HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Tổng quan về OOAD

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

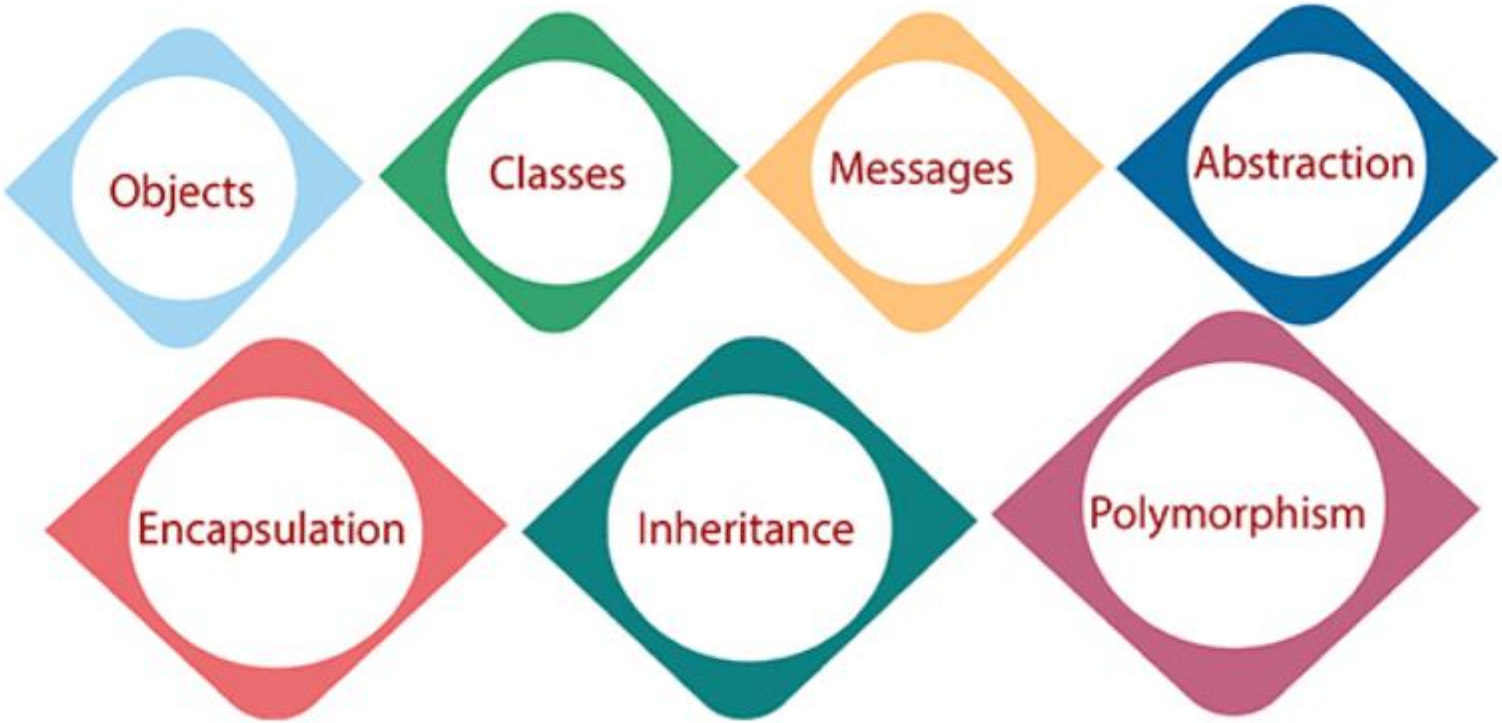
NỘI DUNG

- OOAD
- OOA
- OOD
- Lợi ích của OOAD trong phát triển phần mềm
- UML
- Diagrams

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

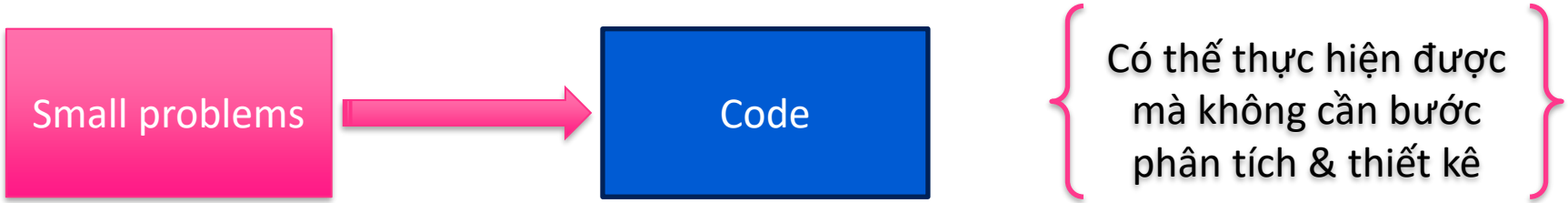
OOAD?

- Một số khái niệm đã học cần thảo luận trước khi tìm hiểu về OOAD



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

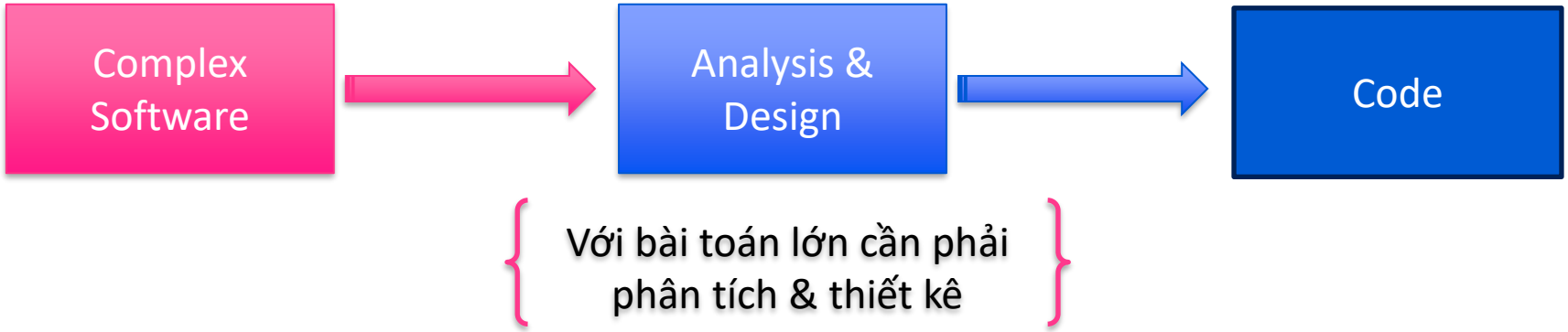
OOAD?



Ví dụ: Viết chương trình tính giai thừa của N thì không cần bước phân tích & thiết kế vẫn có thể code dễ dàng. Nhưng viết chương trình quản lý học sinh tại một trường cấp 2 thì sao?

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

OOAD?



Tại sao phần mềm phức tạp cần phải phân tích và thiết kế?

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

OOAD?

- OOAD: Object-Oriented Analysis & Design
- Là phương pháp kỹ thuật phần mềm sử dụng các nguyên tắc hướng đối tượng để mô hình hóa và thiết kế các hệ thống phức tạp.

