

TS. DƯƠNG TỬ CƯỜNG

Ngôn ngữ lập trình

C++

Từ CƠ BẢN đến
HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG



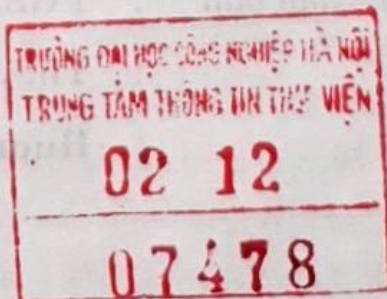
NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TS. DƯƠNG TỬ CƯỜNG

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++

Từ **CƠ BẢN**

Đến **HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm 1980, ngôn ngữ C đã khẳng định được vị trí quan trọng trong các ngôn ngữ lập trình có cấu trúc bởi tính đa năng của mình. Một chương trình được thiết kế trên ngôn ngữ C thường phát huy được nhiều tác dụng khó có thể hội tụ ở các ngôn ngữ lập trình khác. Tuy vậy khi độ phức tạp của các bài toán cần giải quyết trên thực tế ngày càng tăng thì ngôn ngữ C cũng đã bộc lộ những điểm yếu, nhất là khi được sử dụng cho các dự án lớn. Để khắc phục những hạn chế còn tồn tại trong ngôn ngữ C nói riêng và của các ngôn ngữ lập trình có cấu trúc nói chung, các nhà thiết kế phần mềm đã phát triển một ý tưởng mới. Các ý tưởng này, mặc dù được xuất hiện từ những năm 1970 nhưng chỉ được sử dụng một cách rộng rãi để xây dựng phần mềm vào những năm 1980. Điểm mấu chốt để xây dựng lên ý tưởng này là khả năng thiết kế những phần mềm mang những đặc tính của thế giới thực bên ngoài. Kỹ thuật lập trình dựa trên ý tưởng mới này có tên "Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng" (Object - Oriented - Programing OOP) và trên kỹ thuật mới này nhiều trình biên dịch đã được thiết kế như smalltalk, C++, v.v..

Lập trình định hướng đối tượng được phát triển từ ngôn ngữ lập trình có cấu trúc nhưng thay vì xoay quanh chức năng của nhiệm vụ được đặt ra, OOP lại đặt trọng tâm của mình vào việc xử lý các dữ liệu để thực hiện các chức năng đó. Trong lập trình định hướng đối tượng, khái niệm về object (đối tượng) trở thành

một khái niệm trọng tâm và hầu như mọi công việc trong một chương trình đều được tiến hành trên các đối tượng này.

Các thành phần của một OOP bao gồm: đối tượng, thuộc tính, tác động (phương thức) giao diện và khả năng nhìn thấy của các đối tượng. Mọi đối tượng được thiết lập trong OOP đều là các cấu trúc độc lập bao gồm dữ liệu và các tác động mà đối tượng có thể thực hiện trên các dữ liệu đó. Khái niệm về đối tượng được dùng riêng cho một thực thể riêng biệt hoặc cho một lớp của nhiều thực thể. Một đối tượng chỉ có thể thực hiện các tác động được định nghĩa bên trong nó qua các thông điệp được gửi đến chính bản thân đối tượng này và điều cần lưu ý là chỉ có chính đối tượng này mới có thể thực hiện các tác động đó. Qua thông điệp này đối tượng sẽ nhận được các nhiệm vụ đòi hỏi nó phải thực hiện. Như vậy, một đối tượng có thể xem như là một đại lượng mà ở đó hội tụ những đặc điểm sau: có tên, có trạng thái, có các tác động mà đối tượng có thể thực hiện và khả năng ảnh hưởng đối với các đối tượng khác.

Ngôn ngữ C++ là một trong các ngôn ngữ lập trình được xây dựng từ các ý tưởng mới này và có thể xem C++ là một đại diện điển hình cho phương pháp lập trình mới: lập trình hướng đối tượng. Với ngôn ngữ này, ta có thể làm quen với một số khái niệm mới trong kỹ thuật lập trình liên quan đến thế giới thực: tính đóng gói (encapsulation), tính thừa kế (inheritance) và tính tương ứng bội (polymorphism). Các đặc tính không có trong ngôn ngữ lập trình truyền thống đã làm cho C++ có thể phát huy hết tác dụng của mình khi thiết kế các dự án lớn nhưng cũng đem lại nhiều khó khăn cho các bạn mới bắt đầu với C++. Đã làm quen với C++ thì có thể nhận thấy rằng một chương trình được viết trên ngôn ngữ này sẽ hết sức súc tích, rõ ràng và đặc biệt là

ở một chừng mực nào đó sẽ cho phép phát triển nó theo một suy nghĩ hết sức tự nhiên.

