

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

NGUYỄN THANH THỦY (Chủ biên)
TẠ TUẤN ANH
NGUYỄN QUANG HUY
NGUYỄN HỮU ĐỨC

B À I T Â P

LẬP TRÌNH
HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG
VỚI C++

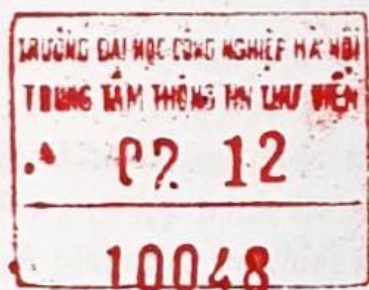
BÀI TẬP MẪU, CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM, BÀI TẬP TỰ GIẢI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TRUNG TÂM TÍNH TOÁN
HIỆU NĂNG CAO

KHOA CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN

NGUYỄN THANH THỦY (Chủ biên),
TẠ ANH TUẤN, NGUYỄN QUANG HUY, NGUYỄN HỮU ĐỨC



Bài tập

LẬP TRÌNH

HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VỚI C++

Bài tập mẫu, Câu hỏi trắc nghiệm, Bài tập tự giải

In lần thứ 4 có chỉnh sửa



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI - 2009

LỜI NÓI ĐẦU

Ngôn ngữ C++ là ngôn ngữ lập trình vạn năng được sử dụng phổ biến hiện nay. Ngôn ngữ C++ có cả sự mềm dẻo của Ngôn ngữ C và những điểm mạnh của một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng. Hiện nay, trên các hệ điều hành thông dụng như Windows, Linux/Unix, ... ngôn ngữ C++ được coi là ngôn ngữ chuẩn cho các nhà phát triển phần mềm.

Trong các trường đại học khoa học, các trường đại học kỹ thuật và công nghệ, ngôn ngữ C++ được chọn làm ngôn ngữ để giảng dạy lập trình hướng đối tượng và xây dựng các phần mềm ứng dụng. Khối lượng kiến thức và yêu cầu trong khi học ngôn ngữ C++ khá lớn, đòi hỏi người lập trình không chỉ nắm được cách sử dụng ngôn ngữ, mà còn phải biết cách phân tích và thiết kế bài toán theo phương pháp hướng đối tượng. Nhằm đáp ứng phần nào yêu cầu đó, chúng tôi tiến hành biên soạn các tài liệu tham khảo phục vụ cho việc giảng dạy ngôn ngữ C++ cho sinh viên cao đẳng và đại học, không chỉ đối với ngành công nghệ thông tin, mà cả các ngành khác. Chúng tôi cũng hy vọng rằng cuốn "**Bài tập lập trình hướng đối tượng với C++**" sẽ bổ ích đối với các cán bộ chuyên môn, các học viên cao học, nghiên cứu sinh muốn sử dụng ngôn ngữ C++ trong nghiên cứu của mình.

Về cơ bản, bố cục của cuốn sách này bám sát nội dung của các chương trong cuốn sách "**Lập trình hướng đối tượng với C++**" đã in tại nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 2000 và đang được dùng làm tài liệu giảng dạy cho sinh viên thuộc khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Chúng tôi đã cố gắng đảm bảo tính sư phạm, trình bày một cách logic các nội dung theo từng mức kiến thức, giúp cho người đọc và tự học dễ tiếp thu các vấn đề cần truyền thụ. Đầu mỗi chương đều có phần tóm lược lý thuyết, tiếp theo là các câu hỏi ôn tập và phần trắc nghiệm nhằm củng cố kiến thức cho người học sau từng chương, tiếp theo là các bài tập mẫu, các bài tập tự giải và cuối cùng là đáp án của các câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm. Trong mỗi chương, chúng tôi cố gắng đưa ra các bài tập có tính chuẩn mực và hệ thống với độ khó tăng dần. Mức độ chuyên sâu cũng được mở rộng theo các chương, tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng ngôn ngữ của người sử dụng. Trong một số chương chúng tôi đưa ra một số bài tập lớn hoàn chỉnh nhằm giúp bạn đọc nắm được quá trình phân tích và thiết kế bài toán theo phương pháp hướng đối tượng và cách cài đặt chương trình bằng ngôn ngữ C++. **Đặc biệt, chúng tôi dành riêng chương 7 để giúp bạn đọc làm**

quen với phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng sử dụng công cụ
:M1. - một công cụ mới đang rất được quan tâm trên thế giới và ở Việt Nam.

Các chương trình trong cuốn sách đã được viết và chạy thử trên máy bằng
trình dịch Borland C++ 3.1. Các kết quả đều được lấy từ các lần chạy thử
nghiệm với các dữ liệu vào cụ thể. Các listing nguồn được chứa trong đĩa CD đi
kèm cuốn sách. Bạn đọc có ý kiến đóng góp cho nội dung cuốn sách, xin liên hệ
trực tiếp với các tác giả theo địa chỉ:

Nguyễn Thanh Thủy

Khoa Công nghệ thông tin

Đại học Bách khoa Hà Nội

Tel 8696124 - Fax 8692906

Email: thuynt@it-hut.edu.vn

Chúng tôi xin cảm ơn về những đóng góp quý báu đó.