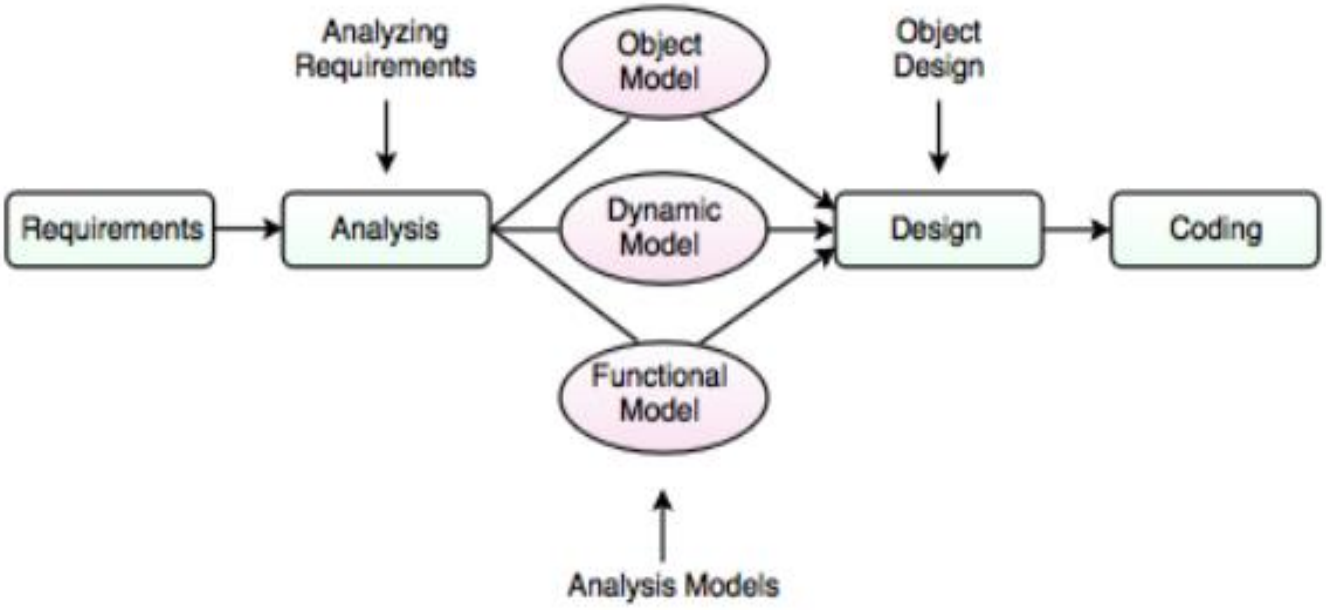
OOA?

- OOA: Object-Oriented Analysis
- OOA là công việc kỹ thuật đầu tiên trong việc phát triển một hệ thống thống phần mềm theo hướng đối tượng. Công việc này cần phải đưa ra được các vấn đề quan trọng sau:
  - Hệ thống phần mềm thuộc lĩnh vực nào?
  - Các hành vi ứng xử của hệ thống là gì?
  - Hệ thống có những chức năng gì?
  - Hệ thống được phân rã thế nào?
  - Hãy bắt đầu từ việc đơn giản và chi tiết nó

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

OOD?

- OOD: Object-Oriented Design
- OOD là quá trình mô hình hóa các yêu cầu thành các sơ đồ (diagrams) theo hướng đối tượng



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

LỢI ÍCH CỦA OOAD

- Improved modularity: Cải thiện tính mô đun
- Better abstraction: Trừu tượng tốt hơn
- Improved communication: Cải thiện khả năng giao tiếp
- Reusability: Khả năng sử dụng lại
- Scalability: Khả năng mở rộng
- Maintainability: Khả năng bảo trì
- Flexibility: Tính linh hoạt
- Improved software quality: Cải thiện chất lượng PM

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

UML

- UML – Unified Modeling Language
- UML là một ngôn ngữ mô hình hóa chuẩn dùng để vẽ các sơ đồ.
- UML cho phép các lập trình viên diễn tả các bản thiết kế phần mềm bằng các ký hiệu trực quan

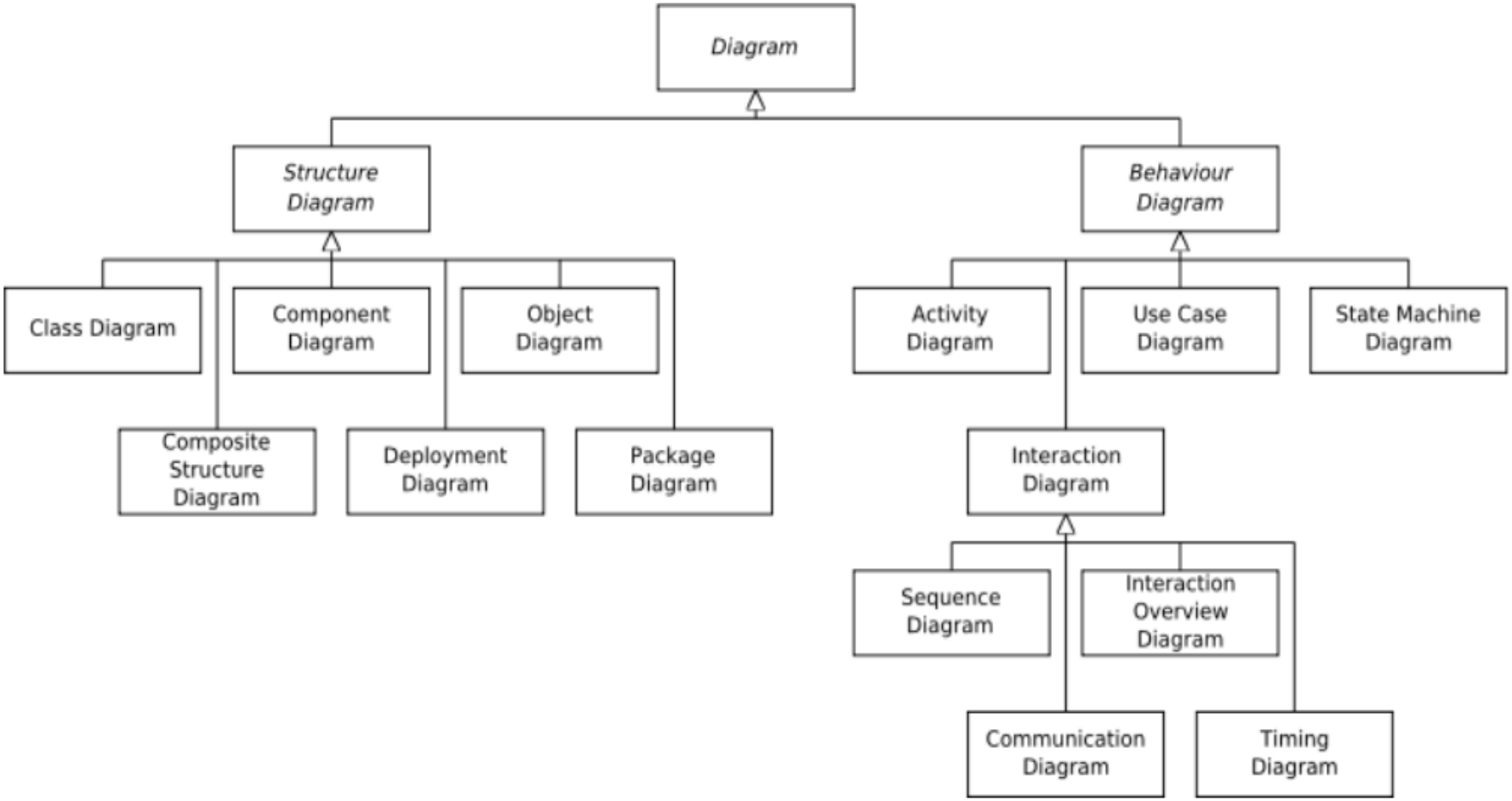
HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

UML

Tại sao lại sử dụng UML?

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

UML Diagrams



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

UML Diagrams

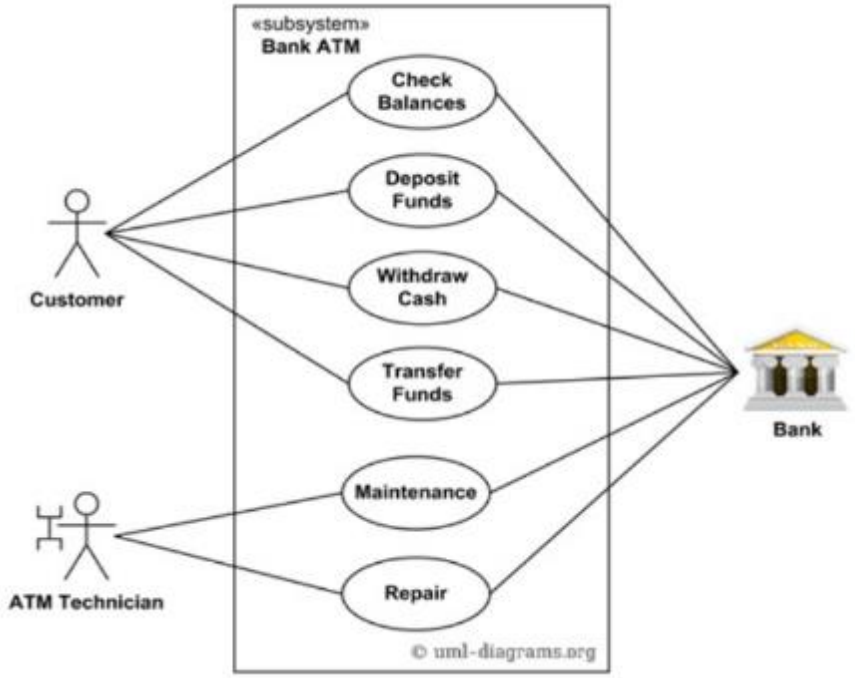
- Use-Case
- Class Diagram
- Sequence Diagram
- Activity Diagram
- Component Diagram
- Deployment Diagram
- State Machine
- Collaboration Diagram

