

TỦ SÁCH KHKT ĐH&KMA NỘI

Tổng Định Quỹ

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH

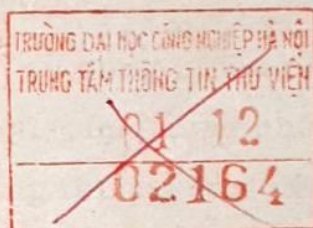
++



Dành cho sinh viên
Phần lý thuyết

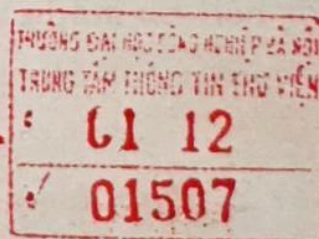
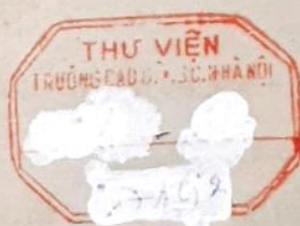
NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

TỔNG ĐÌNH QUỲ



NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++ DÀNH CHO SINH VIÊN

(LÝ THUYẾT)



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

LỜI GIỚI THIỆU

Thiết kế, viết và gỡ rối chương trình máy tính là một công việc vô cùng thú vị nhưng cũng hết sức khó khăn.

Hiện nay các nhà lập trình sử dụng nhiều ngôn ngữ khác nhau, trong đó C++ là một trong những ngôn ngữ thông dụng nhất.

Ngoài những khó khăn thông thường của việc học lập trình, quá trình lập trình dùng ngôn ngữ C++ đặt ra đây những thử thách, vì đây không phải là ngôn ngữ trò chơi như Pascal, hay một công cụ giảng dạy như Modula-2. C++ là ngôn ngữ lập trình chuyên nghiệp được sử dụng rộng rãi nhất dựa trên ý tưởng lập trình hướng đối tượng.

Với mong muốn hỗ trợ các nhà lập trình tương lai trong việc tìm hiểu về C++, nhóm tác giả ELICOM kết hợp với trường Đại học Bách Khoa xin trân trọng gửi tới các bạn cuốn *"Ngôn ngữ lập trình C++ dành cho sinh viên"*.

Với cuốn sách này các bạn sinh viên sẽ nắm được những kiến thức cơ bản nhất của việc lập trình. Ngoài ra cuốn sách cũng tập trung vào mô hình lập trình hướng đối tượng. Đây thực sự là một thử thách vì phương pháp hướng dẫn ở đây đi ngược lại các phương pháp giảng dạy truyền thống về ngôn ngữ này. Phương pháp đổi mới này nhằm ưu tiên cho việc sử dụng các lớp, xây dựng cấu trúc dữ liệu nhờ dùng các đối tượng và con trỏ, thao tác với cấu trúc dữ liệu.

Cuốn sách không chỉ giới thiệu về C++ mà còn giới thiệu cả về khoa học máy tính. Các ví dụ được xây dựng trên chính những trải nghiệm của các sinh viên. Các ví dụ cũng giúp sinh viên làm quen với các mặt tiên tiến của khoa học máy tính, những vấn đề về kiến trúc máy tính, các ngôn ngữ lập trình và trình biên dịch, các cấu trúc dữ liệu và đồ họa.

Song song với cuốn lý thuyết C++ dành cho sinh viên, nhóm tác giả cũng cung cấp cho các bạn những bài tập thực hành thú vị và thiết thực qua cuốn C++ bài tập.

Các cuốn sách này thực sự hỗ trợ đắc lực cho quá trình học tập của những bạn trẻ yêu lập trình.

TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Chương 1. LẬP TRÌNH LÀ GÌ?

