

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NGUYỄN QUANG HUY

**NGHIÊN CỨU MẪU THIẾT KẾ KIẾN TRÚC
PHẦN MỀM TRONG JAVA**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2010

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NGUYỄN QUANG HUY

**NGHIÊN CỨU MẪU THIẾT KẾ KIẾN TRÚC
PHẦN MỀM TRONG JAVA**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

PGS. TS. Đặng Văn Đức

Thái Nguyên - 2010

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan bản luận văn “Nghiên cứu mẫu thiết kế kiến trúc phần mềm trong Java” là công trình nghiên cứu của tôi dưới sự hướng dẫn khoa học của PGS.TS. Đặng Văn Đức, tham khảo các nguồn tài liệu đã được chỉ rõ trong trích dẫn và danh mục tài liệu tham khảo. Các nội dung công bố và kết quả trình bày trong luận văn này là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất cứ công trình nào.

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2010

Nguyễn Quang Huy

Lời cảm ơn

Tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới PGS.TS. Đặng Văn Đức – Viện Công nghệ thông tin, người đã tận tình có những chỉ bảo cần thiết để giúp đỡ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và phát triển luận văn.

Xin chân thành cảm ơn quý Thầy cô trong khoa Sau đại học trường Đại học Thái Nguyên đã nhiệt tình giảng dạy, trang bị cho tôi những kiến thức quý báu trong suốt thời gian học tập tại trường.

Xin chân thành cảm ơn các bạn cùng lớp, đồng nghiệp và đơn vị nơi tôi công tác đã tạo điều kiện cho tôi hoàn thành luận văn này.

Xin gửi lời cảm ơn tới gia đình tôi đã động viên tôi trong suốt quá trình học và hoàn thành luận văn.

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	v
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ MẪU THIẾT KẾ VÀ NGÔN NGỮ.....	3
MÔ HÌNH HÓA THỐNG NHẤT UML.....	3
1.1. Tổng quan về mẫu thiết kế.....	3
1.1.1 Vấn đề trong thiết kế phần mềm hướng đối tượng.....	3
1.1.2 Lịch sử Mẫu thiết kế.....	3
1.1.3 Mẫu thiết kế là gì ?	5
1.1.4 Một số vấn đề về mẫu thiết kế.....	5
1.2 Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML.....	7
1.2.1 Khái quát về UML.....	7
1.2.2 Biểu đồ lớp (Class Diagrams)	8
1.2.3 Lược đồ trình tự (Sequence Diagrams).....	14
Chương II. CÁC MẪU THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM TRONG JAVA	16
2.1 Mẫu khởi tạo	16
2.1.1 Factory Method	16
2.1.2 Singleton	17
2.1.3 Abstract Factory	18
2.1.4 Prototype	20
2.1.5 Builder.....	20
2.2 Mẫu cấu trúc	22
2.2.1 Decorator.....	22
2.2.2 Adapter.....	23
2.2.3 Façade	24
2.2.4 Proxy.....	25
2.2.5 Bridge.....	26
2.2.6 Composite	28

2.2.7 Flyweight	30
2.3 Mẫu hành vi	31
2.3.1 Mẫu Chain of Responsibility	32
2.3.2 Command	35
2.3.3 Interpreter	37
2.3.4 Iterator	38
2.3.5 Mediator	39
2.3.6 Memento	40
2.3.7 Observer	41
2.3.8 State	42
2.3.9 Strategy	43
2.3.10 Template Method	44
2.3.11 Visitor	45
2.4 Mẫu tương tranh	46
2.4.1. Critical Section	46
2.4.2 Consistent Lock Order	49
2.4.3 Guarded Suspension	51
2.4.4 Read-Write Lock	52
Chương III. PHÁT TRIỂN CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM	55
3.1 Cơ sở lý thuyết	55
3.1.1 Giao dịch phân tán	55
3.1.2 Các vấn đề về xung đột dữ liệu và một số giải thuật điều khiển	56
3.2 Xây dựng chương trình thử nghiệm	60
3.2.1 Sơ đồ UML	60
3.2.2 Lập trình module demo	62
3.2.3 Đánh giá kết quả thu được	64
KẾT LUẬN	65
HƯỚNG PHÁT TRIỂN	66
TÀI LIỆU THAM KHẢO	67

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

UML	Unified Modeling Language
CSDL	Cơ sở dữ liệu
DBMS	Database Management System (Hệ quản trị CSDL)
V	Validation (Thẩm tra)
R	Read (Đọc)
C	Computation (Tính toán)
W	Write (Ghi)

MỞ ĐẦU

Ngôn ngữ lập trình Java được Sun Microsystems giới thiệu vào tháng 6 năm 1995. Từ đó, nó đã trở thành một công cụ lập trình của các lập trình viên chuyên nghiệp. Java được sử dụng rộng rãi để viết chương trình chạy trên Internet. Nó là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng độc lập thiết bị, không phụ thuộc vào hệ điều hành. Nó không chỉ dùng để viết các ứng dụng chạy đơn lẻ hay trong mạng mà còn để xây dựng các trình điều khiển thiết bị cho điện thoại di động, PDA, ...

Các phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng đã phát triển rất mạnh mẽ và góp phần đáng kể vào việc cải tiến chất lượng của phần mềm nhờ vào khả năng xây dựng các lớp đối tượng có tính tái sử dụng cao, dễ bảo trì và mở rộng. Ngôn ngữ UML (*Unified Modeling Language*) được đề xuất để sử dụng như một ngôn ngữ chuẩn để mô hình hóa các thành tố phần mềm trong quá trình phân tích thiết kế hướng đối tượng.