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

(1)
USE-CASE DIAGRAM

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram



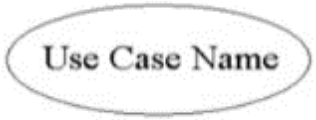
- Mô các yêu cầu hệ thống từ góc nhìn của người dùng.
- Được sử dụng để minh họa mối quan hệ giữa actor và các use-case dưới dạng sơ đồ.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram

- **Actor**: Người dùng (users) hoặc hệ thống bên ngoài tương tác với hệ thống

- **Use-case:** chức năng mà các actor được sử dụng

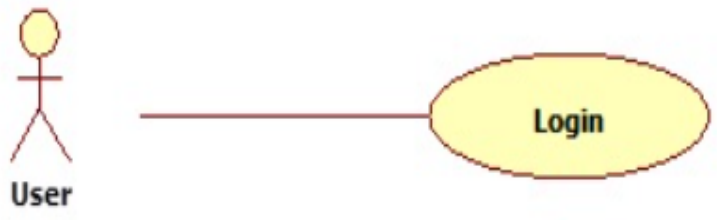


- **Relationship**: hay còn gọi là connector được sử dụng để kết nối giữa các đối tượng với nhau tạo nên bản vẽ Use-Case. Có các kiểu quan hệ cơ bản sau:
  - Association
  - Generalization
  - Include
  - Extend

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram

- **Quan hệ Association** :
  - Được dùng để mô tả mối quan hệ giữa Actor và Use-Case và giữa các Use-Case với nhau.
  - Là một nét vẽ thẳng liền mạch, không có mũi tên



Ví dụ: Actor User sử dụng Use-Case Login

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram

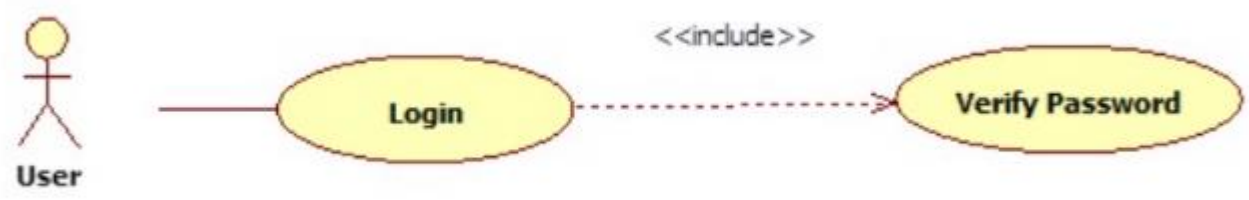
- **Quan hệ Generalization :**
  - Được sử dụng để thể hiện quan hệ thừa kế giữa các Actor hoặc giữa các Use-Case với nhau.
  - Là một nét vẽ thẳng liền mạch, có mũi tên

Ví dụ: Actor User thừa kế toàn bộ quyền của Actor Guest

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram

- **Quan hệ Include :**
  - **Include** là quan hệ giữa các Use-Case với nhau, mô tả việc một Use-Case lớn được chia ra thành các Use-Case nhỏ để dễ cài đặt (module hóa) hoặc thể hiện sử dùng lại.
  - **Use-case chính**: Là Use-case chứa logic chính mà người dùng tương tác.
  - **Use-case phụ** (include use-case): Là Use-case chứa một phần hành động có thể tái sử dụng bởi nhiều use-case chính khác.

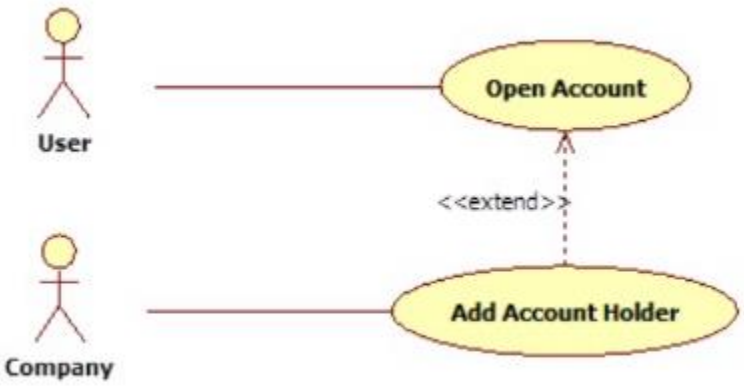


Use-Case "**Verify Password**" có thể gộp chung vào Use-Case **Login** nhưng ở đây chúng ta tách ra để cho các Use-Case khác sử dụng hoặc để module hóa cho dễ hiểu, dễ cài đặt.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Use-Case Diagram

- **Quan hệ Extend :**
  - **Extend** dùng để mô tả quan hệ giữa 2 Use-Case.
  - Quan hệ **Extend** được sử dụng khi có một Use-Case được tạo ra để bổ sung chức năng cho một Use-Case có sẵn và được sử dụng trong một điều kiện nhất định nào đó.



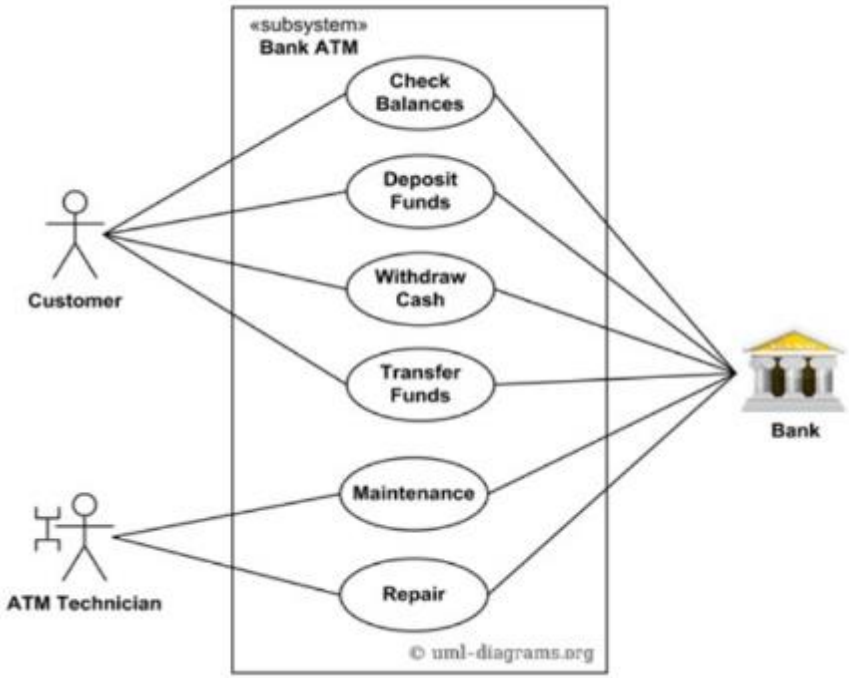
Ví dụ trên "**Open Account**" là Use-Case cơ sở để cho khách hàng mở tài khoản. Tuy nhiên, có thêm một điều kiện là nếu khách hàng là công ty thì có thể thêm người sở hữu lên tài khoản này. "**Add Account Holder**" là chức năng mở rộng của Use Case "**Open Account**" cho trường hợp cụ thể nếu Actor là Công ty nên quan hệ của nó là quan hệ Extend.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Các bước xây dựng Use-case Diagram

- **Bước 1: Xác định các actor**
  - Ai là người sử dụng hệ thống này?
  - Hệ thống nào tương tác với hệ thống này?

