

# Phân tích thiết kế hướng đối tượng

## Bài 9: Kỹ thuật CRC

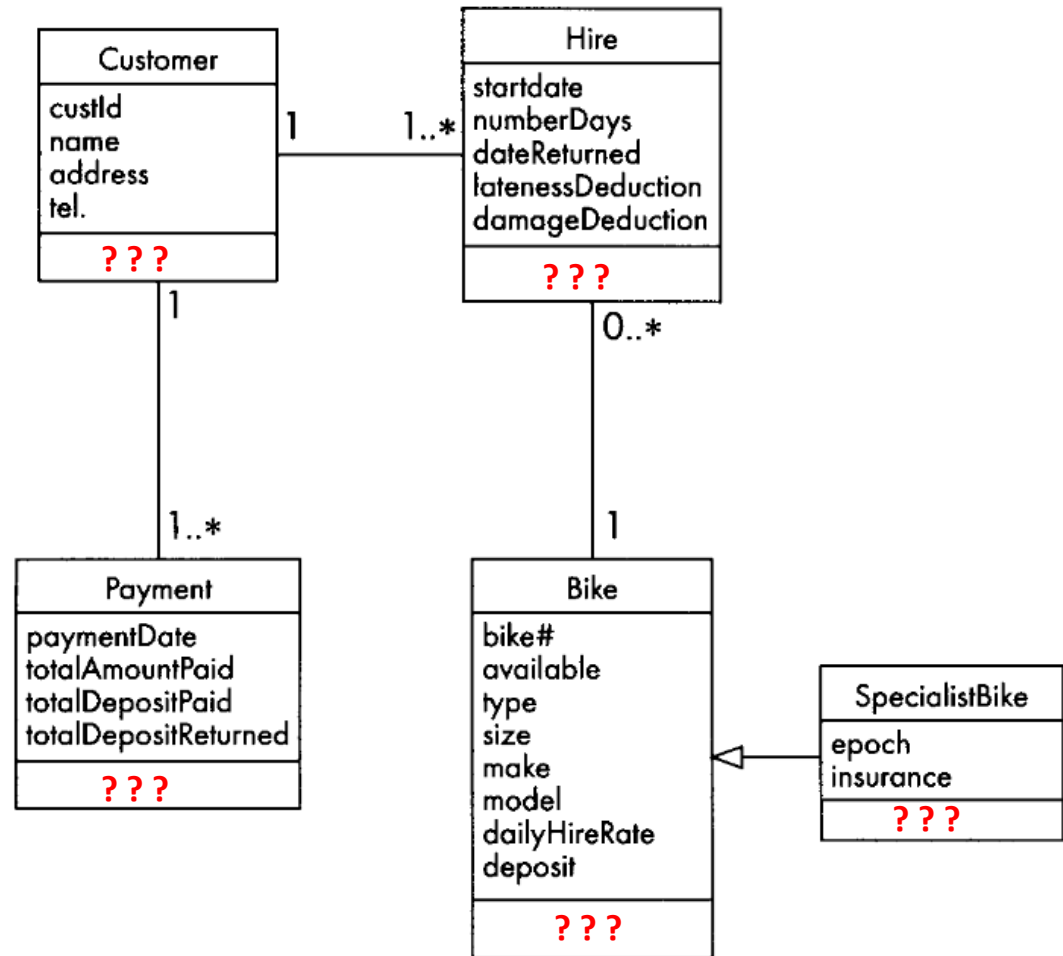
**TS. Nguyễn Hiếu Cường**

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

Email: [cuonggt@gmail.com](mailto:cuonggt@gmail.com)

# Biểu đồ lớp

- Nhận xét về biểu đồ này?  
Còn thiếu các hoạt động!