Chúng tôi xin bày tỏ lòng cảm ơn tới Ban chủ nhiệm khoa, các Giáo sư,
Thạc sĩ Lê Đăng Hưng và các đồng nghiệp trong Khoa Công nghệ thông tin
trường Đại học Bách khoa Hà Nội và Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật đã đóng
góp những ý kiến quý báu và tạo mọi điều kiện để cuốn sách sớm ra mắt bạn đọc.

Hà Nội, ngày 20/3/2001

Các tác giả

MỤC LỤC

| | |
|---|-----|
| CHƯƠNG 1. NHỮNG MỞ RỘNG CỦA C++..... | 5 |
| I. Tóm tắt lí thuyết..... | 5 |
| II. Câu hỏi ôn tập..... | 6 |
| III. Bài tập mẫu..... | 6 |
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm..... | 12 |
| V. Bài tập tự giải..... | 14 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm..... | 15 |
| CHƯƠNG 2. LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG..... | 17 |
| I. Tóm tắt lí thuyết..... | 17 |
| II. Câu hỏi ôn tập..... | 18 |
| III. Bài tập mẫu..... | 19 |
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm..... | 42 |
| V. Bài tập tự giải..... | 44 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm..... | 47 |
| CHƯƠNG 3. TOÁN TỬ CHO LỚP..... | 49 |
| I. Tóm tắt lí thuyết..... | 49 |
| II. Câu hỏi ôn tập..... | 49 |
| III. Bài tập mẫu..... | 50 |
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm..... | 71 |
| V. Bài tập tự giải..... | 72 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm..... | 73 |
| CHƯƠNG 4. KỸ THUẬT KẾ THỪA..... | 75 |
| I. Tóm tắt lí thuyết..... | 75 |
| II. Câu hỏi ôn tập..... | 76 |
| III. Bài tập mẫu..... | 77 |
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm..... | 104 |
| V. Bài tập tự giải..... | 106 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm..... | 107 |
| CHƯƠNG 5. KHUÔN HÌNH (TEMPLATE)..... | 109 |
| I. Tóm tắt lí thuyết..... | 109 |
| II. Câu hỏi ôn tập..... | 112 |
| III. Bài tập mẫu..... | 113 |

| | |
|--|------------|
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm | 121 |
| V. Bài tập tự giải | 124 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm | 127 |
| CHƯƠNG 6. VÀO RA TRONG C++ | 130 |
| I. Tóm tắt lí thuyết | 130 |
| II. Câu hỏi ôn tập | 135 |
| III. Bài tập mẫu | 135 |
| IV. Câu hỏi trắc nghiệm | 145 |
| V. Bài tập tự giải | 147 |
| VI. Đáp án câu hỏi ôn tập và trắc nghiệm | 149 |
| CHƯƠNG 7. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG TRONG C++ | 152 |
| I. Bài toán số lớn | 152 |
| I.1 Đặt bài toán | 152 |
| I.2 Khảo sát yêu cầu | 152 |
| I.3 Phân tích, thiết kế | 153 |
| I.4 Cài đặt chương trình: | 155 |
| II. Biểu thức số học | 164 |
| II.1 Đặt bài toán | 164 |
| II.2 Khảo sát yêu cầu | 165 |
| II.3 Phân tích, thiết kế | 166 |
| II.4 Cài đặt chương trình | 170 |
| III. Bài toán quản lí thư viện | 179 |
| III.1 Đặt bài toán | 179 |
| III.2 Khảo sát yêu cầu | 179 |
| III.3 Phân tích, thiết kế | 181 |
| III.4 Cài đặt chương trình | 186 |
| IV. Thiết kế hệ thống vẽ hình động trong hình học phẳng | 197 |
| IV.1 Đặt bài toán | 197 |
| IV.2 Phân tích cơ chế hình động | 198 |
| IV.3 Thiết kế cơ chế mô hình hình động theo phương pháp hướng đối tượng | 201 |
| V. Thiết kế Hệ Giao diện người sử dụng (human interface component - HIC) | 205 |
| V.1 Phát biểu bài toán | 205 |
| V.2 Phân tích và thiết kế | 205 |
| V.3 Thiết kế các lớp | 208 |
| V.4 Sử dụng thư viện HIC | 226 |
| VI. Mô phỏng hệ thống quản lí tự động khách vào/ra các toà nhà một cơ quan | 247 |
| VI.1 Mô tả bài toán | 247 |

| | | |
|------|--|-----|
| VI.2 | Phân tích bài toán..... | 250 |
| VI.3 | Thiết kế và cài đặt chương trình mô phỏng..... | 259 |

PHỤ LỤC 1. THƯ VIỆN STL CỦA C++ (STANDARD TEMPLATE LIBRARIES) 260

| | | |
|------|---------------------------------|-----|
| I. | Giới thiệu về thư viện STL..... | 260 |
| II. | Sử dụng thư viện STL..... | 261 |
| III. | Sử dụng các bộ lặp..... | 261 |
| IV. | Sử dụng các giải thuật..... | 262 |

PHỤ LỤC 2. THƯ VIỆN OWL CỦA BORLAND (OBJECT WINDOWS LIBRARIES) 263

| | | |
|-----|--|-----|
| I. | Một số chú ý khi sử dụng thư viện OWL..... | 264 |
| II. | Cách sử dụng thư viện BWCC..... | 265 |