- Ai sử dụng hệ thống?
  → Customer, ATM Technician
- Hệ thống nào tương tác với hệ thống này?
  → Bank



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

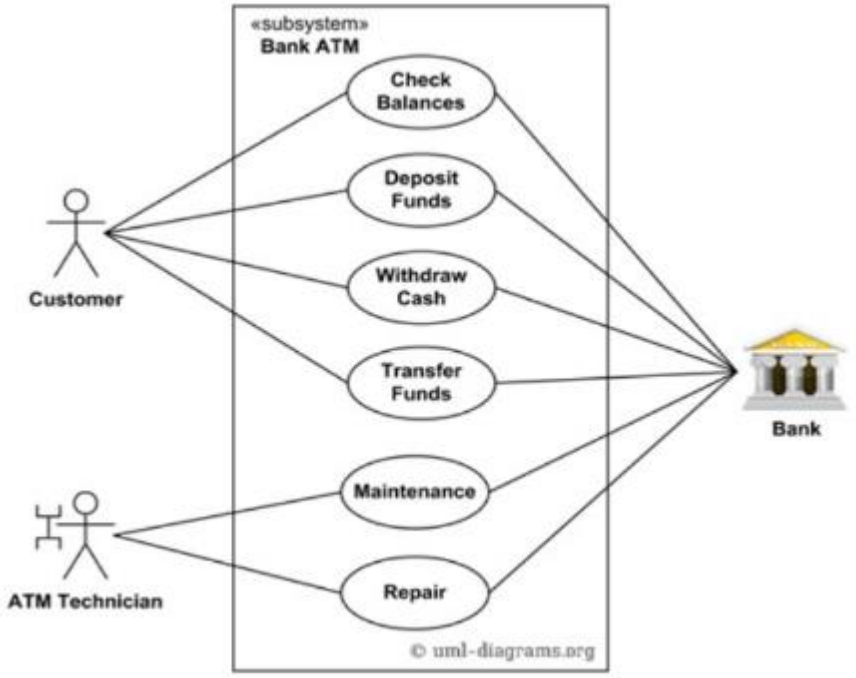
Các bước xây dựng Use-case Diagram

- **Bước 2: Xác định các Use-case**
  - Các actor sử dụng các chức năng gì trong hệ thống?

  [1] Actor "**Custormer**" sử dụng các chức năng nào trong hệ thống?

  [2] Actor "**ATM Tecnician**" sử dụng các chức năng nào trong hệ thống?

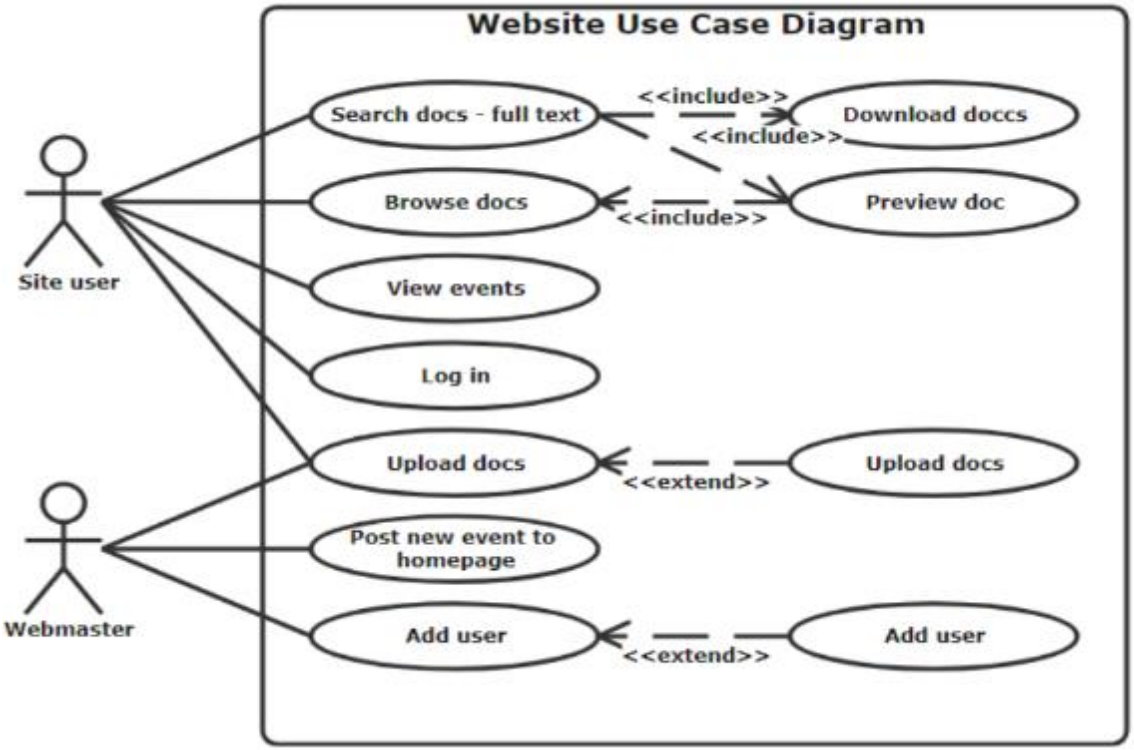
  [3] Actor "**Bank**" sử dụng các chức năng nào trong hệ thống?



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Các bước xây dựng Use-case Diagram

- **Bước 3: Xác định các mối quan hệ (relationships)**
  - Phân tích và các định các quan loại hệ giữa các Actor và Use-Case, giữa các Actor với nhau, giữa các Use-Case với nhau.
  - Nối chúng lại để được bản vẽ Use Case.



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Đặc tả Use-case

Ví dụ: Hãy đặc tả Use-case "**Đặt hàng trực tuyến**"

Thành phần	Nội dung
Tên Use-case	Đặt hàng trực tuyến
Mô tả	Khách hàng có thể đặt hàng sản phẩm từ trang web bằng cách thêm sản phẩm vào giỏ hàng, cung cấp thông tin thanh toán và hoàn tất quá trình đặt hàng.
Actor chính	Khách hàng (Customer)
Actor phụ	Hệ thống thanh toán (Payment Gateway), Nhân viên kho (Warehouse Staff)
Điều kiện trước	- Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống.
	- Sản phẩm có sẵn trong kho.
Điều kiện sau	- Đơn hàng được lưu vào cơ sở dữ liệu.
	- Hóa đơn được gửi qua email cho khách hàng.
	- Sản phẩm được trừ khỏi kho hàng.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Đặc tả Use-case

Thành phần	Nội dung
Luồng chính	1. Khách hàng chọn sản phẩm và nhấn "Thêm vào giỏ hàng".
	2. Hệ thống hiển thị giỏ hàng của khách hàng.
	3. Khách hàng kiểm tra giỏ hàng và nhấn "Tiến hành thanh toán".
	4. Hệ thống yêu cầu khách hàng cung cấp thông tin giao hàng và thanh toán.
	5. Khách hàng nhập thông tin giao hàng và chọn phương thức thanh toán.
	6. Hệ thống gửi yêu cầu thanh toán tới hệ thống thanh toán.
	7. Hệ thống thanh toán xác nhận giao dịch thành công.
	8. Hệ thống tạo đơn hàng, gửi xác nhận qua email cho khách hàng.
	9. Nhân viên kho nhận thông báo về đơn hàng và bắt đầu chuẩn bị sản phẩm để giao.
Luồng thay thế	- AF1: Khách hàng thay đổi giỏ hàng
	1. Khách hàng thay đổi số lượng hoặc loại sản phẩm trong giỏ hàng trước khi thanh toán.
	2. Hệ thống cập nhật và hiển thị lại tổng giá trị đơn hàng.
	- AF2: Thanh toán thất bại
	1. Giao dịch bị từ chối, hệ thống thông báo và yêu cầu khách hàng thử lại.
	2. Khách hàng nhập thông tin thanh toán khác hoặc chọn phương thức khác.
Mối quan hệ	- Include: Xác thực thông tin khách hàng.
	- Extend: Chỉnh sửa thông tin giao hàng.
Yêu cầu đặc biệt	- Hệ thống phải tuân thủ tiêu chuẩn bảo mật (PCI DSS) khi xử lý thông tin thanh toán.
	- Thời gian xử lý đơn hàng không vượt quá 3 phút.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Bài tập Use-case

Bài tập: Quản lý thư viện trực tuyến

Yêu cầu:Một hệ thống thư viện trực tuyến cần được thiết kế để cung cấp các chức năng như sau:

1. Khách hàng (Library Member) có thể:

1. Tìm kiếm sách theo tiêu đề hoặc tác giả.
2. Xem thông tin chi tiết sách (tên sách, tác giả, tình trạng mượn).
3. Đăng ký tài khoản để mượn sách.
4. Mượn sách trực tuyến nếu tài khoản đã đăng ký.
5. Trả sách trực tuyến.

