



GT.0000026884

YẾN TUẤN ANH

GIÁO TRÌNH

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

BẰNG

C++

GUYỄN
C LIÊU



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NGUYỄN TUẤN ANH

GIÁO TRÌNH

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG BẰNG C++

(Tái bản lần thứ nhất có chỉnh lý, bổ sung)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU	7
-------------------	---

Chương 1

KHÁI NIỆM VỀ LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

1.1. Ý TƯỞNG LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG	9
1.2. PHÂN BIỆT PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VỚI PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH THEO KIỂU CẤU TRÚC	11
1.2.1. Phương pháp lập trình hướng thủ tục - POP	11
1.2.2. Phương pháp lập trình hướng đối tượng - OOP	12
1.2.3. Mục tiêu của lập trình hướng đối tượng	15
1.3. TƯ DUY HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG	15
1.4. ĐẶC ĐIỂM CỦA LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG	15
1.4.1. Tính đóng kín	15
1.4.2. Tính kế thừa	16
1.4.3. Tính đa hình	17
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	18

Chương 2

LẬP TRÌNH C VÀ C++

2.1. LÀM VIỆC VỚI TC++3.0	19
2.2. NHẬP, XUẤT DỮ LIỆU	22
2.3. MỘT SỐ PHƯƠNG THỨC - HÀM NHẬP, XUẤT	23
2.2.1. Phương thức <code>getline()</code>	23
2.2.2. Định dạng khi in lên màn hình	24
2.4. TOÁN TỬ PHẠM VI	26
2.5. ĐỊA CHỈ CỦA BIẾN VÀ CON TRỎ	27
2.5.1. Địa chỉ của biến	27
2.5.2. Con trỏ	28
2.6. CẤP PHÁT ĐỘNG	32
2.7. CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG KHI GỌI HÀM TRONG C VÀ C++	34
2.8. THAM CHIẾU	37
2.8.1. Định nghĩa tham chiếu	37
2.8.2. Khai báo tham chiếu	37
2.8.3. Địa chỉ và đối tượng tham chiếu	38
2.8.4. Truyền tham chiếu cho hàm	39

2.9. HÀM TRONG C++	40
2.9.1. Khai báo nguyên mẫu hàm trong C++	40
2.9.2. Hàm có đối tham chiếu và hàm trả về tham chiếu	41
2.9.3. Hàm có đối với giá trị ngầm định	42
2.10. NẠP CHỐNG HÀM	43
2.10.1. Khái niệm về nạp chống hàm	43
2.10.2. Sử dụng nạp chống hàm khi nào?	45
2.10.3. Lấy địa chỉ của các hàm trùng tên	46
2.11. HÀM inline	49
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	50

Chương 3 LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG

3.1. LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG	52
3.2. XÂY DỰNG LỚP VÀ KHAI BÁO BIẾN LÀ ĐỐI TƯỢNG	54
3.3. CÁC THUỘC TÍNH private VÀ public CỦA LỚP	57
3.4. HÀM TẠO VÀ HÀM HUỖY	60
3.4.1. Hàm tạo	60
3.4.2. Đặc điểm của hàm tạo	62
3.4.3. Sự khác nhau giữa hàm tạo và các phương thức của lớp	62
3.4.4. Hàm huỷ	64
3.4.5. Nhận xét chung giữa hàm tạo và hàm huỷ	69
3.5. CON TRỎ this	69
3.6. ĐỐI TƯỢNG LÀ THAM SỐ CỦA PHƯƠNG THỨC	72
3.7. NẠP CHỐNG HÀM TẠO	75
3.7.1. Tạo tính linh hoạt khi khai báo biến đối tượng	77
3.7.2. Xây dựng hàm tạo sao chép để thực hiện khởi tạo và gán giá trị cho đối tượng là giá trị của đối tượng khác	80
3.7.3. Hỗ trợ khởi tạo đối tượng là một mảng các giá trị	93
3.8. NẠP CHỐNG PHƯƠNG THỨC CỦA LỚP	95
3.9. CÁC THÀNH PHẦN TÍNH	98
3.9.1. Khái niệm về thành phần tính	98
3.9.2. Khai báo và khởi tạo giá trị cho thành phần tính	99
3.9.3. Phương thức tính của lớp	102
3.10. HÀM BẠN VÀ LỚP BẠN	102
3.10.1. Hàm tự do là bạn của một lớp	105
3.10.2. Hàm tự do là bạn của nhiều lớp	108
3.10.3. Phương thức của một lớp là bạn của một lớp khác	111
3.10.4. Tất cả các phương thức của một lớp là bạn của một lớp khác	113
3.11. MẢNG CÁC ĐỐI TƯỢNG	114
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	117

