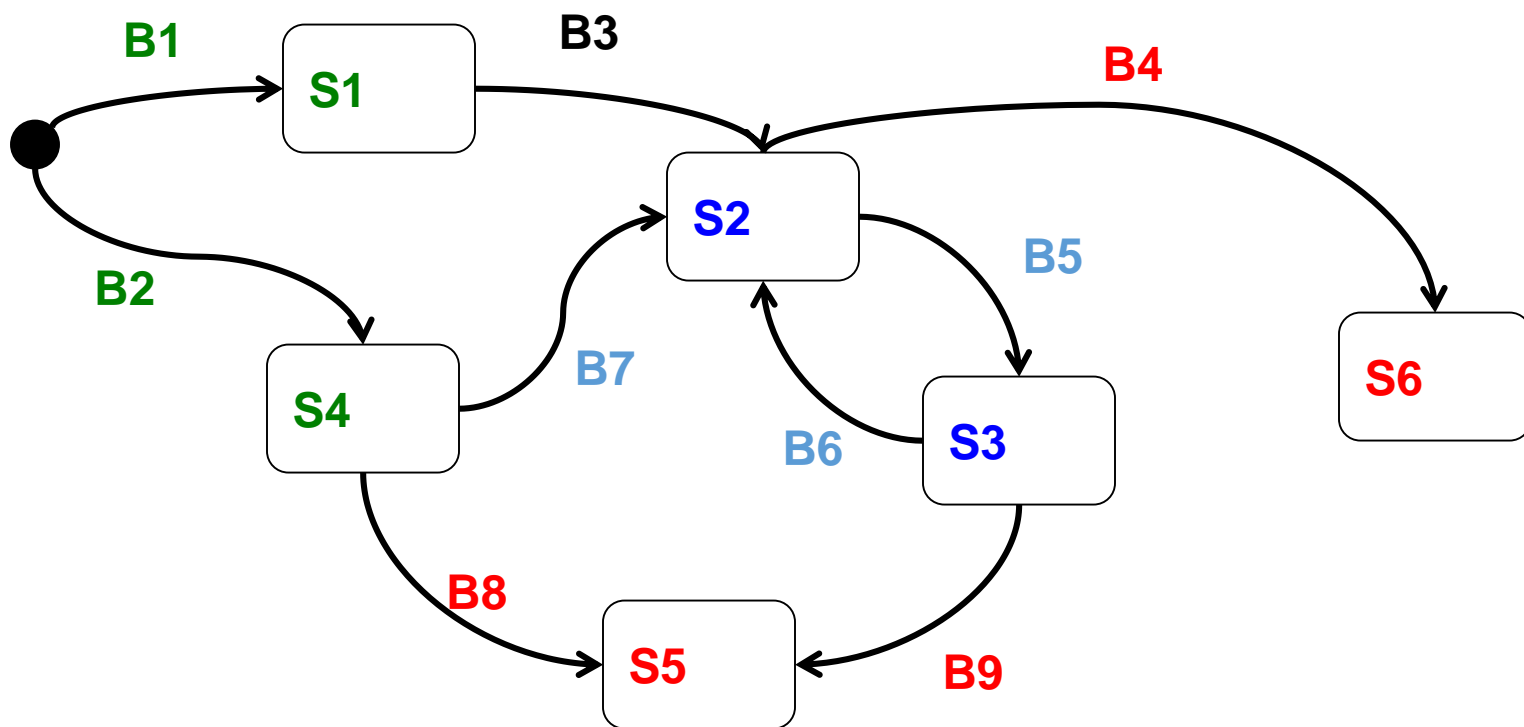


Sơ đồ trạng thái

B1, B2: biến cố sinh

B4, B8, B9: biến cố mất

B3, B5, B6, B7: biến cố hoạt động





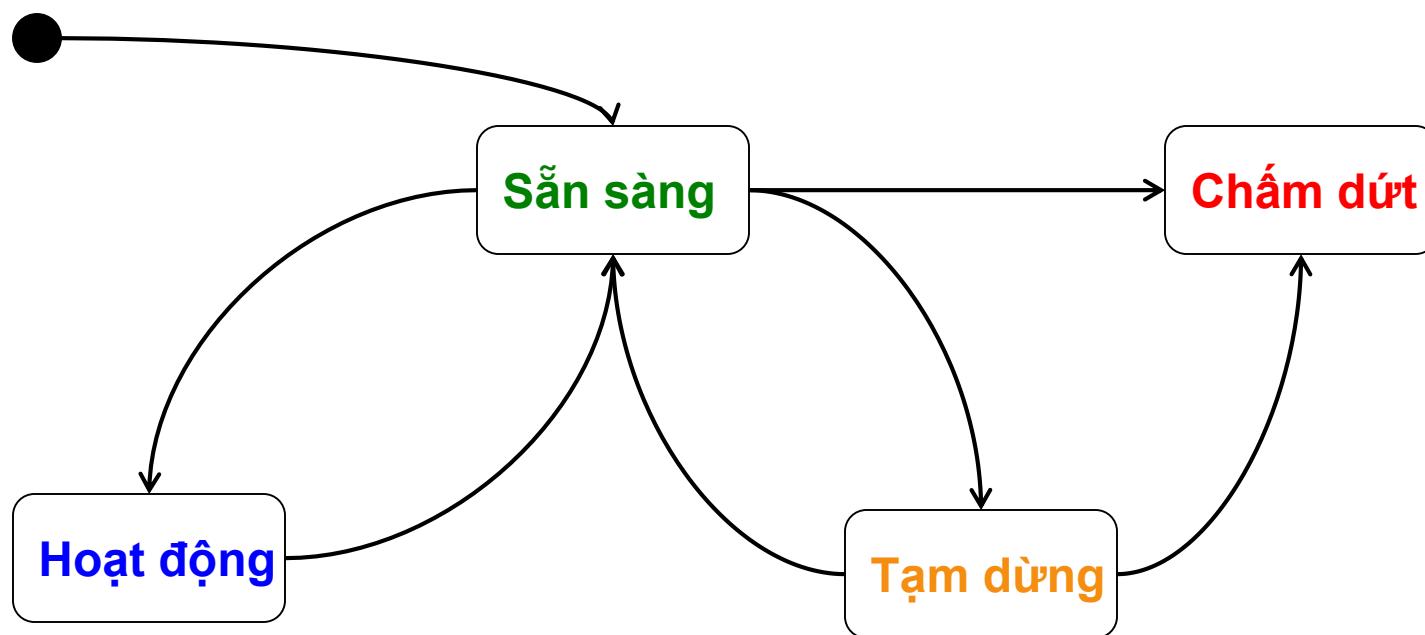
Sơ đồ trạng thái

- Mỗi sơ đồ trạng thái sẽ ánh xạ thành **một thuộc tính** của đối tượng
- Các trạng thái của đối tượng trong 1 sơ đồ trạng thái **không giao nhau** và giá trị của thuộc tính tương ứng chỉ mang 1 trong các giá trị tương ứng
- **Sơ đồ trạng thái càng chi tiết sẽ phục vụ:**
 - Có những xử lý thích hợp trong kiểm tra ràng buộc
 - Có những xử lý thích hợp trong xử lý biến cố
 - Phục vụ tra cứu, tìm kiếm
- Khi đã quan tâm đến sơ đồ trạng thái của 1 đối tượng
 - Thường trong ứng dụng **không còn chức năng xóa** (thật sự) đối tượng này
 - Các đối tượng sẽ **tồn tại ở trạng thái mất** thay vì bị xóa thật sự



Sơ đồ trạng thái

- Thông thường, sơ đồ trạng thái của 1 đối tượng có dạng





Cách xây dựng sơ đồ trạng thái

- Cách 1:

- Xác định quá trình hoạt động bình thường của đối tượng từ khi sinh ra đến khi mất đi
- Bổ sung các trạng thái và biến cố liên quan đến
 - Sinh ra
 - Hoạt động
 - Tạm ngừng
 - Mất đi

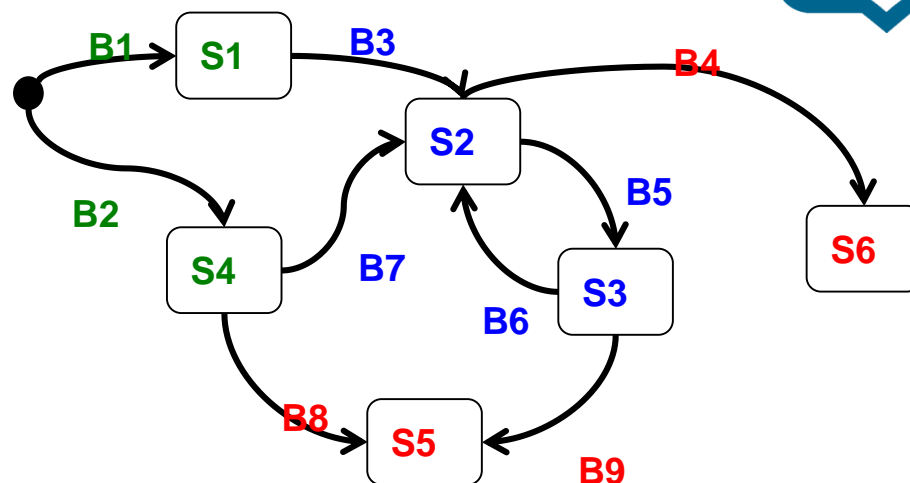
- Cách 2:

- Xác định các **trạng thái sinh**
- Xác định các **trạng thái cuối**