2. Quản trị viên thư viện (Librarian) có thể:

1. Thêm sách mới vào hệ thống.
2. Cập nhật thông tin sách (số lượng, tình trạng).
3. Xóa sách khỏi hệ thống.
4. Quản lý thông tin mượn sách của các khách hàng (ai mượn, ngày mượn, ngày trả).

3. Hệ thống thanh toán (Payment System) sẽ xử lý các khoản phí phạt nếu khách hàng trả sách trễ.

Nhiệm vụ:

1. Vẽ sơ đồ Use-case cho hệ thống thư viện trực tuyến.
2. Sử dụng các actor như **Khách hàng**, **Quản trị viên thư viện**, và **Hệ thống thanh toán**.
3. Bao gồm các Use-case như: **Tìm kiếm sách**, **Mượn sách**, **Trả sách**, **Thêm sách**, **Quản lý mượn sách**, và **Xử lý phí phạt**.
4. Sử dụng quan hệ **Include** và **Extend** khi cần thiết.
5. Đặc tả ít nhất 3 Use-case tiêu biểu

Hướng dẫn:

•**Include**: Khi một use-case phải luôn thực hiện một use-case phụ khác, ví dụ: "Mượn sách" luôn phải bao gồm "Xác thực thông tin khách hàng".

•**Extend**: Khi một use-case có thể mở rộng thêm trong trường hợp đặc biệt, ví dụ: "Trả sách" có thể mở rộng thêm "Xử lý phí phạt" nếu trả sách trễ.

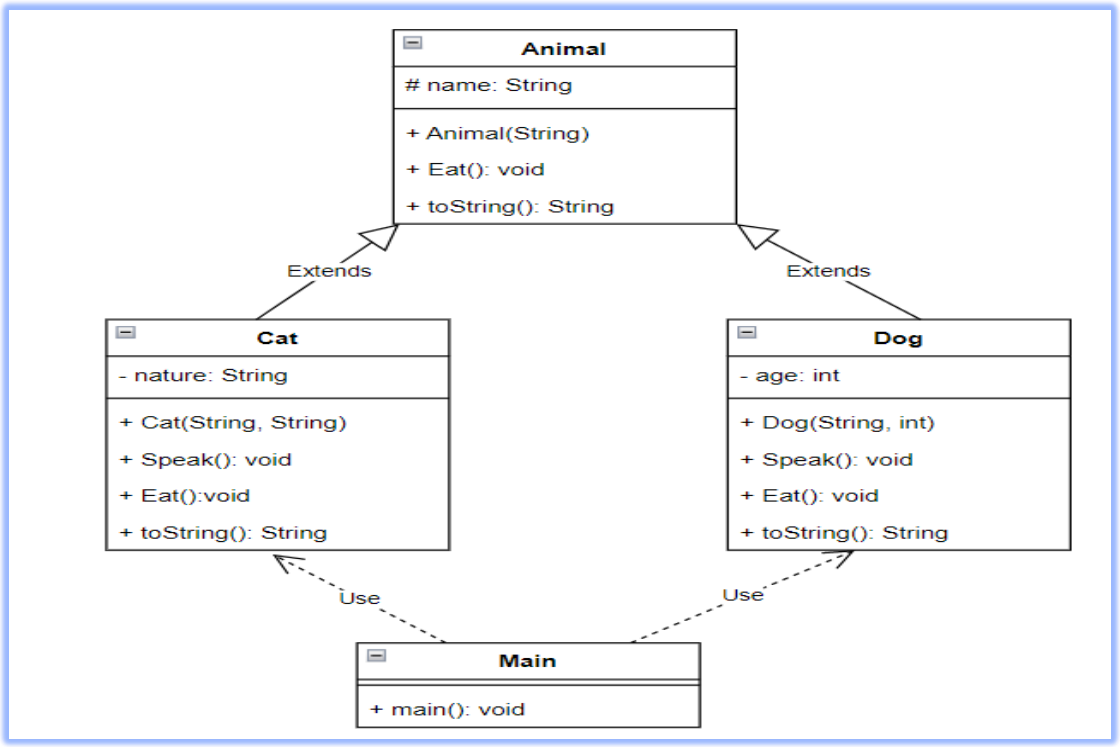
HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

(2)
CLASS DIAGRAM

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Class Diagram mô tả các class có trong hệ thống phần mềm và mối quan hệ giữa chúng.

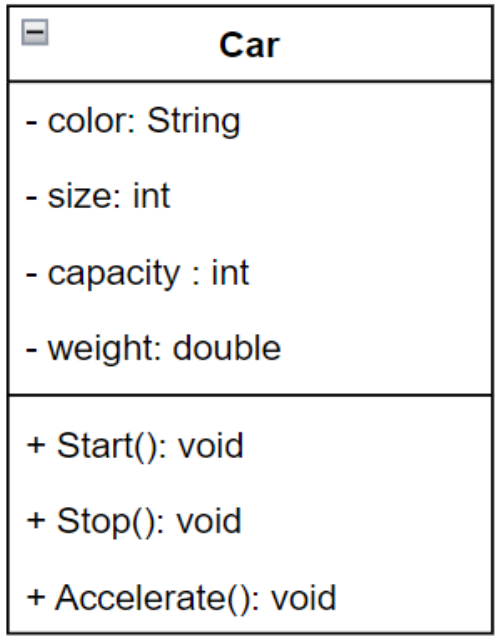


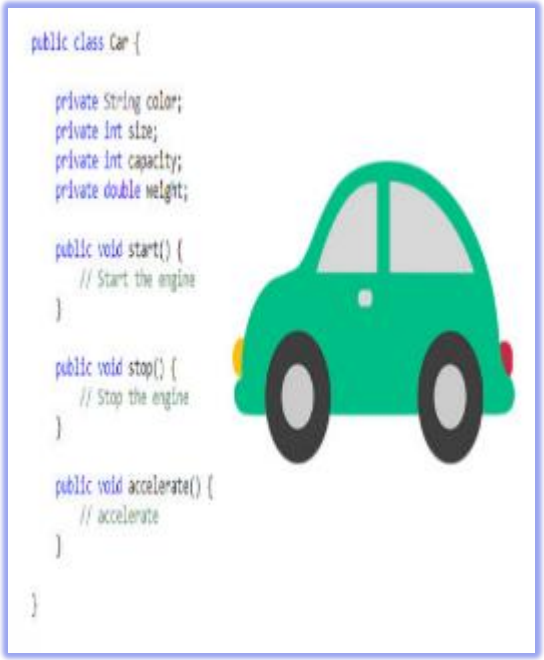
Ví dụ về class diagram

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Mỗi class diagram mô tả các đối tượng có chung các thuộc tính và phương thức





Analysis **Class diagram** **Code**

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

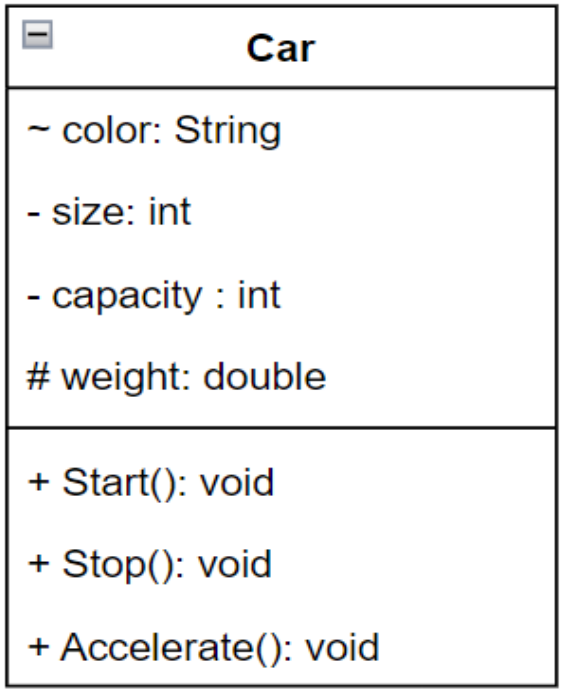
Class Diagram

- Các thành phần trong một sơ đồ lớp

Tên lớp
(chữ hoa đầu, danh từ)

