



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

**LẬP TRÌNH HƯỚNG
ĐỐI TƯỢNG VỚI Java**



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

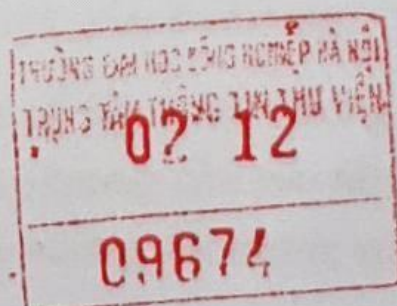


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Nguyễn Bá Nghiễn (Chủ biên)

Ngô Văn Bình - Vương Quốc Dũng - Đỗ Sinh Trường

Giáo trình LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VỚI JAVA



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2020

LỜI NÓI ĐẦU

Ngôn ngữ lập trình Java là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng hoàn toàn vì nó mang đầy đủ các tính chất của lập trình hướng đối tượng như trừu tượng dữ liệu; tính đóng gói; tính kế thừa và đa hình. Ngoài ra, một chương trình Java dù nhỏ đến đâu cũng phải gắn với một lớp. Ngôn ngữ lập trình Java còn là một ngôn ngữ mạnh vì nó độc lập với kiến trúc phần cứng của máy tính và độc lập với hệ điều hành đúng như câu khẩu hiệu của Java “write one runs every where (viết một lần chạy ở mọi nơi)”. Thêm vào đó, Java còn cung cấp cơ chế xử lý ngoại lệ, tự động dọn rác để tối ưu bộ nhớ, hỗ trợ đa luồng và bảo mật tốt. Do đó, Java là ngôn ngữ lập trình thường được chọn để xây dựng các ứng dụng lớn, yêu cầu tính bảo mật cao như trong ngân hàng, hàng không, quốc phòng, ... Nắm được ngôn ngữ lập trình Java căn bản giúp sinh viên dễ dàng học tiếp các môn học về Java nâng cao (servlet và JSP), cũng như học lập trình Android. Nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sinh viên khoa Công nghệ thông tin trong việc học và tự học kiến thức về Java căn bản, nhóm tác giả biên soạn cuốn giáo trình **“Lập trình hướng đối tượng với Java”**. Nội dung của giáo trình gồm 6 chương:

Chương 1: Giới thiệu về lập trình hướng đối tượng và ngôn ngữ lập trình Java, nội dung của chương chủ yếu tập trung trình bày các khái niệm liên quan đến lập trình hướng đối tượng và các đặc trưng của ngôn ngữ lập trình Java.

Chương 2: Các thành phần cơ bản trong Java, nội dung của chương trình bày các kiến thức liên quan đến các kiểu dữ liệu, toán tử, biểu thức và các cấu trúc lập trình của Java.

Chương 3: Lớp và đối tượng trong Java, nội dung của chương trình bày các kiến thức liên quan đến lớp như thuộc tính, phương thức

của lớp, phương thức tạo, tính đóng gói, kế thừa, đa hình. Chương này cũng trình bày cách tạo và giải phóng đối tượng.

Chương 4: Xử lý ngoại lệ, nội dung của chương chủ yếu tập trung trình bày cơ chế xử lý lỗi của ngôn ngữ lập trình Java.

Chương 5: Các lớp cơ sở và cấu trúc dữ liệu, nội dung của chương trình bày các lớp cơ bản hay sử dụng của Java như lớp thao tác với các hàm toán học Math, xử lý dữ liệu thời gian Calendar, tạo số ngẫu nhiên Random, tuyển tập (collections) của Java như danh sách (list), tập hợp (set) và ánh xạ (map).

Chương 6: Các luồng nhập, xuất file, nội dung cơ bản của chương trình bày ba luồng nhập xuất cơ bản của Java là nhập xuất file văn bản, nhập xuất file nhị phân và nhập xuất file đối tượng.

