

# NGÔN NGỮ MÔ HÌNH HÓA UML

## BIỂU ĐỒ LỚP (CLASS DIAGRAM)

# CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

5.1. Vai trò của biểu đồ lớp

5.2. Các thành phần của lớp

5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

5.5. Ví dụ

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.1. Vai trò của biểu đồ lớp (Class Diagram – CD)

- Là một trong những biểu đồ **quan trọng nhất**
- Có **tính quyết định** trong tiến trình phát triển phần mềm **hướng đối tượng**.
- Kiến trúc hệ thống được tạo nên từ tập hợp **các đối tượng** có **mối quan hệ với nhau**.
- Mô hình hóa **thuộc tính** và **hành vi** của các đối tượng.
- Tương tự mô hình dữ liệu

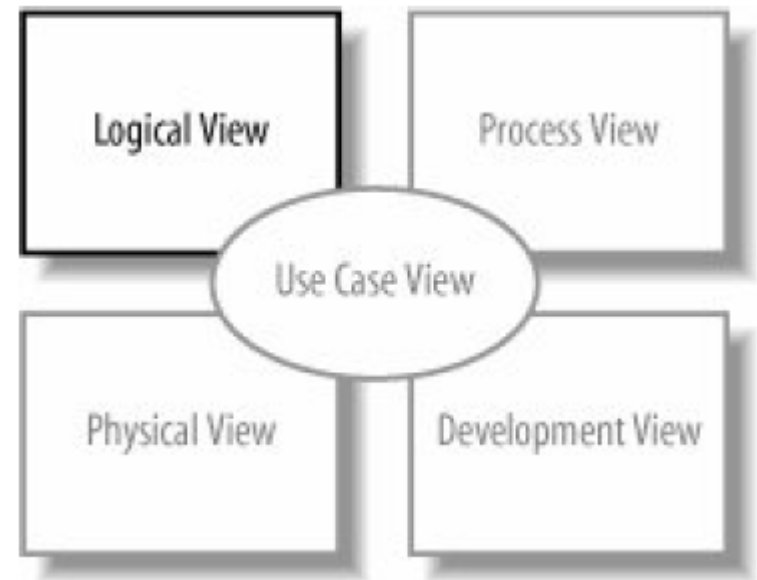
# CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

## 5.1. Vai trò của biểu đồ lớp

- Các lớp mô tả các loại đối tượng khác nhau mà hệ thống có thể có

- Biểu đồ lớp hiển thị các lớp này và mối quan hệ của chúng.

- Các lớp tạo thành một phần của chế độ xem logic của mô hình.



## CHƯƠNG 4: BIỂU ĐỒ TUẦN TỰ

### 4.1. Vai trò của biểu đồ tuần tự

#### - **Sự trừu tượng:**

- + Mô hình là một phần trừu tượng của hệ thống nó đại diện
- + Đạt mức độ trừu tượng phù hợp
- + Tập trung vào thông tin mà hệ thống cần.
- + Không sa lầy vào những chi tiết không liên quan hệ thống.
- + Loại bỏ những chi tiết không quan trọng.

## CHƯƠNG 4: BIỂU ĐỒ TUẦN TỰ

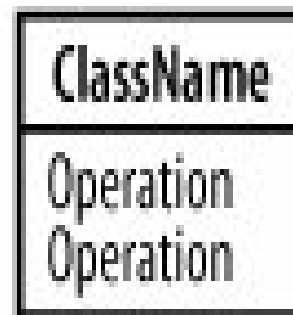
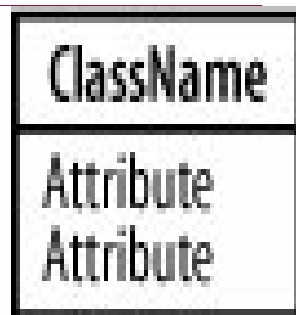
### 4.1. Vai trò của biểu đồ tuần tự

- **Sự đóng gói:** để đối tượng thật sự là một đối tượng
  - + Các *thuộc tính* dữ liệu
  - + Các hướng dẫn ảnh hưởng đến các *thao tác* dữ liệu
  - + *Ấn* chi tiết bên trong về cách thao tác của lớp.
  - + Chỉ *hiển thị* các thao tác, dữ liệu mà nó cho phép truy cập.
  - + Có thể điều chỉnh cách thức thực hiện thao tác được ẩn, miễn là không ảnh hưởng đến cách lớp được tương tác.

# CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

## 5.2. Các thành phần của lớp

- **Lớp (Class):** một nhóm các đối tượng có **chung thuộc tính, phương thức, mối quan hệ** với các đối tượng khác
- Mỗi **đối tượng** là một thực thể của **một và chỉ một lớp**.
- Ký hiệu: hình chữ nhật có 3 ngăn



## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.2. Các thành phần của lớp

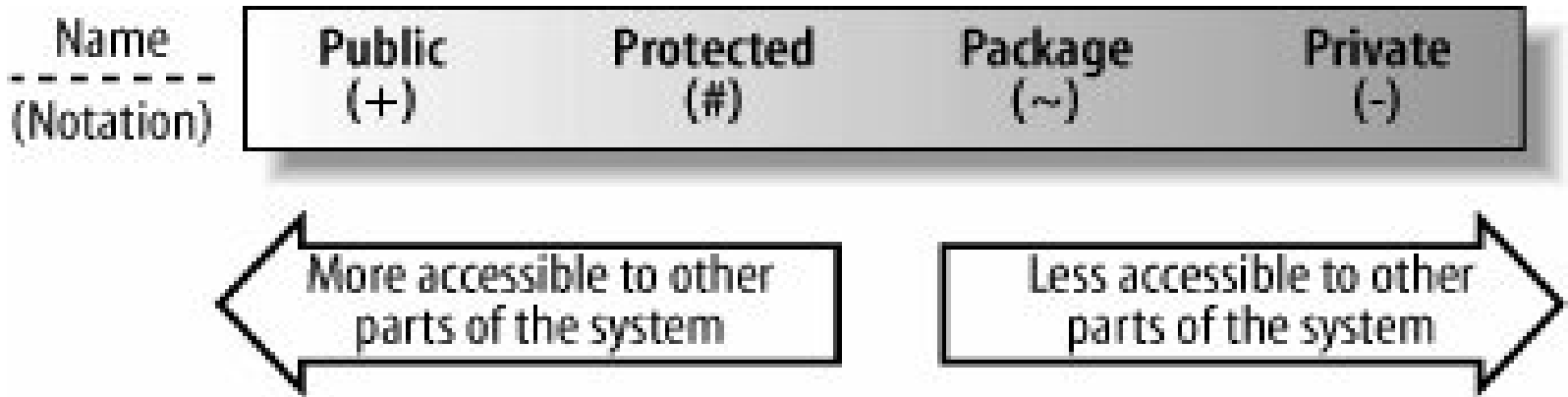
- **Lớp (Class):**
- Tên lớp (Class name): danh từ mang tính khái quát hóa
- Thuộc tính (Attribute): miêu tả những đặc điểm của đối tượng. Giá trị thuộc tính là những dạng dữ liệu đơn giản.
- Phương thức (Method): định nghĩa các hoạt động mà lớp có thể thực hiện trên các thuộc tính của lớp.



# CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

## 5.2. Các thành phần của lớp

- **Lớp (Class):**
- Phạm vi truy xuất: của thuộc tính và phương thức



- Phương thức nằm trong một lớp, chỉ có thể được áp dụng cho các đối tượng của lớp này.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

- **Lớp (Class):**
- *Mối quan hệ giữa các lớp:*
  - + Liên kết (Association)
  - + Tổng quát hóa (Generalization)
  - + Phụ thuộc (Dependency)

