

ĐOÀN VĂN BAN

Lập trình
hướng
đối
tượng
với

JAVA



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI NÓI ĐẦU

Các phương pháp hướng đối tượng, đặc biệt là *lập trình hướng đối tượng* được xây dựng dựa trên nhiều khái niệm mới và được hỗ trợ bởi nhiều công cụ, ngôn ngữ lập trình ([2], [8]) rất mạnh giúp cho việc tạo ra những phần mềm ứng dụng có chất lượng cao, ngày càng đáp ứng tốt hơn yêu cầu của người sử dụng.

Ngôn ngữ Java do hãng Sun (<http://java.sun.com>) phát triển từ đầu những năm 90 đã trở thành ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng rất được ưa chuộng trong những năm gần đây nhờ một số đặc điểm hết sức thích hợp với mạng Internet, hiện đã và đang được dùng phổ biến trên toàn thế giới nhằm đáp ứng các yêu cầu phát triển các ứng dụng trên mạng phục vụ cho nhiều người sử dụng với những môi trường thực hiện phần mềm khác nhau, Java là một ngôn ngữ lập trình hoàn chỉnh được thiết kế theo cách tiếp cận hướng đối tượng và kế thừa, sử dụng lại có nâng cấp của những ngôn ngữ lập trình trước nó.

Về mặt cú pháp, Java rất giống với C++, một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng dùng phổ biến nhất hiện nay, nhưng loại đi một số tính khả dụng (*facilities*) quá mạnh nhưng khó và ít dùng, hoặc thừa về mặt ngôn ngữ [1] như: loại bỏ kế thừa nhiều lớp, vì chúng có thể tạo ra những lược đồ dữ liệu dạng đồ thị và là nguyên nhân chính có thể gây ra sự phức tạp và không đảm bảo tính nhất quán, tính đúng đắn trong quan hệ thông tin ([10], [11]); Java không cho phép thao tác số học trên kiểu con trỏ vì đây là nguồn gốc của những “con bọ” rất khó phát hiện ra khi biên dịch, v.v... Mục đích chính của Java là: *đơn giản, thân thiện, hướng đối tượng và cách tân nhằm tạo ra những phần mềm ứng dụng độc lập với môi trường sử dụng* ([7], [8]).

Cuốn sách này giới thiệu về lập trình hướng đối tượng sử dụng ngôn ngữ lập trình Java. Nội dung chính của cuốn sách được trình bày trong mười chương.

Chương I trình bày khái quát cách tiếp cận hướng chức năng và lập trình hướng đối tượng. Ngôn ngữ mô hình hóa hệ thống UML [2] được sử dụng để đặc tả các khái niệm cơ bản của lập trình hướng đối tượng. Chương II giới thiệu chu trình phát triển của các chương trình Java, quá trình dịch, thông dịch với JVM (Java Virtual Machine) và các thể loại chương trình ứng dụng, nhất là ứng dụng nhúng (*applet*) của Java. Chương III và chương IV trình bày những khái niệm cơ sở nhất của một ngôn ngữ lập trình và nêu cách xây dựng, tổ chức lớp các đối tượng trong các chương trình ứng dụng. Các lệnh điều khiển dòng thực hiện chương trình, đặc biệt là cơ chế xử lý ngoại lệ hỗ trợ để tạo ra những chương trình hoạt động tốt trong mọi tình huống, thích ứng được với mọi điều kiện trên cơ sở kiểm soát được các lỗi, các tình

huống có thể xảy ra, được giới thiệu chi tiết ở chương V. Chương VI đề cập đến một số lớp cơ sở nhất của Java và các kiểu cấu trúc dữ liệu phổ dụng như kiểu tuyển tập (*Collection*), kiểu tập hợp (*Set*), kiểu danh sách (*List*), v.v. Vấn đề phát triển những ứng dụng *applet* và sử dụng giao diện đồ họa của Windows (*AWT*) dưới dạng các trang Web với nhiều ví dụ minh họa được giới thiệu ở chương VII. Chương VIII giới thiệu các lớp xử lý các luồng dữ liệu vào/ra chuẩn và những vấn đề có tổ chức, đọc, ghi lên các loại tệp dữ liệu. Chương IX trình bày vấn đề kết nối các cơ sở dữ liệu với JDBC nhằm tạo ra những hệ thống phần mềm tích hợp từ nhiều loại hệ thống thông tin khác nhau trên mạng. Lần tái bản này được bổ sung thêm chương X giới thiệu các thành phần của Swing, cho phép tạo ra những phần mềm mà bạn “thấy và cảm nhận được”. Trong các chương có nhiều ví dụ là những chương trình hoàn chỉnh, minh họa cho cách sử dụng những khái niệm đã nêu ở trên.

Cuốn sách được biên soạn dựa trên kinh nghiệm giảng dạy giáo trình phân tích, thiết kế và lập trình hướng đối tượng của tác giả trong nhiều năm tại các khóa cao học, đại học của ĐH Quốc Gia Hà Nội, ĐH Bách Khoa Hà Nội, ĐH Khoa Học Huế, v.v. Cuốn sách có thể dùng làm giáo trình học tập, tài liệu tham khảo cho sinh viên các hệ kỹ sư, cử nhân, học viên cao học CNTT và các bạn quan tâm đến vấn đề lập trình hướng đối tượng để phát triển những ứng dụng độc lập với môi trường, hay để xây dựng các Web Site trên mạng.