Mặc dù đã cố gắng trong quá trình biên soạn nhưng cuốn giáo trình không thể tránh khỏi hạn chế, thiếu sót. Nhóm tác giả rất mong nhận được các ý kiến đóng góp từ các đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC BẢNG	11
DANH MỤC HÌNH	13
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VÀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH JAVA	15
1.1. Giới thiệu về lập trình hướng đối tượng	15
1.1.1. Đối tượng	17
1.1.2. Lớp	18
1.1.3. Trừu tượng hóa và đóng gói dữ liệu	19
1.1.4. Tính kế thừa	19
1.1.5. Tính đa hình	20
1.2. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình Java	22
1.2.1. Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Java	22
1.2.2. Các đặc trưng của Java	23
1.2.2.1. Đơn giản	23
1.2.2.2. Hướng đối tượng	23
1.2.2.3. Độc lập phần cứng và hệ điều hành	24
1.2.2.4. Mạnh mẽ	25
1.2.2.5. Bảo mật	25
1.2.2.6. Phân tán	25
1.2.2.7. Đa luồng	25
1.2.2.8. Động	26
1.2.3. Giới thiệu và cài đặt Bộ công cụ JDK (Java Development Kit)	26
1.2.3.1. Trình biên dịch, 'javac'	26
1.2.3.2. Trình thông dịch, 'java'	26
1.2.3.3. Trình dịch ngược, 'javap'	27
1.2.3.4. Công cụ sinh tài liệu, 'javadoc'	27

1.2.3.5. Chương trình tìm lỗi - Debug, 'jdb'	27
1.2.3.6. Chương trình xem Applet, 'appletviewer'	27
CHƯƠNG 2. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN TRONG JAVA	29
2.1. Giới thiệu chương trình Java đơn giản	29
2.2. Các kiểu dữ liệu nguyên thủy (primitive) của Java	30
2.3. Biến và hằng số trong Java	32
2.3.1. Biến	32
2.3.2. Hằng số	33
2.4. Các toán tử trong Java	34
2.4.1. Toán tử số học	35
2.4.2. Toán tử gán gộp (compound assignment operators)	36
2.4.3. Các toán tử tăng, giảm	37
2.4.4. Biểu thức (expression)	39
2.4.5. Chuyển kiểu tự động	40
2.4.6. Toán tử ép kiểu (type cast operator)	41
2.5. Biểu thức logic	43
2.5.1. Toán tử quan hệ (relational operators)	43
2.5.2. Toán tử logic	43
2.6. Các toán tử thao tác bit (bitwise operators)	45
2.6.1. Phép phủ định bit	45
2.6.2. Phép toán AND bit	46
2.6.3. Phép toán OR bit	47
2.6.4. Phép toán XOR bit	47
2.6.5. Phép toán dịch phải số học	48
2.6.6. Phép toán dịch trái số học	48
2.6.7. Phép toán dịch phải số không dấu	50
2.7. Nhập, xuất đơn giản của Java	50
2.7.1. Xuất đơn giản	50
2.7.2. Nhập đơn giản	50

2.8. Cấu trúc điều khiển của Java	53
2.8.1. Cấu trúc lựa chọn	53
2.8.1.1. Cấu trúc lựa chọn if	53
2.8.1.2. Cấu trúc lựa chọn if...else	55
2.8.1.3. Toán tử điều kiện ?	58
2.8.1.4. Cấu trúc switch	58
2.8.2. Cấu trúc lặp	62
2.8.2.1. Cấu trúc lặp while	62
2.8.2.2. Cấu trúc lặp for	64
2.8.2.3. Cấu trúc lặp do ... while	66
2.8.2.4. Câu lệnh break và continue	68
2.9. Mảng trong java	69
2.9.1. Giới thiệu mảng	69
2.9.2. Các thao tác cơ bản với mảng	70
2.9.2.1. Thuật toán tổng quát	71
2.9.2.2. Nhập điểm cho các sinh viên từ bàn phím	71
2.9.2.3. Tính tổng điểm của tất cả các sinh viên	71
2.9.2.4. Hiển thị điểm của các sinh viên ra màn hình	71
2.9.2.5. Tìm sinh viên có điểm bằng với điểm nhập từ bàn phím	71
2.9.2.6. Tìm điểm cao nhất và xác định sinh viên có điểm cao nhất	72
2.9.3. Mảng trong Java	72
2.9.3.1. Sử dụng các phần tử của mảng	73
2.9.3.2. Mảng đối tượng	74
2.9.3.3. Khởi tạo cho mảng	75
2.9.3.4. Truyền đối số mảng cho phương thức	75
2.9.4. Mảng nhiều chiều	77
BÀI TẬP CHƯƠNG 2	79
CHƯƠNG 3. LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG TRONG JAVA	85
3.1. Đối tượng và lớp trong Java	85
3.1.1. Đối tượng	85
3.1.2. Lớp (class)	86