Chương 4
NẠP CHỒNG TOÁN TỬ TRÊN LỚP,
THAM CHIẾU VÀ CON TRỎ ĐẾN ĐỐI TƯỢNG

4.1. NẠP CHỒNG TOÁN TỬ TRÊN LỚP	119
4.2. LỚP XẤU KÝ TỰ VÀ NẠP CHỒNG PHÉP TOÁN "+" ĐỂ GHÉP HAI XẤU ...	128
4.3. NẠP CHỒNG TOÁN TỬ NHẬP, XUẤT DỮ LIỆU CHO MỘT ĐỐI TƯỢNG	130
4.4. CON TRỎ ĐẾN ĐỐI TƯỢNG	132
4.5. KHAI BÁO THAM CHIẾU ĐẾN ĐỐI TƯỢNG	134
4.6. TRUYỀN THAM CHIẾU CHO HÀM	136
4.7. DANH SÁCH LIÊN KẾT CÁC ĐỐI TƯỢNG	138
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	145

Chương 5
KỸ THUẬT KẾ THỪA

5.1. LỢI ÍCH CỦA VIỆC KẾ THỪA	146
5.2. TÍNH KẾ THỪA	146
5.2.1. Lớp kế thừa	146
5.2.2. Cách xây dựng lớp kế thừa	148
5.2.3. Kế thừa private, public và thuộc tính protected	148
5.3. ĐƠN KẾ THỪA	149
5.4. HÀM TẠO LỚP KẾ THỪA VÀ HÀM TẠO LỚP CƠ SỞ	151
5.5. THỨ TỰ GỌI HÀM TẠO CỦA LỚP CƠ SỞ VÀ LỚP KẾ THỪA	157
5.6. HÀM TẠO SAO CHÉP CỦA LỚP CƠ SỞ	160
5.7. ĐA KẾ THỪA	167
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	173

Chương 6
TÍNH ĐA HÌNH

6.1. PHƯƠNG THỨC ẢO VÀ TÍNH ĐA HÌNH	175
6.2. LÊN KẾT MUỘN (Late binding) HAY LIÊN KẾT ĐỘNG (Dynamic binding)	183
6.3. LỚP CƠ SỞ ẢO VÀ PHƯƠNG THỨC ẢO THUẦN TÚY	183
6.4. THAM CHIẾU LỚP KẾ THỪA VÀ THAM CHIẾU LỚP CƠ SỞ	186
6.5. LỚP CƠ SỞ ẢO	188
6.6. HÀM TẠO, HÀM HUỖ VÀ LỚP CƠ SỞ ẢO	195
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	199

Chương 7
KHUÔN MẪU VÀ XỬ LÝ NGOẠI LỆ

7.1.	KHUÔN MẪU HÀM	201
7.1.1.	Khái niệm về khuôn mẫu	201
7.1.2.	Tạo khuôn mẫu hàm	201
7.1.3.	Sử dụng khuôn mẫu hàm	202
7.1.4.	Khuôn mẫu hàm sắp xếp	205
7.1.5.	Ví dụ về sự tìm kiếm	207
7.1.6.	Các tham số kiểu của khuôn mẫu hàm	209
7.1.7.	Khởi tạo các biến có kiểu chuẩn	209
7.1.8.	Nạp chồng các khuôn mẫu hàm	212
7.2.	KHUÔN MẪU LỚP	213
7.2.1.	Khái niệm khuôn mẫu	213
7.2.2.	Sử dụng khuôn mẫu lớp	215
7.2.3.	Các tham số trong khuôn mẫu lớp	216
7.2.4.	Các tham số biểu thức trong khuôn mẫu lớp	217
7.3.	KHUÔN MẪU LỚP CHO DANH SÁCH CÁC PHẦN TỬ CÓ KIỂU CẤU TRÚC	220
7.4.	KHUÔN MẪU VÀ CÁC KIỂU BẠN BÈ	222
7.4.1.	Khai báo các lớp bạn, hàm bạn	222
7.4.2.	Khai báo bạn của một khuôn mẫu lớp	223
7.4.3.	Khai báo bạn bè của khuôn mẫu hàm và khuôn mẫu lớp	224
7.5.	XỬ LÝ NGOẠI LỆ – EXCEPTION	225
	CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	227