Tác giả bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới các bạn đồng nghiệp trong Phòng các Hệ thống phần mềm tích hợp, đặc biệt cảm ơn TS. Đặng Thành Phú, Viện Công nghệ Thông tin, TT KHTN & CNQG, PTS.TS. Đỗ Đức Giáo, Khoa Công nghệ, ĐH QG HN đã động viên, góp ý và giúp đỡ để hoàn chỉnh nội dung cuốn sách này. Xin cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật đã hỗ trợ và tạo điều kiện để cuốn sách được tái bản.

Mặc dù rất cố gắng nhưng tài liệu này chắc chắn không tránh khỏi những sai sót. Chúng tôi rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của bạn đọc để có chỉnh lý kịp thời.

Thư góp ý xin gửi về: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 70 Trần Hưng Đạo Hà Nội.

Hà Nội, tháng 5 năm 2005

Tác giả

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

1.1. Các cách tiếp cận trong lập trình	5
1.2. Những khái niệm cơ bản của lập trình hướng đối tượng	8
1.3. Các ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng	16
Bài tập	17

CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU VỀ LẬP TRÌNH VỚI JAVA

2.1. Giới thiệu chung	19
2.2. Môi trường Java	22
2.3. Các dạng chương trình ứng dụng của Java	25
Bài tập	34

CHƯƠNG 3. CÁC THÀNH PHẦN CƠ SỞ CỦA JAVA

3.1. Các phần tử cơ sở của Java	35
3.2. Các kiểu dữ liệu nguyên thủy	39
3.3. Khai báo các biến	40
3.4. Khởi tạo giá trị cho các biến	42
3.5. Cấu trúc tệp chương trình Java	43
3.6. Các phép toán và các biểu thức	46
3.7. Truyền tham số và các lời gọi hàm	57
Bài tập	64

CHƯƠNG 4. LỚP VÀ CÁC THÀNH PHẦN CỦA LỚP CÁC ĐỐI TƯỢNG

4.1. Định nghĩa lớp	69
4.2. Định nghĩa hàm thành phần	69
4.3. Phạm vi và các thuộc tính kiểm soát truy nhập các thành phần của lớp	74

4.4. Các đối số của chương trình	92
4.5. Toán tử tạo lập đối tượng	93
4.6. Quan hệ kế thừa giữa các lớp	99
4.7. Giao diện và sự mở rộng quan hệ kế thừa trong Java.....	107
Bài tập.....	111

CHƯƠNG 5. CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN DÒNG THỰC HIỆN VÀ XỬ LÝ NGOẠI LỆ

5.1. Các câu lệnh điều khiển rẽ nhánh chương trình	117
5.2. Các câu lệnh lặp	120
5.3. Các câu lệnh chuyển vị	123
5.4. Xử lý ngoại lệ.....	126
Bài tập.....	136

CHƯƠNG 6. CÁC LỚP CƠ SỞ VÀ CÁC CẤU TRÚC DỮ LIỆU

6.1. Cấu trúc mảng trong Java.....	139
6.2 Các lớp cơ bản của Java.....	144
6.3. Lớp String.....	151
6.4. Lớp StringBuffer	157
6.5. Cấu trúc tuyển tập đối tượng	160
Bài tập.....	173

CHƯƠNG 7. LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG APPLLET VÀ AWT

7.1. Lập trình applet	175
7.2. Các thành phần của AWT	182
7.3. Các lớp xử lý đồ họa.....	193
7.4. Bố trí và sắp xếp các thành phần giao diện trong các ứng dụng.....	213
7.5. Xử lý các sự kiện.....	218
Bài tập.....	235

CHƯƠNG 8. CÁC LUỒNG VÀO/RA VÀ CÁC TẬP DỮ LIỆU

8.1. Các luồng vào/ra	237
-----------------------------	-----

8.2. Lớp File	237
8.2. Các luồng vào/ra xử lý theo <i>byte</i>	241
8.3. Đọc, ghi các ký tự: Reader, Writer	247
8.4. Truy nhập tệp ngẫu nhiên	252
8.5. Truy nhập tệp tuần tự dựa trên đối tượng	254

CHƯƠNG 9. KẾT NỐI CÁC CƠ SỞ DỮ LIỆU VỚI JDBC VÀ LẬP TRÌNH TRÊN MẠNG

9.1. Giới thiệu tổng quan về ODBC và JDBC	259
9.2. Chương trình ứng dụng JDBC	262
9.3. Lập trình trên mạng	279

CHƯƠNG 10. LẬP TRÌNH VỚI CÁC THÀNH PHẦN SWING

10.1. Giới thiệu về Swing	285
10.2. Các thành phần của Swing	286
10.3. Các gói con của Swing	299
10.4. Các lớp con của JComponent	299
10.5. Xử lý các sự kiện trong Swing	299
10.6. Xây dựng ứng dụng applet	300
10.7. Thấy và cảm nhận	300
Tài liệu tham khảo	302