3.2. Thuộc tính và phương thức của lớp	88
3.2.1. Thuộc tính	88
3.2.2. Phương thức	89
3.2.2.1. Cú pháp định nghĩa phương thức	89
3.2.2.2. Danh sách đối số	90
3.2.2.3. Kết quả trả về từ phương thức	91
3.2.2.4. Nạp chồng phương thức (method overloading)	91
3.3. Phương thức tạo (constructor)	93
3.4. Phương thức lấy và thiết lập giá trị các thuộc tính	96
3.4.1. Phương thức thiết lập giá trị cho thuộc tính (setter)	96
3.4.2. Phương thức lấy giá trị của thuộc tính (getter)	96
3.5. Hiện thị trạng thái của đối tượng	97
3.6. Phương thức tĩnh (static method) và thuộc tính tĩnh (static field)	98
3.6.1. Thuộc tính tĩnh	98
3.6.2. Phương thức tĩnh (static methods)	100
3.6.3. Khai báo hằng số (final)	100
3.7. Gói (package)	101
3.7.1. Khái niệm	101
3.7.2. Sử dụng gói	101
3.8. Kết tập (composition), kế thừa (inheritance) và đa hình (polymorphism)	102
3.8.1. Kết tập	102
3.8.2. Kế thừa	108
3.8.2.1. Định nghĩa	108
3.8.2.2. Truy xuất vào các thành phần của lớp cha	115
3.8.2.3. Ghi đè phương thức (method overriding) và che giấu thuộc tính (variable hiding)	118
3.8.2.4. Quyền truy cập	119
3.8.3. Đa hình (polymorphism)	120
3.8.3.1. Mảng đối tượng	120
3.8.3.2. Đa hình	124

3.9. Lớp trừu tượng (abstract class) và giao diện (interface)	124
3.9.1. Lớp trừu tượng	124
3.9.2. Interface	131
BÀI TẬP CHƯƠNG 3	135
CHƯƠNG 4. XỬ LÝ NGOẠI LỆ	151
4.1. Giới thiệu	151
4.2. Xử lý ngoại lệ với Java	152
4.3. Phân loại ngoại lệ	155
4.3.1. Lỗi (Error)	156
4.3.2. Ngoại lệ (Exception)	156
4.3.3. Thao tác với ngoại lệ	157
4.4. Tự tạo lớp xử lý ngoại lệ	158
4.5. Cơ chế gom và xử lý rác trong Java	160
BÀI TẬP CHƯƠNG 4	161
CHƯƠNG 5. CÁC LỚP CƠ SỞ VÀ CẤU TRÚC DỮ LIỆU	163
5.1. Các lớp cơ bản của Java	163
5.1.1. Lớp Math	163
5.1.2. Lớp Calendar	167
5.1.3. Lớp Random	170
5.1.4. Lớp String	172
5.1.5. Lớp StringBuffer	176
5.1.6. Lớp StringBuilder	178
5.2. Cấu trúc tuyển tập đối tượng (collection framework)	181
5.2.1. List interface	182
5.2.1.1. Lớp ArrayList	182
5.2.1.2. Lớp LinkedList	183
5.2.2. Set interface	186
5.2.2.1. Lớp HashSet	187
5.2.2.2. Lớp LinkedHashSet	189

5.2.3. Map interface	194
5.2.3.1. Lớp HashMap	194
5.2.3.2. Lớp LinkedHashMap	196
5.2.3.3. Lớp TreeMap	196
5.2.3.4. Lớp Hashtable	197
5.3. Phương thức tìm kiếm và sắp xếp của Collections	199
5.3.1. Sắp xếp	199
5.3.2. Tìm kiếm	207
BÀI TẬP CHƯƠNG 5	212
 CHƯƠNG 6. CÁC LUỒNG NHẬP, XUẤT FILE	 217
6.1. Giới thiệu	217
6.2. Luồng nhập, xuất văn bản	219
6.2.1. Ghi vào file văn bản	219
6.2.2. Đọc file văn bản	221
6.3. Luồng nhập, xuất nhị phân	223
6.3.1. Ghi vào file nhị phân	223
6.3.2. Đọc file nhị phân	224
6.4. Luồng nhập, xuất đối tượng	226
6.4.1. Ghi đối tượng vào file	226
6.4.2. Đọc đối tượng từ file	228
BÀI TẬP CHƯƠNG 6	231
TÀI LIỆU THAM KHẢO	231