# Xác định các hoạt động của lớp

---

- **Cách tiếp cận 1:** Dựa trên phân tích động từ (Verb analysis)
  - Tương tự phân tích danh từ khi xác định các lớp
  - Ưu điểm: Đơn giản, dễ thực hiện
  - Nhược điểm: Quá nhiều động từ; Hoạt động nào thuộc vào lớp nào?
- **Cách tiếp cận 2:** Sử dụng kỹ thuật CRC
  - Class – Responsibility – Collaborator
  - Đề xuất bởi Ward Cunningham và Kent Beck
  - Chia chức năng của hệ thống vào trách nhiệm của các lớp

# Ví dụ (thẻ CRC)

Customer	
<i>Responsibility</i>	<i>Collaborator</i>
Provide customer information	
Keep track of hire transactions	Hire

**Front:**

<b>Class Name:</b> Patient	<b>ID:</b> 3	<b>Type:</b> Concrete, Domain
<b>Description:</b> An Individual that needs to receive or has received medical attention		<b>Associated Use Cases:</b> 2
<b>Responsibilities</b>		<b>Collaborators</b>
Make appointment		Appointment
Calculate last visit		
Change s		
Provide i		

**Attributes:**

Amount (double)

Insurance carrier (text)

**Relationships:**

**Generalization (a-kind-of):** Person

**Aggregation (has-parts):** Medical History

**Other Associations:** Appointment

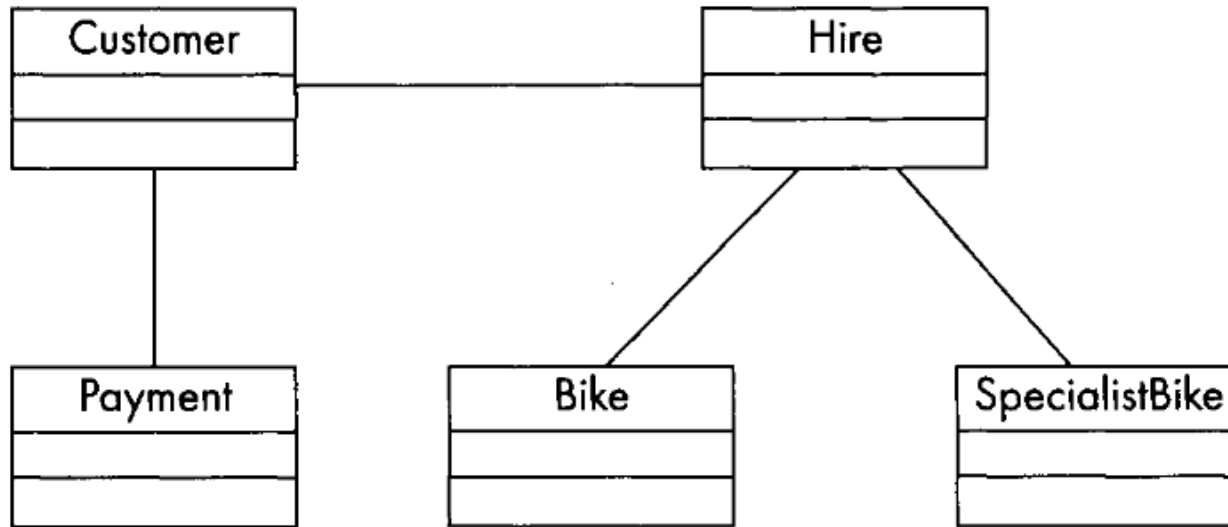
# Cách làm thẻ CRC

---

1. Mỗi lớp viết riêng trên một tờ bìa (Ưu tiên lớp quan trọng)
2. Sử dụng các tờ bìa kích thước 10\*15 cm
3. Chia thành 3 phần: Class – Responsibility – Collaborator
4. Xác định trách nhiệm của từng lớp
5. Xác định các lớp có liên hệ với lớp đó
  - *Tại sao giới hạn kích cỡ bìa CRC là 10\*15 cm?*
  - *Tại sao phải làm thành các tờ bìa riêng cho từng lớp?*

# Ví dụ

- Đã phân tích bài toán cho thuê xe, có các lớp đối tượng:



- Hãy sử dụng kỹ thuật CRC xác định trách nhiệm từng lớp trên!

