

Phân tích thiết kế hướng đối tượng

Bài 7: Xác định lớp và thuộc tính

TS. Nguyễn Hiếu Cường

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT

Email: cuonggt@gmail.com

Nội dung

- Sử dụng phân tích danh từ (noun analysis) để tìm lớp
- Biết cách giữ lại hay loại bỏ một lớp ứng viên
- Hiểu sự khác biệt giữa conceptual model và refined model
- Biết cách bổ sung thuộc tính, multiplicity, business rules
- Chuẩn bị cho bước CRC và sequence diagram

Biểu đồ lớp

- Biểu đồ lớp là trung tâm của quá trình phân tích thiết kế
 - Định nghĩa và thể hiện cấu trúc các đối tượng trong hệ thống
→ Mô hình hóa cấu trúc của hệ thống (structural model)
- Biểu đồ lớp được xây dựng dần qua tiến trình phát triển
 - Các lớp thực thể: mô hình hóa vấn đề (problem domain)
 - Các lớp lớp giao diện, các lớp điều khiển (cho từng ca sử dụng)

Xây dựng biểu đồ lớp

Cần bước cần thực hiện:

1. Xác định các đối tượng trong phạm vi bài toán → xác định các lớp tương ứng
2. Xác định các thuộc tính của từng lớp
3. Xác định các mối quan hệ giữa các lớp, multiplicity, role
4. Phân bổ trách nhiệm cho các lớp

Xác định lớp dựa trên phân loại

- Có nhiều cách phân loại đối tượng khác nhau
- Shlaer & Mellor, Coad & Yourdon đề nghị các khái niệm được chuyển thành đối tượng:
 - Các thực thể vật chất: Bike, Book...
 - Các vai trò: Receptionist, Customer, Teacher, Member...
 - Các tương tác: Hire, Loan...
 - Các tổ chức: Company, Faculty...

Xác định lớp dựa trên phân tích danh từ

- Abbott đề nghị: từ văn bản mô tả hệ thống, các danh từ sẽ là các đối tượng hay thuộc tính, các động từ có thể là các thao tác
- Thực hiện theo các bước:
 1. Tìm các danh từ (trong mô tả bài toán, kịch bản use case...)
 2. Xác định (gạch chân) các danh từ và cụm danh từ
 3. Loại bỏ những danh từ không phù hợp
 4. Sắp xếp những danh từ còn lại thành các lớp ứng viên

Tiêu chí giữ/bỏ lớp ứng viên

- **Giữ lại** nếu:

- Là thực thể nghiệp vụ quan trọng, bền vững theo thời gian
- Có dữ liệu riêng và cần hành vi đi kèm

- **Loại bỏ** nếu:

- Chỉ có thể là thuộc tính của lớp (Address, Size, Color)
- Là chi tiết giao diện, kỹ thuật (Form, Database, SMS)
- Là hành động (Borrowing, Returning → nên là operation)
- Nằm ngoài hệ thống hoặc là toàn bộ hệ thống
- Bị trùng lặp về ý nghĩa (với một danh từ đã lựa chọn)

Ví dụ (danh sách các yêu cầu)

- R1. Hệ thống Wheels cần giữ một danh sách xe và các chi tiết của chúng, gồm: số xe, loại xe, kiểu dáng, kích thước, nhà sản xuất, phí thuê...
 - R2. Giữ một danh sách khách hàng và lịch sử thuê xe
 - R3. Tự động tính toán cần phải trả bao nhiêu khi thuê một xe
 - R4. Ghi nhận chi tiết lịch sử thuê: xe, ngày bắt đầu, thời hạn thuê, khách hàng
 - R5. Xử lý khách hàng thuê nhiều xe và mỗi xe lại có thời hạn thuê khác nhau
 - R6. Tự động tính dựa trên sự trả lại xe số ngày thuê, số tiền phải trả
 - R7. Ghi nhận tổng số phải trả và đã trả bao nhiêu
 - R8. In hóa đơn cho mỗi khách
 - R9. Theo dõi trạng thái của mỗi xe
 - R10. Ghi nhận các chi tiết bổ sung về các xe đặc biệt
-