Sự phát triển của C++ đã trải qua nhiều chặng đường với nhiều phiên bản khác nhau. Tài liệu này sử dụng phiên bản của hãng Borland - Borland C 3.1 để giới thiệu về ngôn ngữ C++. Đây là trình biên dịch mà theo chúng tôi rất tiện lợi cho việc nghiên cứu cũng như thiết kế các phần mềm. Cuốn sách này được biên soạn dựa trên nhiều tài liệu khác nhau và trên kinh nghiệm của chính tác giả khi làm việc với C++. Khác với nội dung của một số tài liệu khác, *cuốn sách này được biên soạn để bạn đọc có thể làm việc ngay với C++ mà không cần phải biết về ngôn ngữ C.*

Nội dung của cuốn sách được chia làm 2 phần bao gồm 11 chương

Phần I: C++ - Lập trình cơ bản, bao gồm 6 chương:

Chương I: Các khái niệm cơ bản về C++.

Chương II: Các hàm và các dòng nhập xuất.

Chương III: Các phép toán và câu lệnh điều khiển.

Chương IV: Bộ tiền xử lý.

Chương V: Biến con trỏ, biến tham chiếu và hàm.

Chương VI: Các kiểu dữ liệu phức tạp.

Phần II: Lập trình hướng đối tượng, bao gồm 5 chương:

Chương VII: Lớp và đối tượng.

Chương IIX: Tính thừa kế.

Chương IX: Định nghĩa chồng các hàm và toán tử

Chương X: Tính tương ứng bội.

Chương XI: Thư viện các dòng nhập xuất

Ngôn ngữ lập trình C là một ngôn ngữ lập trình khó và C++ lại còn phức tạp hơn ngôn ngữ C vì vậy đòi hỏi ở chúng ta một tinh thần chịu khó tìm tòi, ham hiểu biết. Tuy vậy, một khi bạn đã nắm chắc được ngôn ngữ này, chúng tôi tin tưởng rằng, trong tay bạn, C++ sẽ trở thành một công cụ hết sức đắc lực và vô cùng tiện lợi giúp bạn giải quyết các bài toán kỹ thuật phức tạp mà trước đó bạn đã phải vất vả khi giải quyết trên ngôn ngữ C và các ngôn ngữ khác. *Chúc các bạn thành công.*

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu.....	3

PHẦN I: C++ - LẬP TRÌNH CƠ BẢN

Chương I

CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ C++

1.1. Các ký hiệu	7
1.2. Hằng.....	8
1.3. Biến	11
1.4. Các loại dữ liệu và cách khai báo.....	12
1.5. Mảng	13
1.6. Chú giải.....	15
1.7. Cấu trúc của chương trình C++	15

Chương II

CÁC HÀM VÀ CÁC DÒNG NHẬP XUẤT

2.1. Các hàm nhập xuất thông tin	17
2.2. Các dòng nhập xuất.....	21

2.3. Xử lý khuôn dạng nhập xuất.....	34
2.4. Các dòng xuất nhập làm việc với chuỗi.....	56
2.5. Sử dụng PRINTER như STREAM	61

Chương III

CÁC PHÉP TOÁN VÀ CÂU LỆNH ĐIỀU KHIỂN

3.1. Các phép toán	63
3.2. Các câu lệnh điều khiển	73

Chương IV. BỘ TIỀN XỬ LÝ

4.1. Định nghĩa Macro	97
4.2. Biên dịch có điều kiện.....	102

Chương V

BIẾN CON TRỞ, BIẾN THAM CHIẾU VÀ HÀM

5.1. Biến con trở	105
5.2. Biến tham chiếu.....	133
5.3. Hàm	136

Chương VI

CÁC KIỂU DỮ LIỆU PHỨC TẠP

6.1. Kiểu dữ liệu typedef	173
6.2. Dữ liệu thuộc kiểu enum	175

6.3. Dữ liệu cấu trúc	176
6.4. Dữ liệu kiểu hợp	202
6.5. Cấu trúc bit hay vùng bit	205

PHẦN II: LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Chương VII

LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG

7.1. Định nghĩa lớp và khai báo đối tượng.....	209
7.2. Thành phần dữ liệu (DATA MEMBER).....	213
7.3. Hàm thành phần (FUNCTION MEMBER)	222

Chương VIII

TÍNH THỪA KẾ

8.1. Thừa kế đơn (SINGLE INHERITANCE).....	289
8.2. Thừa kế bội (MULTIPLE INHERITANCE)	325

Chương IX

ĐỊNH NGHĨA CHỒNG CÁC HÀM VÀ TOÁN TỬ

9.1. Hàm được định nghĩa chồng.....	344
9.2. Các toán tử được định nghĩa chồng (OVERLOADING OPERATOR)	351

Chương X

TÍNH TƯƠNG ỨNG BỘI

10.1. Sự ràng buộc sớm và muộn.....	390
10.2. Hàm ảo (VIRTUAL FUNCTION).....	391

Chương XI

THƯ VIỆN CÁC DÒNG NHẬP XUẤT

11.1. Cấu trúc cây từ STREAMBUF.....	421
11.2. Cấu trúc cây từ lớp IOS.....	462
Tài liệu tham khảo	496