# Ví dụ (xác định trách nhiệm từng lớp)

---

- Customer
  - Cung cấp thông tin khách hàng
  - Theo dõi các giao dịch thuê xe
- Hire
  - Cung cấp chi tiết giao dịch thuê xe
  - Xử lý việc trả xe, tính toán tiền phạt (nếu có)...
- Bike
  - Cung cấp thông tin về xe
  - Tính phí thuê xe trong một số ngày nhất định
- Payment
  - Tính toán tiền trả lại cho khách
  - In hóa đơn



### Customer

<i>Responsibility</i>	<i>Collaborator</i>
Provide customer information	Hire
Keep track of hire transactions	
Add new payment objects	

### Bike

<i>Responsibility</i>	<i>Collaborator</i>
Provide bike information	
Calculate the hire cost for a specified number of days	

### Hire

<i>Responsibility</i>	<i>Collaborator</i>
Provide details of a hire transaction	Bike
Deal with the processing of a bike return, i.e. know if it is late; calculate and store lateness penalty. Store any damage penalty	

### Payment

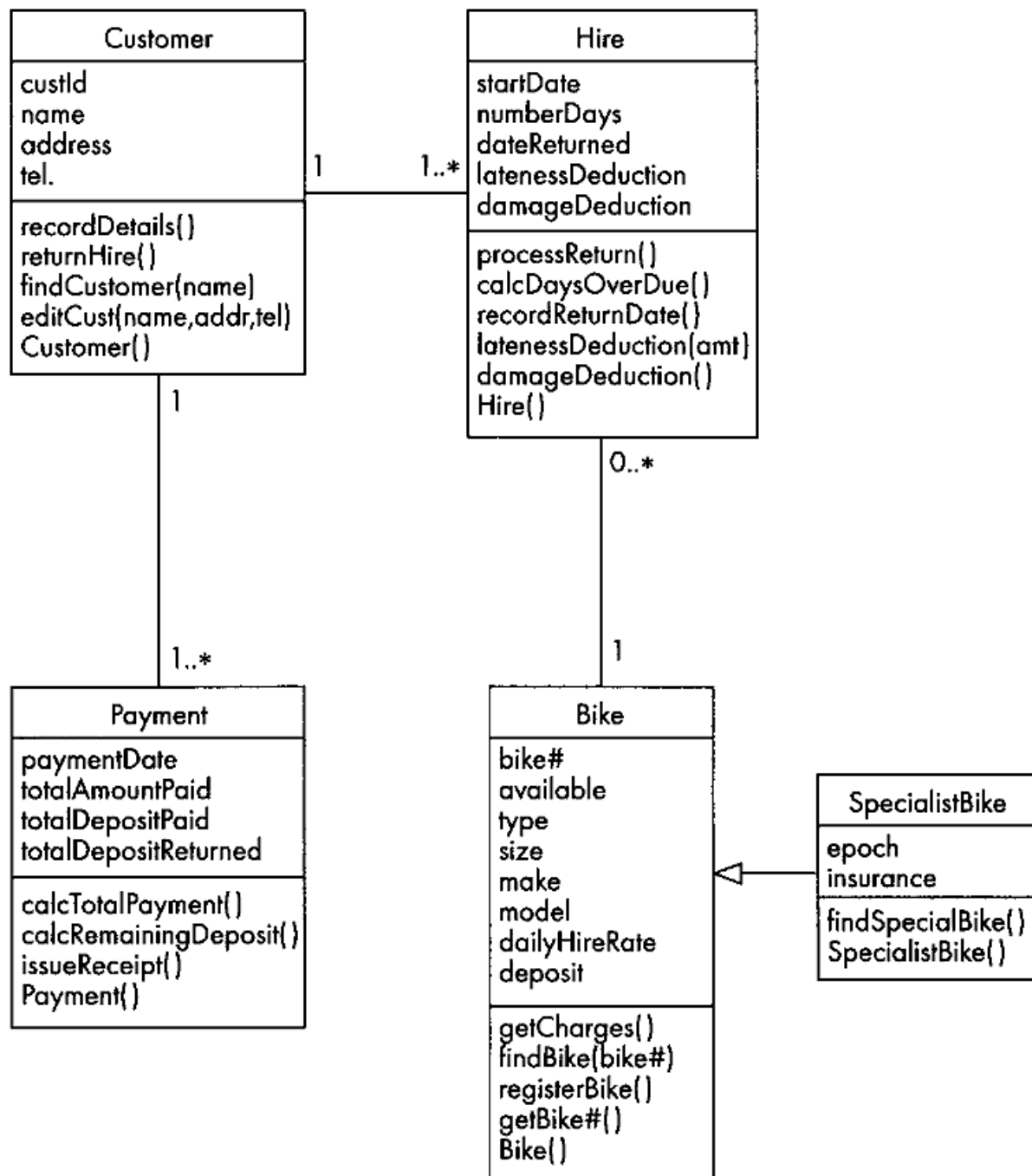
<i>Responsibility</i>	<i>Collaborator</i>
Keep a record of all customer payments	Hire
Calculate and store amount of deposit returned	
Issue receipt	Customer