Xác định danh từ

- R1. Hệ thống Wheels cần giữ một danh sách xe và các chi tiết của chúng, gồm số xe, loại xe, kiểu dáng, kích thước, nha sản xuất, phí thuê...
 - R2. Giữ một danh sách khách hàng và lịch sử thuê xe
 - R3. Tự động tính toán cần phải trả bao nhiêu khi thuê một xe
 - R4. Ghi nhận chi tiết lịch sử thuê: xe, ngày bắt đầu, thời hạn thuê, khách hàng
 - R5. Xử lý khách hàng thuê nhiều xe và mỗi xe lại có thời hạn thuê khác nhau
 - R6. Tự động tính dựa trên sự trả lại xe số ngày thuê, số tiền phải trả
 - R7. Ghi nhận tổng số phải trả và đã trả bao nhiêu
 - R8. In hóa đơn cho mỗi khách
 - R9. Theo dõi trạng thái của mỗi xe
 - R10. Ghi nhận các chi tiết bổ sung về các xe đặc biệt
-

Ví dụ (loại bỏ các danh từ không phù hợp)

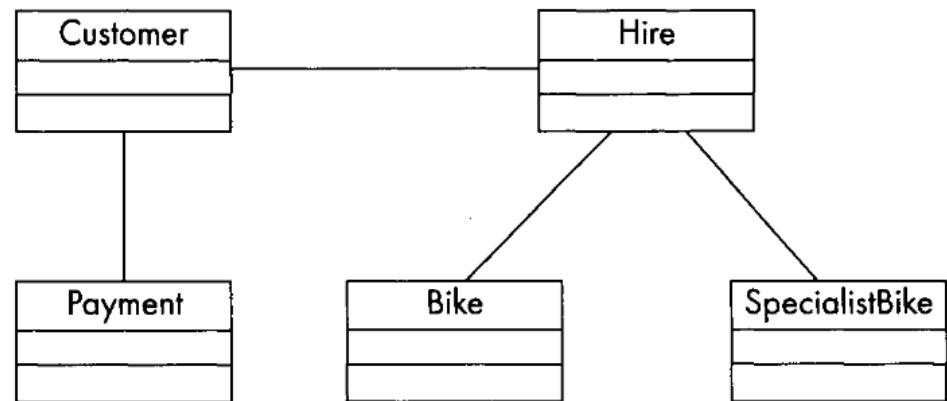
- Các thuộc tính
 - số xe, loại xe, kiểu dáng, kích thước, nhà sản xuất, phí thuê mỗi ngày, tiền đặt cọc, ngày bắt đầu, thời gian dự kiến, ngày trả...
- Trùng lặp
 - khách = khách hàng
 - lịch sử thuê xe = lịch sử thuê xe trong quá khứ ← xe
 - danh sách các xe ← xe
- Là toàn bộ hệ thống
 - Hệ thống
- Nằm bên ngoài hệ thống

Xác định danh từ

- R1. Hệ thống Wheels cần giữ một danh sách xe và các chi tiết của chúng, gồm số xe, loại xe, kiểu dáng, kích thước, nha sản xuất, phí thuê...
 - R2. Giữ một danh sách khách hàng và lịch sử thuê xe
 - R3. Tự động tính toán cần phải trả bao nhiêu khi thuê một xe
 - R4. Ghi nhận chi tiết lịch sử thuê: xe, ngày bắt đầu, thời hạn thuê, khách hàng
 - R5. Xử lý khách hàng thuê nhiều xe và mỗi xe lại có thời hạn thuê khác nhau
 - R6. Tự động tính dựa trên sự trả lại xe số ngày thuê, số tiền phải trả
 - R7. Ghi nhận tổng số phải trả và đã trả bao nhiêu
 - R8. In hóa đơn cho mỗi khách
 - R9. Theo dõi trạng thái của mỗi xe
 - R10. Ghi nhận các chi tiết bổ sung về các xe đặc biệt
-

Nhận xét

- Cần có ba lớp: Khách hàng (Customer), Xe (Bike) và Xe đặc biệt
- Liên kết thuê có các thuộc tính (ngày thuê, ngày trả) nên tạo thành một lớp kết hợp Thuê (Hire)
- Khách hàng thuê xe cần thanh toán tiền (R7, R8, R9) → Có thêm lớp Thanh toán (Payment)