Giới thiệu chương	7
1.1. Bài toán "Chú chuột trong mê cung"	7
Bài tập - Phần 1	11
1.2. Máy tính và ngôn ngữ lập trình	12
1.3. Chương trình và thuật toán	13
1.4. Các bước thực tế trong lập trình	13
Tổng kết	15

Chương 2. CÁC PHẦN TỬ CƠ BẢN CỦA C++

Giới thiệu chương	16
2.1. Hai chương trình đơn giản	16
2.2. Một chương trình phức tạp hơn	17
Bài tập - Phần 1	20
2.3. Từ định danh	21
2.4. Biến	21
2.5. Biểu thức	22
2.6. Câu lệnh gán	24
2.7. Hằng ký hiệu	26
2.8. Dòng chú thích	26
2.9. Câu lệnh phức	27
2.10. Trình bày một chương trình C++	27
2.11. Nhập/Xuất đơn giản	28
2.12. Vòng lặp đơn giản	30
2.13. Gỡ lỗi chương trình	32
Bài tập phần 2	39
Tổng kết	42

Chương 3. LỆNH LỰA CHỌN

Giới thiệu chương	44
3.1. Câu lệnh if	44
3.2. Xây dựng các biểu thức logic	51
3.3. Phân tích biểu thức logic	55
Bài tập - Phần 1	56
3.4. Kiểu liệt kê	62
3.5. Câu lệnh Switch	65
3.6. Gỡ lỗi lệnh lựa chọn	71
Bài tập - Phần 2	76
Tổng kết	80

Chương 4. HÀM

Giới thiệu chương	81
4.1. Phạm vi của biến	86
4.2. Trả về giá trị	91
4.3. Tham số	94
Bài tập - Phần 1	95
4.4. Tham chiếu	96
Bài tập - Phần 2	98
4.5. Phát triển và gỡ lỗi các mô đun	99
4.6. Mở rộng	107
Bài tập - Phần 3	108
Tổng kết	112

Chương 5. LỆNH LẶP

Giới thiệu chương	114
5.1. Vòng lặp for	114
5.2. Các vòng for lồng nhau	118
Bài tập - Phần 1	121
5.3. Vòng lặp while	126
5.3.1. Kiểm tra vòng lặp	129
5.3.2. Phân tích số lần lặp của một vòng lặp	130

Bài tập - Phần 2	135
5.4. Vòng lặp do while	136
5.5. Lựa chọn cấu trúc vòng lặp thích hợp	137
5.6. Lệnh break trong vòng lặp	141
5.7. Ví dụ cuối cùng	142
Bài tập - Phần 3	146
Tổng kết	149

Chương 6. ĐỊNH NGHĨA KIỂU DỮ LIỆU

Giới thiệu chương	151
6.1. Một kiểu dữ liệu mới: Time	152
6.2. Lớp và các hàm khách của lớp	153
6.2.1. Định nghĩa lớp	153
6.2.2. Hai hàm khách	157
Bài tập - Phần 1	161
6.3. Chi tiết hơn với hàm thành phần	162
6.3.1. Gửi thông điệp cho đối tượng nhận của hàm thành phần	162
6.3.2. Tham chiếu thành phần dữ liệu của một thực thể khác	164
6.3.3. Nguyên mẫu hàm thành phần tách biệt với định nghĩa	165
Bài tập - Phần 2	167
6.4. Thay đổi các thể hiện dữ liệu	168
Bài tập - Phần 3	174
6.5. Nạp chồng hàm và toán tử	175
6.5.1. Nạp chồng toán tử	176
6.5.2. Toán tử được nạp chồng như hàm thành phần	177
Bài tập - Phần 4	179
6.6. Kiểu khả biến và kiểu bất biến	180
6.7. Gỡ lỗi các lớp	187
Bài tập - Phần 5	195
Tổng kết	197

Chương 7. CON TRỎ VÀ DANH SÁCH

Giới thiệu chương	200
7.1. Con trỏ	200
7.1.1. Khai báo biến con trỏ	200
7.1.2. Tạo con trỏ	201
7.1.3. Lấy tham chiếu	201
7.1.4. Lệnh gán và con trỏ	202
7.1.5. Một số chi tiết về con trỏ	206
7.1.6. Con trỏ this	207
Bài tập - Phần 1	208
7.2. Toán tử new	209
7.3. Danh sách	214
Bài tập - Phần 2	222
7.4. Phép toán trên danh sách như hàm thành phần	223
Bài tập - Phần 3	231
7.5. Gỡ lỗi chương trình với danh sách	233
7.6. Các phép toán bất khả biến trên danh sách	241
Bài tập - Phần 4	248
7.7. Danh sách ký tự	251
7.7.1. Ký tự	251
7.7.2. Các phép toán ký tự	253
7.7.3. Chương trình mail-merge	255
Bài tập - Phần 5	258
7.8. Toán tử delete	259
Tổng kết	261