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ liên kết - Association*

- + Giữa các đối tượng của hai lớp có tồn tại sự ghép cặp phản ánh một mối liên hệ nào đó trong thực tế.
- + Ký hiệu: đường thẳng nối liền 2 lớp
- + Bên trên có thể chứa tên của liên kết
- + Tại mỗi đầu có một cơ số: cho biết số đối tượng tối đa và tối thiểu tham gia liên kết với một đối tượng ở đầu bên kia.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ liên kết - Association*



+ Tên liên kết: thường là một động từ, chỉ đúng về một phía (đi kèm là tam giác đặc chỉ hướng áp dụng)

- |                                     |              |  |
|-------------------------------------|--------------|--|
| + Các giá trị cơ<br>số thường dùng: | - 1          | một và chỉ một                         |
|                                     | - 0..1       | không hay một                          |
|                                     | - m..n       | từ m tới n (m và n là các số tự nhiên) |
|                                     | - 0..* hay * | từ không tới nhiều                     |
|                                     | - 1..*       | từ một tới nhiều                       |

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ liên kết - Association*



- + Một bác sĩ làm việc tại ít nhất 0 bệnh viện
- + Một bác sĩ có thể làm việc tại nhiều bệnh viện
- + Một bệnh viện có ít nhất một bác sĩ
- + Một bệnh viện có thể có nhiều bác sĩ

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

- *Quan hệ liên kết: loại Kết nhập - Aggregation*

- + Các bên tham gia liên kết là bình đẳng

- + Muốn thể hiện mối quan hệ *“toàn thể/ bộ phận”*

- + Một bộ phận *không nhất thiết xác định* cái toàn thể duy nhất chứa nó

- + Không nhất thiết phải có sự gắn kết thời gian sống giữa toàn thể và bộ phận

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

- *Quan hệ liên kết:* **loại Kết nhập - Aggregation**



- + Lớp A là một phần của lớp B nhưng lớp A có thể tồn tại độc lập với lớp B.
- + Biểu diễn bằng cách thêm một hình thoi rỗng vào một đầu của liên kết về phía lớp toàn thể

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ liên kết*: loại Hợp thành - Composition

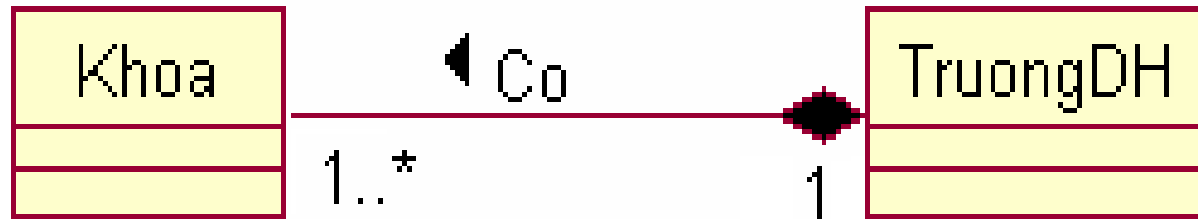
- + Là một loại *kết nhập đặc biệt* với quan hệ sở hữu mạnh hơn
- + Một bộ phận *chỉ thuộc vào* một cái toàn thể duy nhất
- + Cái toàn thể có trách nhiệm *tạo lập và hủy bỏ* cái bộ phận
- + Khi cái toàn thể bị hủy bỏ thì cái bộ phận cũng buộc phải hủy bỏ theo



## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

- *Quan hệ liên kết:* **loại Hợp thành - Composition**



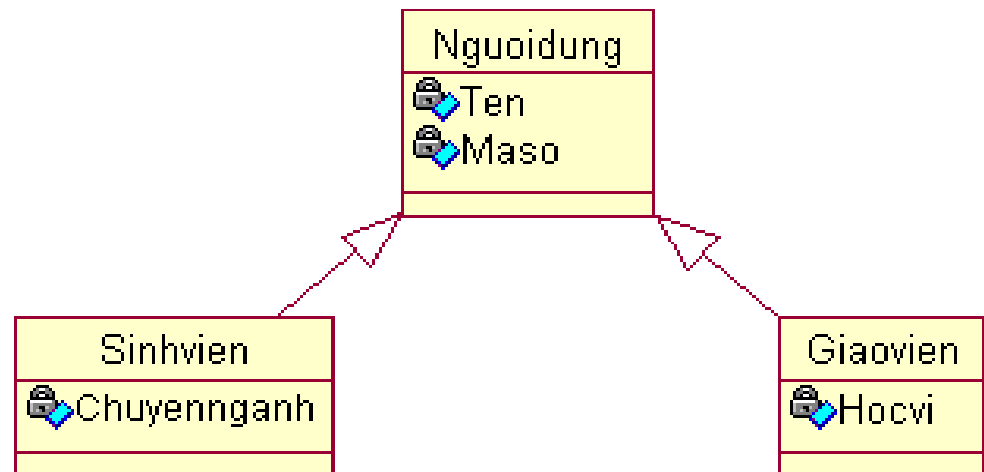
- + Biểu diễn bằng cách thay hình thoi rỗng trong kết nhập bởi hình thoi đặc.
- + Sự tồn tại của đối tượng Khoa phụ thuộc vào sự tồn tại của đối tượng TruongDH.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ tổng quát hóa - Generalization*

- + Rút ra các đặc điểm chung (thuộc tính, phương thức) của các lớp con để tạo thành một lớp giản lược hơn gọi là lớp cha.
- + Ký hiệu bởi một đường mũi tên hình tam giác rỗng từ lớp con chỉ về phía lớp cha.

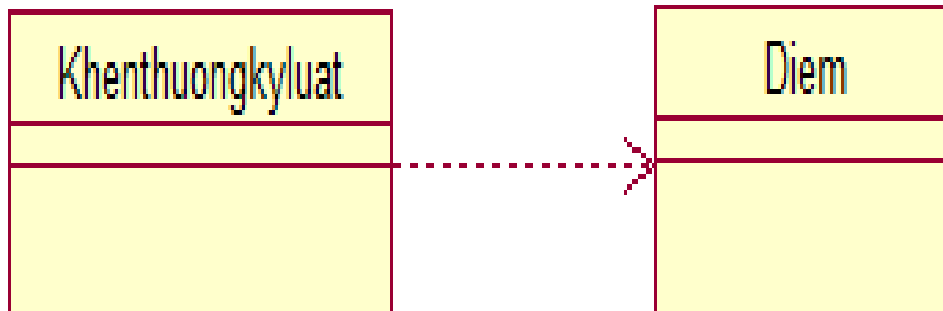


## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.3. Các thành phần của biểu đồ lớp

#### - *Quan hệ phụ thuộc - Dependency*

- + Là mối quan hệ giữa hai lớp đối tượng A và B, trong đó A có tính **độc lập** và một lớp đối tượng B **phụ thuộc** vào A
- + Mọi sự thay đổi của A sẽ ảnh hưởng đến lớp phụ thuộc B
- + Ký hiệu bằng đường mũi tên nét đứt, trở về phía lớp độc lập.



Việc khen thưởng, kỷ luật dựa vào các mức điểm của sinh viên

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

#### *1. Xác định tất cả đối tượng (lớp) xuất hiện trong mô tả.*

- **Ví dụ:** “Nhân viên bộ phận kho tiến hành nhập vật tư vào kho”
- 3 đối tượng: Nhân viên, Vật tư, Kho
- **Ví dụ:** “Khi khách hàng có nhu cầu gửi tiền tiết kiệm, nhân viên yêu cầu khách hàng điền vào phiếu đề nghị gửi tiền sau đó nhận tiền và tạo một sổ tiết kiệm cho khách”
- Đối tượng: Khách hàng, Nhân viên, Phiếu đề nghị, Sổ TK

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

- Kết hợp xác định các đối tượng từ đầu vào và đầu ra.
- Xác định tất cả các lớp ứng cử viên có thể
- Loại bỏ các lớp ứng cử viên không thích hợp:
  - + **Lớp dư thừa:** có *nhiều hơn một lớp* định nghĩa *cùng một thực thể*. Giữ lại lớp tốt nhất.
  - + Trong ngân hàng có hai lớp: Chủ tài khoản và Khách hàng cùng biểu hiện một thực thể.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