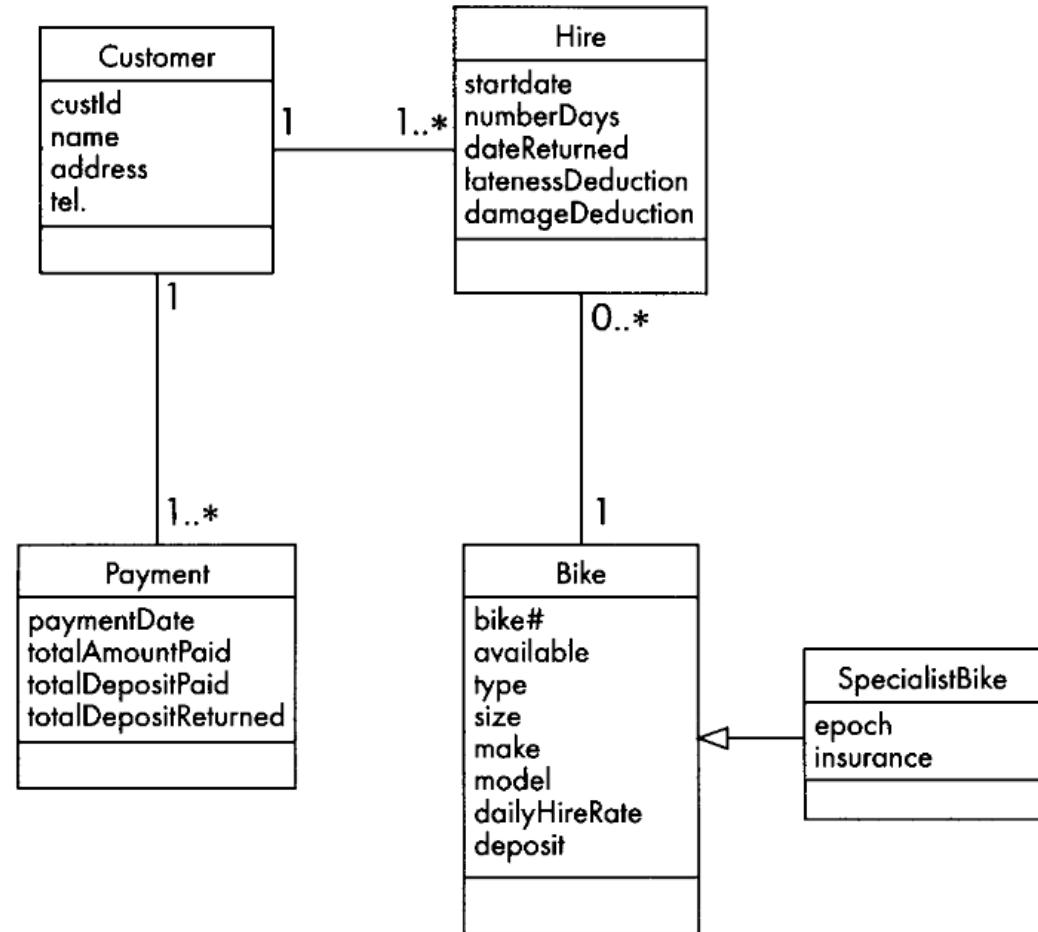
Xác định các thuộc tính

- Xác định qua phân tích các danh từ
 - Các danh từ chỉ thể hiện giá trị là thuộc tính (thay vì lớp)
 - Các thành phần thuộc về lớp mà nó mô tả

Customer	Hire	Bike	SpecialistBike	Payment
custId name address tel.	startDate numberDays dateReturned latenessDeduction damageDeduction	bike# available type size make model dailyHireRate deposit	bike# available type size make model dailyHireRate deposit specialistType epoch insurance	paymentDate totalAmountPaid totalDepositPaid totalDepositReturned

Tính chỉnh quan hệ

- Ví dụ: Có khá nhiều điểm chung giữa hai lớp Bike và SpecialistBike
- Quan hệ kế thừa



Tóm tắt

- Biểu đồ lớp
- Xác định các lớp theo các cách khác nhau
 - Dựa trên các phân loại (categorises)
 - Phân tích danh từ (noun analysis)
- Xác định các thuộc tính của lớp
- Bổ sung, hiệu chỉnh, phác thảo biểu đồ lớp

Câu hỏi

1. Hãy nêu tầm quan trọng của mô hình hóa cấu trúc hệ thống (structural modeling)?
2. Nêu các bước chính để xây dựng biểu đồ lớp?
3. Khi phân loại đối tượng, hãy kể 4 loại đối tượng thường gặp?
4. Hãy trình bày về kỹ thuật phân tích danh từ?
5. Hãy liệt kê 4 loại liên kết (quan hệ) giữa các lớp?
6. Hãy trình bày về mối liên hệ giữa ca sử dụng và biểu đồ lớp.