Thuộc tính
(ký hiệu quyền truy xuất, tên thuộc tính, dấu 2 chấm, kiểu dữ liệu)

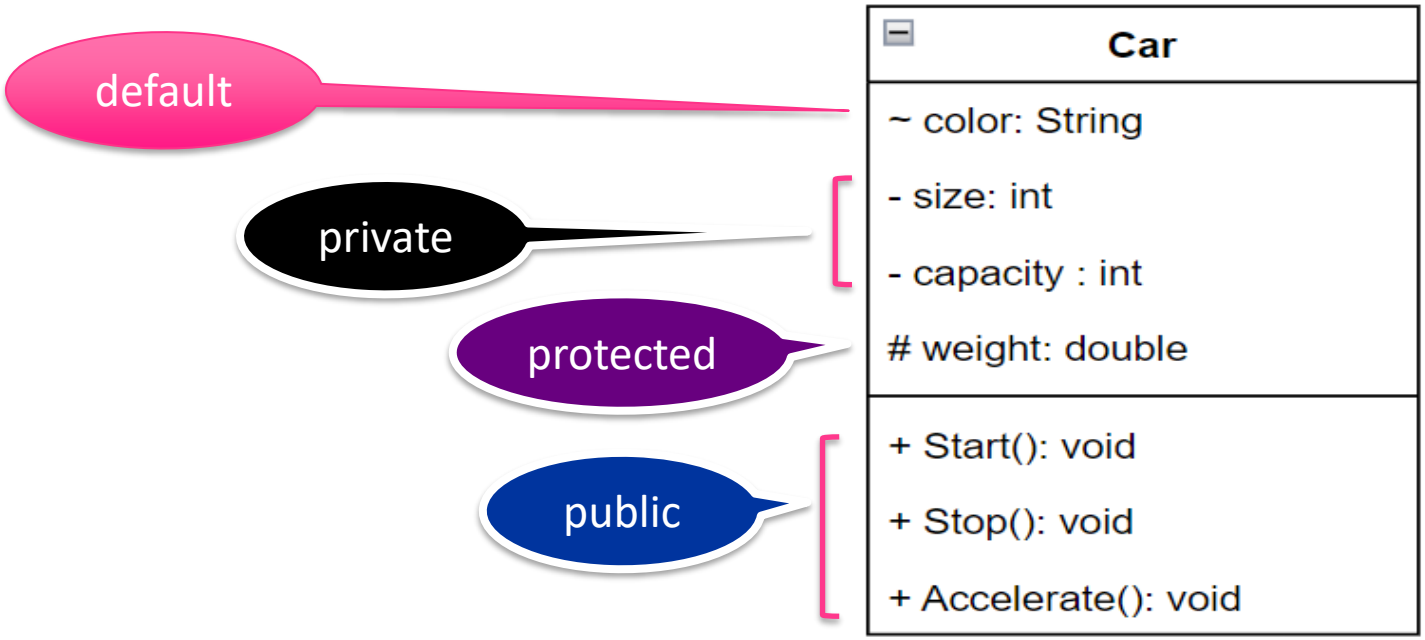
Phương thức
(ký hiệu quyền truy xuất, tên phương thức, mở và đóng ngoặc đơn bên trong là các tham số, dấu 2 chấm, kiểu dữ liệu trả về)



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Các ký hiệu về quyền truy xuất của các thành phần trong lớp:
  - Quyền truy xuất **public** sử dụng dấu cộng (+)
  - Quyền truy xuất **private** sử dụng dấu cộng (-)
  - Quyền truy xuất **protected** sử dụng dấu cộng (#)
  - Quyền truy xuất **default** sử dụng dấu cộng (~)



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Các loại quan hệ giữa các lớp: có 3 loại quan hệ phổ biến thường được sử dụng nhiều nhất bao gồm:
  - Dependence (“Uses-A”)
  - Association (“Has-A”)
  - Inheritance (“Is-A”)

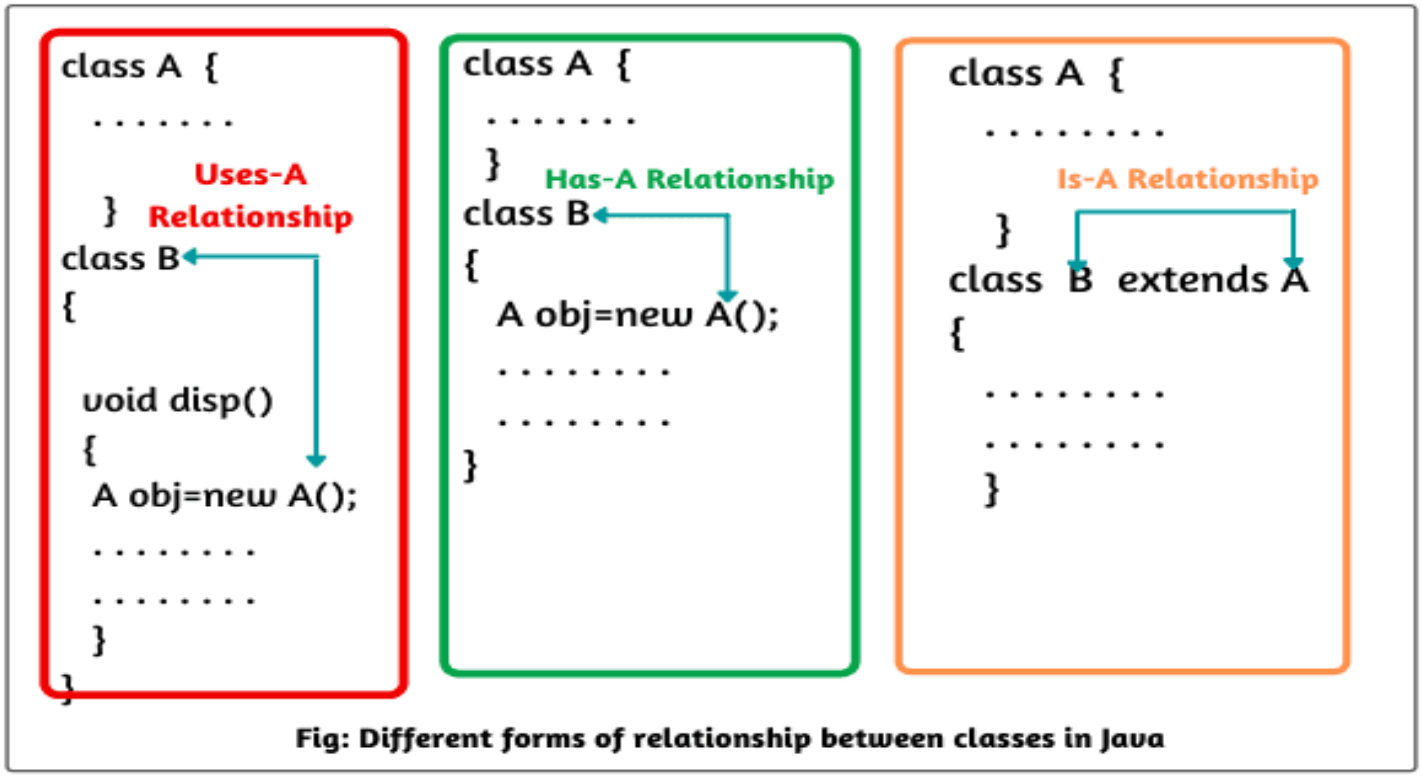
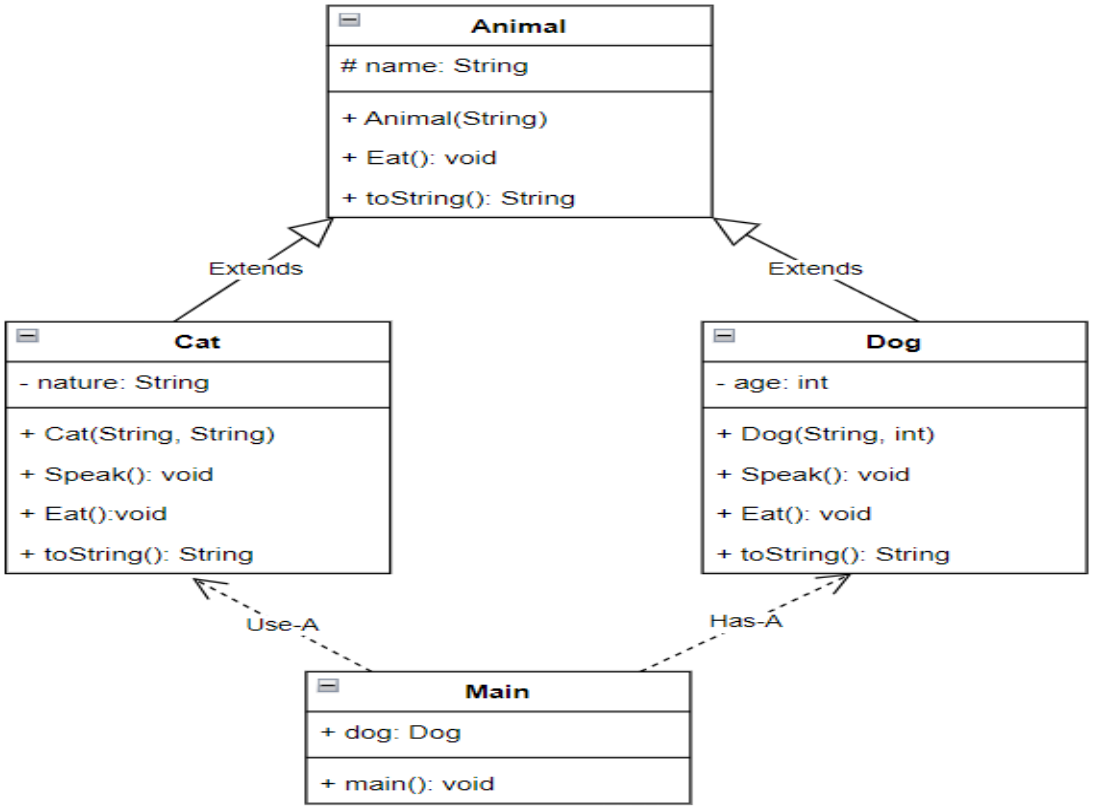