- Xác định các **trạng thái trung gian** và các biến cố/hành động làm chuyển trạng thái



Kết quả: Sơ đồ trạng thái

Sơ đồ trạng thái



Bảng mô tả các trạng thái

STT	Trạng thái	Ý nghĩa	Xử lý liên quan	Ghi chú
...

Bảng mô tả các biến cố

STT	Biến cố	Ý nghĩa	Xử lý liên quan	Ghi chú
...



Tạo State Diagram trong PD

- Tạo mới State Diagram
- State
 - Start
 - End
 - State
- Transition
- Action
- Event



Bài tập

- Vẽ sơ đồ trạng thái của thang máy
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 đèn giao thông
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 cặp đèn giao thông tại ngã tư
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 độc giả
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 cuốn sách
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 phòng trong khách sạn
- Vẽ sơ đồ trạng thái của 1 quân cờ



Bài tập

Vẽ sơ đồ trạng thái:

- Quản lý giải bóng đá vô địch quốc gia
- Quản lý bình chọn bài hát hay Làn sóng xanh
- Quản lý giáo vụ trường đại học
- Quản lý giáo vụ trường phổ thông
- Quản lý bán hàng
- Quản lý nhân sự - Tiền lương



Ôn tập

- State diagram là gì ?
- Event là gì ?
- Transition ?
- Action là gì ? Các loại Action ?
- Xây dựng State diagram cho một số ứng dụng trong phần bài tập



Câu hỏi và thảo luận





Thank you!!!