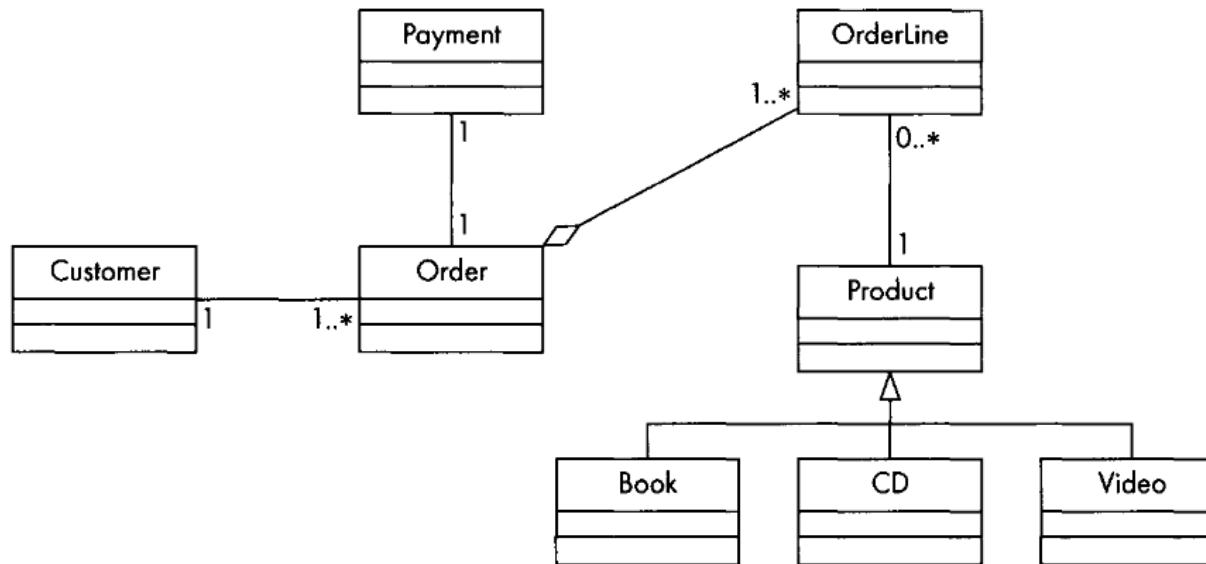
Bài tập

- | 1. | <i>Concept</i> | <i>Definition</i> |
|-----------|--------------------|---|
| a) | application domain | 1. mechanism for grouping modelling items, e.g. classes |
| b) | multiplicity | 2. area of study, e.g. business application |
| c) | domain model | 3. group of classes relating to a single use case |
| d) | collaboration | 4. a class diagram that sets out to model all of the classes in the problem domain together (not in separate use cases) |
| e) | noun analysis | 5. describes the number of instances allowed to participate in an association or aggregation relationship |
| f) | package | 6. identifying objects and classes from nouns in a written description of the problem |
-

Bài tập

2. Xem biểu đồ lớp sau và trả lời các câu hỏi:

- Khách hàng (customer) có phải đặt một đơn hàng (order) không?
- Một đơn hàng gồm những gì?
- Có bao nhiêu sản phẩm trong chi tiết đơn hàng (order line)?
- Một sản phẩm có thể xuất hiện nhiều hơn 1 lần trong chi tiết đơn hàng?



Bài tập

3. Xây dựng biểu đồ lớp để mô hình các khái niệm được diễn tả như sau:

A football club has two grounds.

Each ground consists of two or three pitches and a club-house.

The football club has lots of members.

A member may be a playing member or a social member, and a playing member may be an adult member or a junior member.

A playing member may be chosen to play for one or more teams, and each team has 11 playing members.

Each team plays a number of fixtures.