# Ví dụ (xác định các hoạt động)

---

Bike	findBike(bike#) getCharges(no.Days) Bike()
Customer	recordDetails(custID, name, address, tel) Customer()
Payment	calcTotalPayment() issueReceipt() Payment()
Hire	Hire(startDate, no.Days)

→ Biểu đồ lớp...



# Nhận xét về CRC

---

- Ưu điểm
  - Nhanh chóng xác định được trách nhiệm của từng lớp
  - Linh hoạt, dễ dàng trao đổi, hoàn thiện và phù hợp với làm việc nhóm
  - Có thể mô tả tương tác giữa các đối tượng
- Nhược điểm
  - Không mô tả được chi tiết trình tự tương tác giữa các đối tượng
  - Có thể khắc phục bằng cách sử dụng các loại biểu đồ khác
    - Biểu đồ trình tự (sequence diagram)
    - Biểu đồ cộng tác (collaboration diagram)

# Câu hỏi

---

1. Trình bày mục đích của kỹ thuật CRC?
2. Những yếu tố nào của một lớp có thể nắm bắt bởi CRC?
3. Có thể sử dụng CRC trong làm việc theo nhóm?
4. Ưu điểm và nhược điểm của kỹ thuật CRC?
5. Hai loại biểu đồ tương tác (interaction diagrams) là gì?

# Bài tập

---

## 1. Hãy vẽ thẻ CRC

A mother is planning a birthday party for her son. She wants to invite his friends from school, but doesn't know where they all live, so she asks the form teacher for their addresses and phone numbers. She books a magician and buys lots of food and drink for the birthday tea. She makes the birthday cake herself, but has it iced by the local baker. Draw a CRC card to show the mother's responsibilities and whom she collaborates with to fulfil them.

# Bài tập

---

## 2. Hãy vẽ thẻ CRC

A mail order company is preparing a new brochure to send out to existing customers and other potential outlets. They will need to get an update on product details from their suppliers and a list of existing customers from the company database. The marketing department will supply them with a new design for the brochure and a list of people and organizations they can send it to. Draw a CRC card for the mail order company showing the responsibilities and collaborations in this situation.

# Bài tập

---

3. a) Vẽ biểu đồ lớp với các lớp sau:

- Movie (title, producer, length, director, genre)
- Ticket (price, adult or child, showtime, movie)
- Patron (name, adult or child, age)

b) Dùng CRC xác định trách nhiệm cho từng lớp

4. a) Vẽ biểu đồ lớp với các lớp sau:

- Patient (name, age, hobbies, blood type...)
- Insurance carrier (name, #patient, address...)
- Doctor (name, speciality, phone...)

b) Dùng CRC xác định trách nhiệm cho từng lớp

---