Chương 8
TỆP TIN TRONG C++

8.1.	NHỮNG LỢI THẾ CỦA LUỒNG	228
8.2.	LỚP <code>ios</code>	229
8.3.	GHI DỮ LIỆU LÊN TỆP SỬ DỤNG LỚP <code>ostream</code>	230
8.4.	ĐỌC DỮ LIỆU TỪ TỆP DÙNG LỚP <code>ifstream</code>	230
8.5.	ĐỌC VÀ GHI DỮ LIỆU ĐỒNG THỜI LÊN TỆP	232
8.6.	DI CHUYỂN CON TRỎ TỆP	233
8.7.	CÁC PHƯƠNG THỨC PHÁT HIỆN LỖI	234
8.8.	NHẬP, XUẤT KIỂU NHỊ PHÂN	234
8.9.	NHẬP, XUẤT KIỂU VĂN BẢN	250
	CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	256
	PHỤ LỤC 1	257
	PHỤ LỤC 2: CÁC LỖI THƯỜNG GẶP TRONG LẬP TRÌNH BẰNG NGÔN NGỮ C++	268
	MỘT SỐ ĐỀ ÔN TẬP	276
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	279

Lời nói đầu

Phương pháp lập trình cấu trúc là phương pháp tổ chức và phân chia chương trình thành các hàm, thủ tục đơn giản và thực hiện làm mịn dần theo hướng từ trên xuống (Top-down), chúng được dùng để xử lý dữ liệu nhằm giải quyết một số công việc cụ thể. Người lập trình có thể sử dụng các ngôn ngữ lập trình như Pascal hoặc C... để viết chương trình. Với phương thức truyền thống này đã không đáp ứng được các bài toán lớn, các chương trình phức tạp với dữ liệu lớn; chính vì thế phương pháp lập trình hướng đối tượng ra đời.

Lập trình hướng đối tượng (Object Oriented Programming – OOP) là một phương pháp mới trên bước đường tiến hoá của việc lập trình máy tính, làm cho chương trình trở nên linh hoạt, tin cậy và dễ phát triển. Bước đầu tiên trong OOP là xác định tất cả các đối tượng muốn thao tác và làm thế nào để xác định được các yếu tố liên quan giữa chúng. Phương pháp OOP tập trung chủ yếu vào dữ liệu. Các khái niệm và quy tắc được sử dụng trong lập trình hướng đối tượng cung cấp những lợi ích quan trọng là các tính chất đóng gói dữ liệu – Encapsulation (dữ liệu được bảo vệ), tính kế thừa – Inheritance (xây dựng các lớp mới từ các lớp đã có sẵn) và tính đa hình – Polymorphism.

Lập trình hướng đối tượng là cánh cửa mở cho tất cả những ai muốn làm phần mềm bằng những ngôn ngữ lập trình theo hướng đối tượng, có mã lệnh mở rộng của C và C++ như ngôn ngữ lập trình Visual C++6.0, Visual C++.Net, Visual C#.Net và Java.

Giáo trình được biên soạn dựa trên kinh nghiệm giảng dạy môn "Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng bằng C++" của tác giả trong nhiều năm tại một số trường Cao đẳng và Đại học. Trong giáo trình tác giả đã cố gắng trình bày một cách tỷ mỉ, có dẫn dắt người đọc đi sâu tìm hiểu mục đích của từng chủ đề, sau đó thực hiện viết chương trình trên máy tính để kiểm tra và đánh giá kết quả.

Giáo trình được biên soạn về Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng căn bản bằng C++ cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin và cho những ai quan tâm đến phương pháp lập trình hướng đối tượng để phát triển những ứng dụng độc lập với môi trường, hay để xây dựng các ứng dụng thực tế.

Tác giả bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới PGS. TS Nguyễn Trường Xuân, GVC. ThS Hoàng Kim Bảng (Đại học Mở – địa chất), PGS. TS Đặng Văn Đức (Viện Công nghệ Thông tin), GS. Phạm Văn Ất (Khoa Công nghệ thông tin – Đại học Giao thông vận tải) và các bạn đồng nghiệp đã nhiệt tình đầu tư, chỉ bảo, động viên và đóng góp ý kiến quý báu để tác giả hoàn thành giáo trình này.

Mặc dù cố gắng rất nhiều, nhưng khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình ngày càng tốt hơn. Thư góp ý xin gửi về Công ty Cổ phần Sách Đại học – Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 25 Hàn Thuyên, Hà Nội.

Xin chân thành cảm ơn!

TÁC GIẢ