Fig: Different forms of relationship between classes in Java

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Ví dụ:

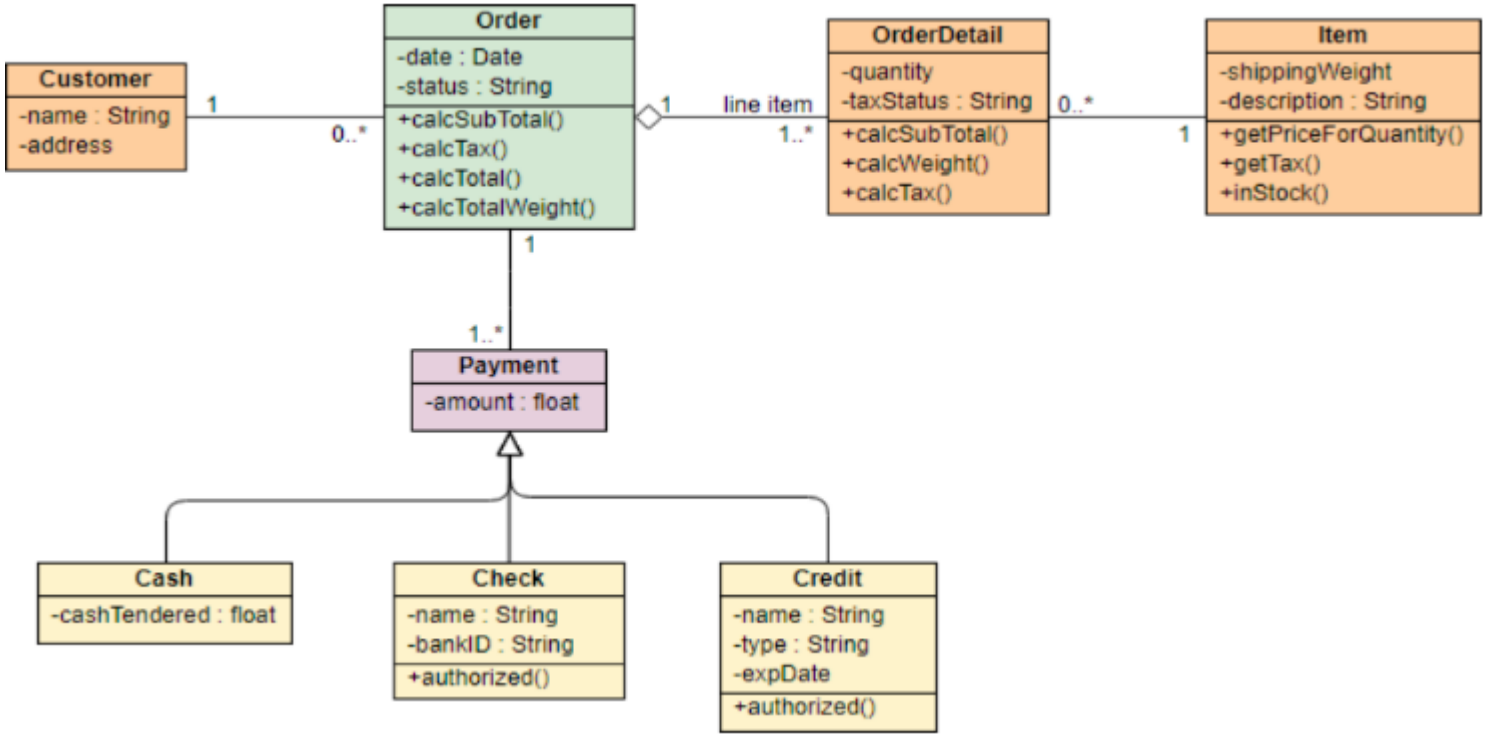


- Lớp Cat thừa kế lớp Animal, lớp Dog thừa kế lớp Animal
- Trong lớp Main có object thuộc lớp Dog
- Trong phương thức main có sử dụng lớp Cat

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Multiplicity trong class diagram
  - 0...1: 0 hoặc 1
  - n : Bắt buộc có n
  - 0...* : 0 hoặc nhiều
  - 1...* : 1 hoặc nhiều
  - m...n: có tối thiểu là m và tối đa là n



HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Class Diagram

- Thực hiện bản vẽ Class Diagram
  - Tools: Draw.io, Visio,...

Bài tập làm nhóm và lên trình bày

Hãy vẽ sơ đồ lớp chương trình quản lý sinh viên có ít nhất 4 class, có đủ 3 kiểu quan hệ "Uses-A", "Has-A" và "Is-A". Sử dụng Draw.io hoặc Viso để thực hiện bản vẽ.

Thời gian 15 phút, trình bày 5 phút, mỗi nhóm 10 sv

Chương trình quản lý sinh viên là một khái niệm rộng. Vì thế các nhóm phải tự thảo luận và đưa ra yêu cầu hợp lý để làm bài tập ở trên.

