

Phân Tích và Thiết Kế Hệ Thống Thông Tin (IT3620)

Nguyễn Nhật Quang

quang.nguyennhat@hust.edu.vn

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội
Viện Công nghệ thông tin và truyền thông
Năm học 2015-2016

Nội dung học phần:

- Giới thiệu về Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng
- **Giới thiệu về Ngôn ngữ mô hình hóa UML**
- Giới thiệu về Tiến trình phát triển hệ thống thông tin
- Phân tích môi trường và nhu cầu
- Phân tích chức năng
- Phân tích cấu trúc
- Phân tích hành vi
- Thiết kế tổng thể
- Thiết kế đối tượng, lớp
- Thiết kế giao diện
- Thiết kế dữ liệu
- Mẫu thiết kế, các mô hình kiến trúc

Giới thiệu về ngôn ngữ MHH UML

- Lịch sử phát triển của ngôn ngữ MHH UML
- Các góc nhìn của UML
- Các biểu đồ được sử dụng trong UML

Lịch sử phát triển của UML (1)

- Ngôn ngữ UML (Unified Modeling Language) là một hệ thống ký pháp mô hình hóa hướng đối tượng
- 1975-1990:
 - Có nhiều ngôn ngữ MHH hướng đối tượng được phát triển
- 1990-1994:
 - Hơn 50 phương pháp phát triển hướng đối tượng, trong đó có 3 phương pháp nổi tiếng:
 - OOD - Object Oriented Design (Grady Booch)
 - OOSE - Object Oriented Software Engineering (Ivar Jacobson)
 - OMT - Object Modeling Technique (Jim Rumbaugh)

Lịch sử phát triển của UML (2)

- 10/1994: Rumbaugh và Booch tiến hành dự án UML ở Rational, xây dựng một phương pháp hợp nhất trên cơ sở hai phương pháp Booch 93 và OMT-2
- 1995: Jacobson gia nhập sự hợp tác => "ba người bạn"
- 10/1995: phác thảo UML, phiên bản 0
- 6/1996: phiên bản UML 0.9
- 1/1997: IBM và SoftTeam kết hợp với các thành viên => phiên bản 1.1
- 14/11/1997: UML 1.1 được OMG (Object Management Group) công nhận là chuẩn
- 6/1998: UML 1.2
- 10/1998: UML 1.3
- 5/2001: UML 1.4
- 6/2003: UML 2.0