- Loại bỏ các lớp ứng cử viên không thích hợp:
  - + **Lớp không thích hợp:** Lớp định nghĩa những thực thể *không liên quan* đến *phạm vi ứng dụng* của HT.
  - + Trong ngân hàng: lớp của các máy đếm tiền có thể là một ứng cử viên cho khái niệm lớp không thích hợp.
  - + Khi thuê đĩa, khách hàng sẽ nhận được hoá đơn thuê và thanh toán tiền tiền thuê luôn. Tiền thuê cũng có thể loại bỏ.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

- Loại bỏ các lớp ứng cử viên không thích hợp:
  - + **Lớp không rõ ràng:** là các lớp *không có chức năng cụ thể*, cần phải được định nghĩa lại hoặc loại bỏ
  - + Hệ thống cho thuê băng đĩa: Thông tin về việc cấp thẻ sẽ được cập nhập vào CSDL nghiệp vụ của **Trung tâm**.
  - + Định kì hàng tháng, **Bộ phận quản lý** việc mượn/trả sách sẽ tiến hành lập các báo cáo thống kê gửi lên **Ban giám đốc Thư viện**

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

- Loại bỏ các lớp ứng cử viên không thích hợp:
  - + ***Lớp chỉ là vai trò đối với một lớp khác:*** là các lớp chỉ thể hiện ***chức danh, nhiệm vụ*** của một lớp khác.
  - + Loại bỏ tất cả các vai trò và giữ lại lớp chính.
  - + Trong hệ thống quản lý cửa hàng mỳ cay Sasin: có các nhân viên phục vụ, nhân viên quản lý, nhân viên thu ngân, nhân viên bếp...
  - + Giữ lại lớp nhân viên.



## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

#### 2. *Xác định các thuộc tính mô tả cho các lớp.*

- + Nghiên cứu kỹ các **biểu mẫu**, **mô tả** của người dùng
- + Với mỗi lớp: tìm những **danh từ mô tả thông tin** của lớp giúp tìm ra các **thuộc tính**.
- + Những thông tin nào của lớp thực sự **liên quan đến lĩnh vực hoạt động** của hệ thống
- + Những thông tin nào là **thông tin riêng**, những thông tin nào **có thể chia sẻ**.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

#### 3. *Xác định các phương thức của các lớp.*

- + Nghiên cứu kỹ các *biểu mẫu*, *mô tả* của người dùng
- + Với mỗi lớp: tìm những **động từ liên quan** đến hoạt động của lớp. Xem xét động từ có thể -> phương thức?
- + Các lớp có các *hoạt động* gì hoặc *thực hiện các chức năng* gì?
- + Xem xét các *thông điệp* trong các biểu đồ tương tác: xác định các *phương thức phức tạp*.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.4. Xây dựng biểu đồ lớp

#### 3. Xác định mối quan hệ liên kết giữa các lớp.

- + Nghiên cứu kỹ các **biểu mẫu**, **mô tả** của người dùng
- + Xác định giá trị cơ số **tối thiểu** và **tối đa** của mỗi lớp trong mỗi quan hệ.
- + Xác định loại liên kết giữa các lớp, đi từ chung đến cụ thể: **Liên kết** -> **Kết nhập** -> **Hợp thành**
- + Nối các lớp theo các **loại liên kết** đã xác định cùng **giá trị cơ số**.

## CHƯƠNG 5: BIỂU ĐỒ LỚP

### 5.5. Ví dụ

- ◆ Xác định các lớp và xây dựng biểu đồ lớp cho bài toán cho thuê băng đĩa.
- ◆ Xác định các lớp và xây dựng biểu đồ lớp cho bài toán mượn trả sách tại thư viện.
- ◆ Xác định các lớp và xây dựng biểu đồ lớp cho bài toán quản lý cửa hàng mì cay Sasin.