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

(3)
SEQUENCE DIAGRAM

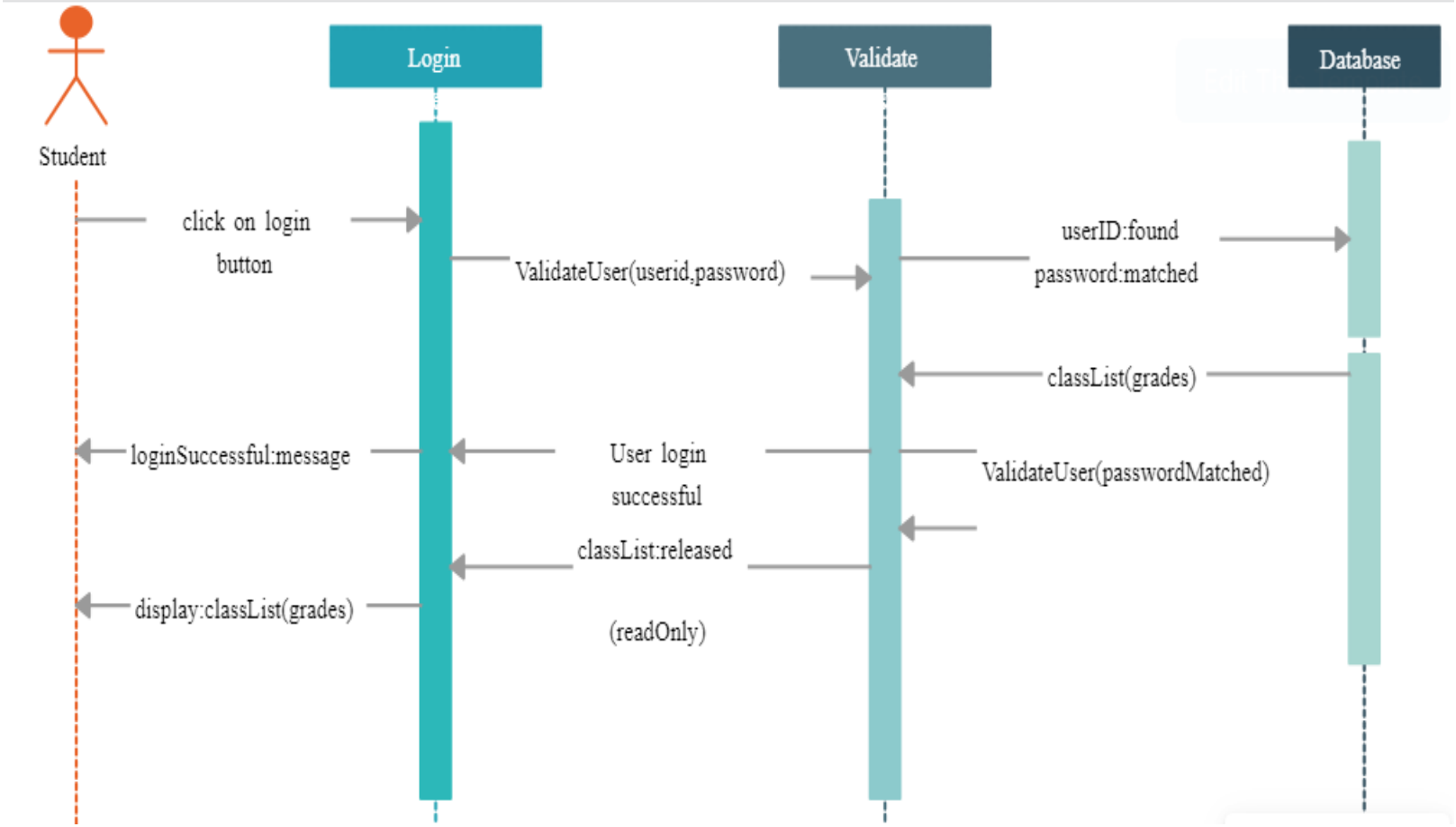
HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Sequence Diagram

- Sequence Diagram là bản vẽ dùng để mô tả trình tự các thông điệp hoặc hoạt động giữa các đối tượng trong hệ thống để tạo nên các chức năng.
  - ✓ *Đối tượng (Objects): Đại diện cho các thành phần hoặc đối tượng trong hệ thống, như lớp, module, hoặc các chức năng cụ thể.*
  - ✓ *Thông điệp (Messages): Biểu diễn các tương tác giữa các đối tượng, như gọi phương thức hay truy vấn dữ liệu.*

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

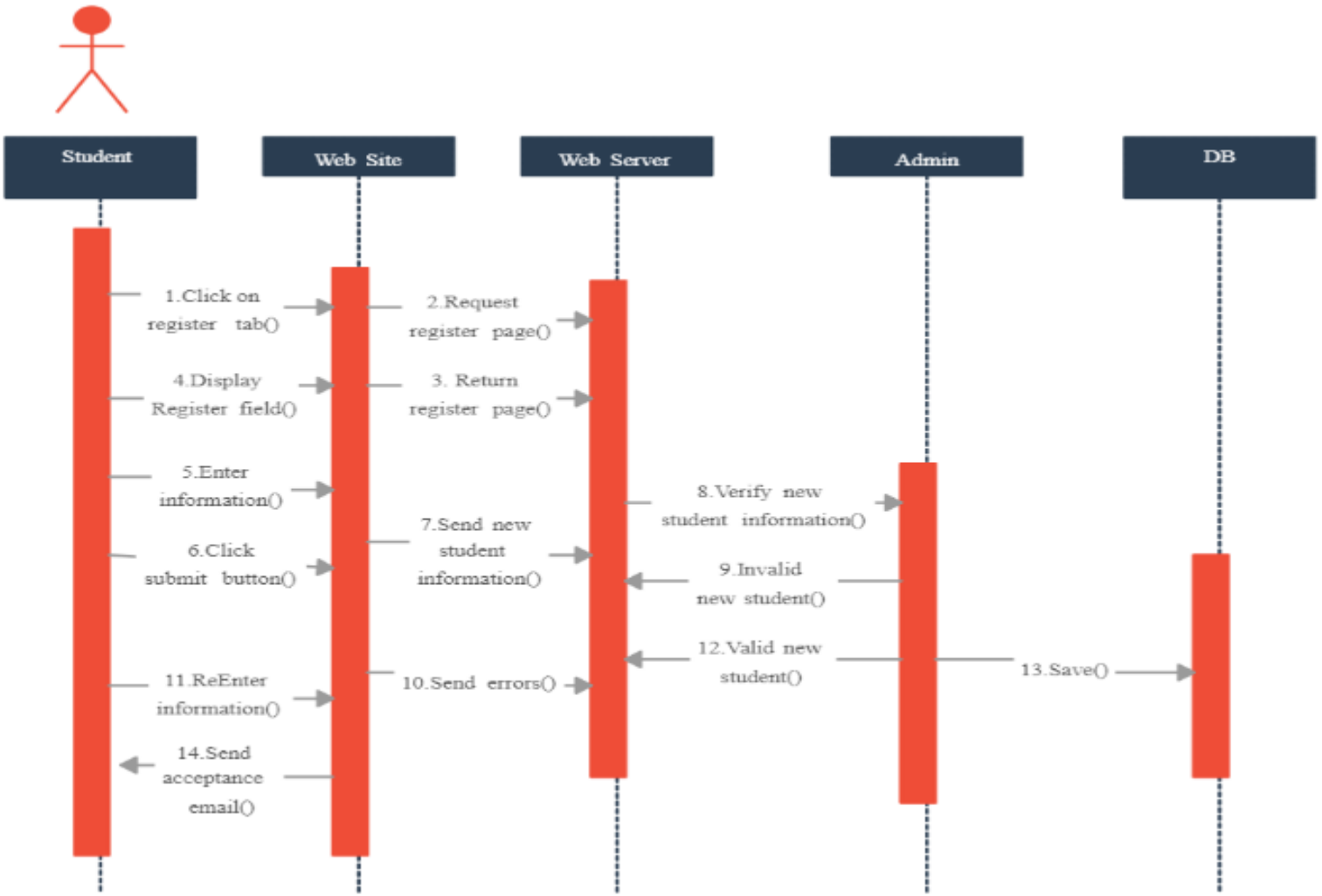
Sequence Diagram



Student Login Sequence Diagram Example

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Sequence Diagram



Student Registration Sequence Diagram Example

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Sequence Diagram

Ứng dụng Sequence Diagram

- Thiết kế các chức năng
- Kiểm chứng và bổ sung method cho các Class
- Lập trình tạo ra các chức năng

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Sequence Diagram

Các bước vẽ Sequence Diagram

- Bước 1: Xác định chức năng cần thiết kế. (*dựa vào Use-Case Diagram để xác định xem chức năng nào cần thiết kế)*
- Bước 2: Dựa vào Activity Diagram để xác định các bước thực hiện theo nghiệp vụ.
- Bước 3: Đối chiếu với Class Diagram để xác định lớp trong hệ thống tham gia vào nghiệp vụ.
- Bước 4: Vẽ Sequence Diagarm
- Bước 5: Cập nhật lại bản vẽ Class Diagram

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

Sequence Diagram

- Thực hiện bản vẽ Sequence Diagram
  - Tools: Draw.io, Visio,...

Bài tập làm nhóm và lên trình bày

Hãy vẽ chức năng xem điểm (dựa vào các bước thực hiện trên app sinh viên) . Sử dụng Draw.io hoặc Viso để thực hiện bản vẽ.

Thời gian 15 phút, trình bày 5 phút, mỗi nhóm 10 sv

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

(4)
Activity DIAGRAM

HOA SEN UNIVERSITY
WORLD CLASS EDUCATION

HỎI ĐÁP