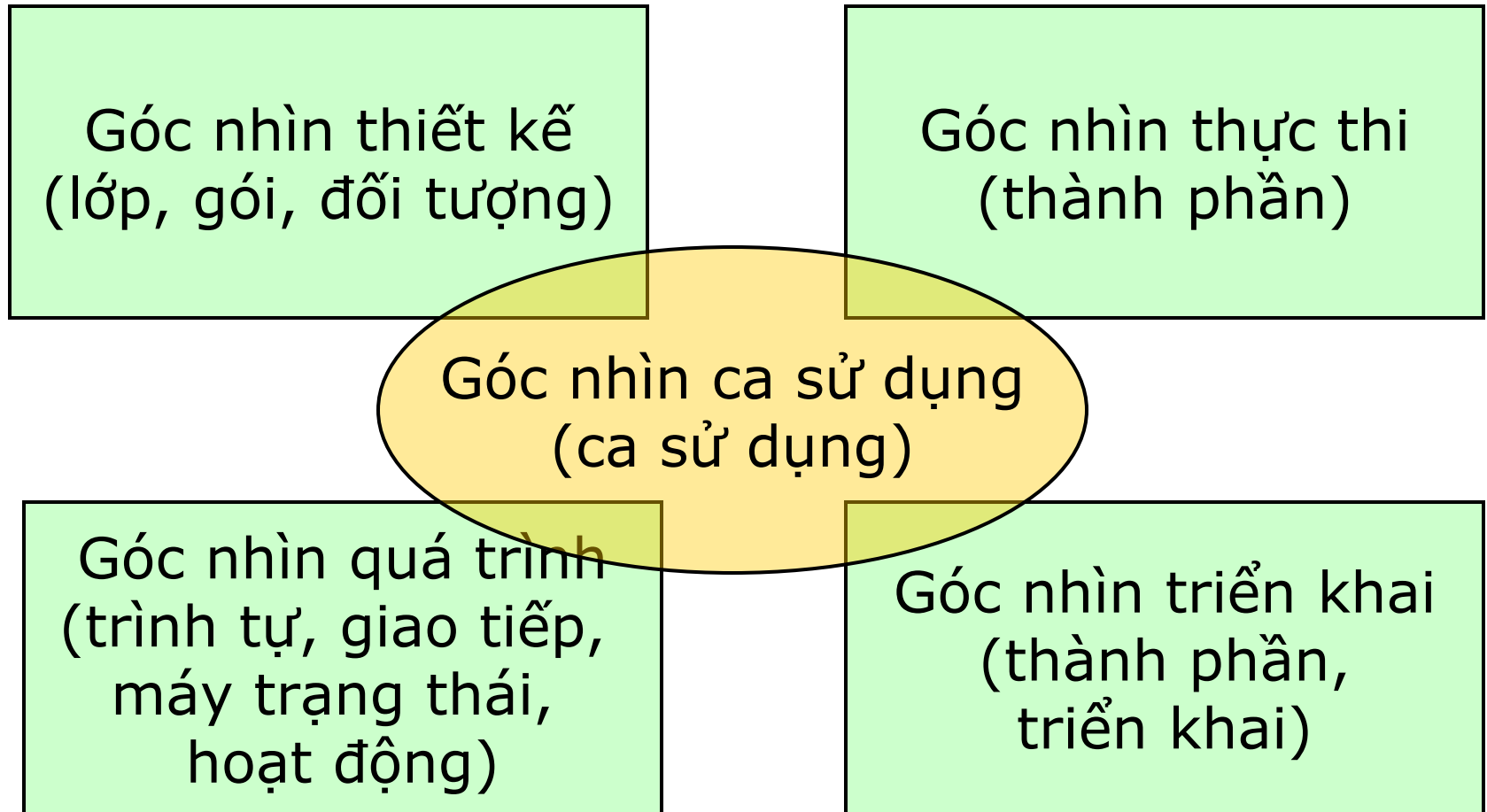
UML - Một ngôn ngữ MHH

- UML là ngôn ngữ dùng để:
 - Mô hình hóa trực quan (Visualizing)
 - Đặc tả (Specifying)
 - Xây dựng (Constructing)
 - Làm tài liệu (Documenting)
- Có thể sử dụng trong bất kỳ tiến trình phát triển hệ thống
- Xuyên suốt vòng đời phát triển hệ thống
- Được sử dụng bởi các công nghệ cài đặt khác nhau

Các góc nhìn của UML (1)

- UML cung cấp các mô hình để diễn tả hệ thống
- Mỗi mô hình chỉ có thể diễn tả hệ thống theo một góc nhìn (view) nhất định
- UML cung cấp 5 góc nhìn đối với hệ thống
- Mỗi góc nhìn thực hiện bởi một số biểu đồ (mô hình)
- Có thể có biểu đồ thuộc vào nhiều (>1) góc nhìn khác nhau

Các góc nhìn của UML (2)



Các góc nhìn của UML (3)

- Góc nhìn ca sử dụng (Use case view)
 - ❑ Là góc nhìn từ ngoài nhìn vào hệ thống
 - ❑ Là cách nhìn của người dùng cuối, người phân tích, người kiểm thử
 - ❑ Không phản ánh tổ chức bên trong, mà chỉ làm rõ các chức năng chính/quan trọng mà hệ thống phải đáp ứng cho người dùng
 - ❑ Sắc thái tĩnh: Biểu đồ ca sử dụng (Use case diagram)
 - ❑ Sắc thái động: Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram), Biểu đồ máy trạng thái (State diagram), và Biểu đồ hoạt động (Activity diagram)

Các góc nhìn của UML (4)

- Góc nhìn thiết kế (**Design view**)
 - ❑ Còn được gọi là góc nhìn logic (Logical view)
 - ❑ Là góc nhìn vào bên trong hệ thống, cho thấy các nhiệm vụ của hệ thống
 - ❑ Là cách nhìn của người thiết kế hệ thống
 - ❑ Sắc thái tĩnh: Biểu đồ lớp (Class diagram), Biểu đồ đối tượng (Object diagram)
 - ❑ Sắc thái động: Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram), Biểu đồ máy trạng thái (State diagram), Biểu đồ hoạt động (Activity diagram)

Các góc nhìn của UML (5)

- Góc nhìn quá trình (Process view)
 - Còn được gọi là góc nhìn song hành
 - Phản ánh các quá trình điều khiển, các quá trình thực hiện, cho thấy sự hoạt động đồng bộ của hệ thống
 - Được thể hiện (sử dụng) với các biểu đồ như trong Góc nhìn thiết kế, tập trung vào các lớp chủ động
 - Lớp chủ động: Lớp biểu diễn cho các quá trình điều khiển và quá trình thực hiện

Các góc nhìn của UML (6)