Tuy nhiên, các phương pháp hướng đối tượng tập trung chủ yếu vào các hoạt động tổng thể trong tiến trình phát triển phần mềm hướng đối tượng. Những phương pháp này thường không giải quyết các vấn đề chi tiết nảy sinh trong quá trình thiết kế phần mềm. Để bổ sung cho phương pháp hướng đối tượng, các mẫu thiết kế hướng đối tượng là một tiếp cận độc đáo, được đề xuất để giải quyết các vấn đề nảy sinh trong quá trình thiết kế phần mềm hướng đối tượng. Các mẫu GoF có tầm quan trọng và ảnh hưởng rất lớn đối với giới nghiên cứu cũng như giới công nghiệp phần mềm. Rất nhiều công trình đặc sắc khác về mẫu thiết kế hướng đối tượng được đề xuất để giải nhiều vấn đề đặc thù cho từng lĩnh vực ứng dụng phần mềm. Trong đó, tôi quan tâm đến việc nghiên cứu các mẫu thiết kế để áp dụng trong quá trình phát triển phần mềm hướng đối tượng, đặc biệt là giải quyết các vấn đề về cài đặt giao diện người dùng và các vấn đề liên quan đến các ứng dụng trong Java. Vì thế, tôi đã thực hiện đề tài luận văn: “*Nghiên cứu mẫu thiết kế kiến trúc phần mềm trong Java*”.

Mục tiêu đề tài là nghiên cứu, nắm vững được phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng bằng ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML (*Unified Modeling Language*). Đồng thời sử dụng được một số mẫu thiết kế vào công đoạn xây dựng kiến trúc phần mềm bằng ngôn ngữ Java.

Bố cục của luận văn bao gồm phần mở đầu, phần kết luận và ba chương nội dung được tổ chức như sau:

Chương I. Tổng quan về mẫu thiết kế và ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML

Chương này trình bày tổng quan về mẫu thiết kế kiến trúc phần mềm hướng đối tượng, lịch sử phát triển, định nghĩa mẫu thiết kế và một số vấn đề về mẫu. Khái quát về ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML, các biểu đồ cấu trúc, biểu đồ hành vi, biểu đồ quản lý mô hình, các ký pháp của UML...

Chương II. Các mẫu thiết kế kiến trúc phần mềm trong Java

Trong chương này tập trung vào trình bày các mẫu thiết kế kiến trúc phần mềm trong Java bao gồm các mẫu khởi tạo, mẫu cấu trúc, mẫu hành vi, mẫu tương tranh. Các mẫu được mô tả, định nghĩa đưa ra mô hình UML và sau đó là ví dụ áp dụng.

Chương III. Phát triển chương trình thử nghiệm

Trong chương này phát triển ứng dụng sử dụng mẫu thiết kế, chủ yếu tập trung minh họa việc sử dụng các mẫu tương tranh để giải quyết xung đột trong môi trường mạng, môi trường đa tiến trình. Chương trình được phân tích và thiết kế bằng UML lập trình mô-đun demo bằng Java.

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ MẪU THIẾT KẾ VÀ NGÔN NGỮ MÔ HÌNH HÓA THỐNG NHẤT UML

1.1. Tổng quan về mẫu thiết kế

1.1.1 Vấn đề trong thiết kế phần mềm hướng đối tượng

Việc thiết kế một phần mềm hướng đối tượng là một công việc khó, và việc thiết kế một phần mềm hướng đối tượng phục vụ cho mục đích dùng lại còn khó hơn. Chúng ta phải tìm ra những đối tượng phù hợp, đại diện cho một lớp các đối tượng. Sau đó thiết kế giao diện và cây kế thừa cho chúng, thiết lập mối quan hệ giữa chúng. Thiết kế của chúng ta phải đảm bảo là giải quyết được các vấn đề hiện tại, có thể tiến hành mở rộng trong tương lai mà tránh phải thiết kế lại phần mềm. Và một tiêu chí quan trọng là phải nhỏ gọn. Thiết kế một phần mềm hướng đối tượng phục vụ cho mục đích dùng lại là một công việc khó, phức tạp vì vậy chúng ta không thể mong chờ thiết kế của mình sẽ là đúng, và đảm bảo các tiêu chí trên ngay được. Thực tế là nó cần phải được thử nghiệm sau vài lần và sau đó nó sẽ được sửa chữa lại. Đứng trước một vấn đề, một người phân tích thiết kế tốt có thể đưa ra nhiều phương án giải quyết, anh ta phải duyệt qua tất cả các phương án và rồi chọn ra cho mình một phương án tốt nhất. Phương án tốt nhất này sẽ được anh ta dùng đi dùng lại nhiều lần, và dùng mỗi khi gặp vấn đề tương tự. Mà trong phân tích thiết kế phần mềm hướng đối tượng ta luôn gặp lại những vấn đề tương tự như nhau.

1.1.2 Lịch sử Mẫu thiết kế

Ý tưởng dùng mẫu xuất phát từ ngành kiến trúc, Alexander, Ishikawa, Silverstein, Jacobson, Fiksdahl-King và Angel (1977) lần đầu tiên đưa ra ý tưởng dùng các mẫu chuẩn trong thiết kế xây dựng và truyền thông. Họ đã xác định và lập sơ liệu các mẫu có liên quan để có thể dùng để giải quyết các vấn đề thường xảy ra trong thiết kế các cao ốc. Mỗi mẫu này là một cách thiết kế, chúng đã được phát triển hàng trăm năm như là các giải pháp cho các vấn đề mà người ta làm trong lĩnh vực xây dựng thường gặp. Các giải pháp tốt nhất có được ngày hôm nay là qua một quá trình sàng lọc tự nhiên. Mặc dù ngành công nghệ phần mềm không có lịch sử