- Góc nhìn thực thi (Implementation view)
 - ❑ Còn được gọi là góc nhìn thành phần (Component view)
 - ❑ Là góc nhìn đối với dạng phát hành của phần mềm
 - ❑ Cho thấy các thành phần và tập tin tương đối độc lập, có thể lắp ráp để hệ thống chạy được
 - ❑ Sắc thái tĩnh: Biểu đồ thành phần (Component diagram)
 - ❑ Sắc thái động: Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram), Biểu đồ máy trạng thái (State diagram), Biểu đồ hoạt động (Activity diagram)

Các góc nhìn của UML (7)

- Góc nhìn triển khai (Deployment view)
 - Là góc nhìn về hình trạng của phần cứng và nền tảng hạ tầng mà trên đó hệ thống được triển khai
 - Chỉ rõ sự phân bố, sắp đặt các phần của hệ thống vật lý trên các đơn vị phần cứng và nền tảng hạ tầng
 - Sắc thái tĩnh: Biểu đồ triển khai (Deployment diagram)
 - Sắc thái động: Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram), Biểu đồ máy trạng thái (State diagram), Biểu đồ hoạt động (Activity diagram)

Các góc nhìn của UML (8)

- Mỗi loại người/vai trò trong tiến trình phát triển hệ thống (vd: phân tích, thiết kế, tích hợp, kiểm định, người dùng cuối,...) thường chỉ quan tâm tới một góc nhìn nào đó của hệ thống
- Năm góc nhìn có sự liên hệ và bổ trợ lẫn nhau
- Góc nhìn ca sử dụng (Use case view) có ảnh hưởng xuyên suốt đối với 4 góc nhìn còn lại

Các biểu đồ của UML

Các biểu đồ của UML 2.0:

■ Các biểu đồ về cấu trúc:

- ⇒ Biểu đồ lớp (Class diagram)
- ⇒ Biểu đồ đối tượng (Object diagram)
- ⇒ Biểu đồ triển khai (Deployment diagram)
- ⇒ Biểu đồ gói (Package diagram)
- ⇒ Biểu đồ thành phần (Component diagram)
- ⇒ Biểu đồ cấu trúc đa hợp (Composite structure diagram)

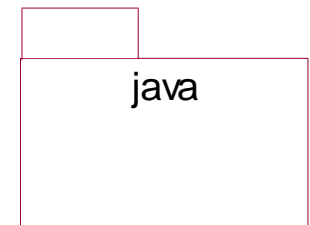
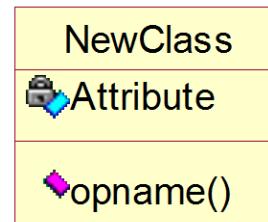
■ Các biểu đồ về hành vi:

- ⇒ Biểu đồ ca sử dụng (Use case diagram)
- ⇒ Biểu đồ hoạt động (Activity diagram)
- ⇒ Biểu đồ máy trạng thái (State diagram)
- ⇒ Biểu đồ trình tự (Sequence diagram)
- ⇒ Biểu đồ giao tiếp (Communication diagram),
- ⇒ Biểu đồ thời khắc (Timing diagram)
- ⇒ Biểu đồ bao quát tương tác (Interaction overview diagram)

Các phần tử của biểu đồ

■ Các nút (node)

- Các yếu tố của mô hình
- Có dạng đồ họa 2 chiều
- Vd: lớp, gói,...



■ Các đường (path)

- Các yếu tố của mô hình
- Có dạng đồ họa tuyến tính
- Vd: liên kết, khái quát, phụ thuộc



Bổ sung ý nghĩa cho các biểu đồ

- Đặc tả (specification)
 - Một phát biểu dạng văn bản (textual statement) về cú pháp và ngữ nghĩa
- Tô điểm (adornment)
 - Các vai trò, các cơ số, hạn định (giới hạn), đường viền đậm nét,...
- Khuôn dập (stereotype)
 - Chuỗi ký tự, được đặt trong ngoặc kép, biểu tượng gắn thêm vào để tạo phần tử mới
- Tính chất (property) và giá trị gán nhãn (tagged value)
 - Đưa thêm thông tin cho các phần tử mô hình
 - Vd: {nhãn=giá trị}, {nhãn_boolean}
- Ràng buộc (constraint)
 - Thêm các điều kiện/hạn chế đối với một yếu tố của mô hình

Mô hình hóa với UML

- Mô hình hóa hệ thống theo nhiều góc nhìn
 - Có 5 góc nhìn đối với hệ thống
 - Tùy vào hệ thống nhỏ gọn hay phức tạp?
 - Quyết định mô tả hệ thống trên những góc nhìn nào?
- Mô hình hóa hệ thống theo nhiều mức độ trừu tượng hóa khác nhau (abstraction levels)
 - Tùy thuộc vào giai đoạn (của tiến trình phát triển hệ thống) và nhu cầu sử dụng
 - Có thể ở mức khái quát (logical/overview level) hoặc ở mức chi tiết (detailed level)