Chương 8. ĐỆ QUY

Giới thiệu chương	263
8.1. Cách viết hàm đệ quy	264
8.2. Các ví dụ khác về đệ quy	269
8.3. Gỡ lỗi hàm đệ quy	274
Bài tập - Phần 1	276
8.4. Đệ quy không tuyến tính: Bài toán Tháp Hà Nội	277
8.5. Thuật toán đệ quy và quan hệ truy hồi	281
Bài tập - Phần 2	288
8.6. Đệ quy với danh sách	289
8.6.1. Tính tổng các giá trị trong một danh sách	289
8.6.2. Xây dựng các chỉ mục	290
8.6.3. Trộn và tách danh sách	292
8.6.4. Tính toán đơn giản trên các số nguyên rất lớn	295
8.7. Thuật toán chia để trị	303
Bài tập - phần 3	310
8.8. Đệ quy tương hỗ	311
Bài tập - Phần 4	316
8.9. Vẽ các đường gấp khúc	316
8.9.1. Các đường gấp khúc Hilbert	316
Bài tập - phần 5	326
Tổng kết	330

Chương 9. MẢNG

Giới thiệu chương	331
9.1. Những khái niệm cơ bản về mảng	331
9.1.1. Tạo mảng	331
9.1.2. Truy nhập phần tử trong một mảng nhờ chỉ số	332
9.1.3. Tính toán trên các chỉ số	332
9.1.4. Khởi tạo mảng	333
9.1.5. Các vòng lặp xử lý mảng đơn giản	333
9.1.6. So sánh mảng và danh sách	336
Bài tập - Phần một	336
9.2. Truyền mảng cho hàm	337
9.2.2. Các hàm với mảng sử dụng bộ nhớ hiện thời	339
9.2.3. Cấp phát mảng trong bộ nhớ Heap	341
Bài tập - phần 2	343
9.3. Gỡ rối với mảng	345
9.4. Xâu	355
Bài tập phần 3	362
9.5. Sắp xếp mảng	363
9.5.1. Xử lý mảng bằng đệ quy	363
9.5.2. Sắp xếp chọn	365
9.5.3. Sắp xếp chèn	367
9.5.4. Quicksort	370
Bài tập phần 4	377
9.6. Bảng	380
Bài tập phần 5	393
9.7. Mảng hai chiều	
9.7.1. Các vấn đề cơ bản của mảng hai chiều	396
9.7.2. Truyền mảng hai chiều cho hàm	399
9.7.3. Khởi tạo mảng hai chiều	399
9.7.4. Vẽ hình	400
9.7.5. Giải hệ phương trình tuyến tính	409
Bài tập - phần 6	414
Tổng kết	417

Chương 10. ỨNG DỤNG MULTI-FILE

Giới thiệu chương	419
10.1. Biên dịch riêng rẽ	420
10.2. Thư viện luồng	424
10.3. Các đối số dòng lệnh	428
Bài tập - phần 1	428

10.4. Văn phạm phi ngữ cảnh	430
10.5. Ngôn ngữ đặc tả ảnh	431
10.5.1. Định nghĩa chính xác của PSL	434
Bài tập - phần 2	437
10.6. Chương trình PSL	438
10.6.1. psl.C	438
10.6.2. preprocess.C	441
10.6.3. lexer.C	442
10.6.4. parse.C	449
10.6.5. shape.C và shapeList.C	455
10.6.6. computeShapes.C	460
10.6.7. screen.C	466
Bài tập - phần 3	466
Tổng kết	469
10.7. Chương trình PSL	470
10.7.1. psl.h	471
10.7.2. lexer.h	473
10.7.3. shape.h	474
10.7.4. psl.C	476
10.7.5. preprocess.C	477
10.7.6. lexer.C	477
10.7.7. parse.C	480
10.7.8. shape.C	484
10.7.9. shapelist.C	486
10.7.10. computeshapes.C	487
10.7.11. screen.C	489
Phụ lục A. Các quy tắc ưu tiên	490
Phụ lục B. Các Hàm toán học trong math.h	492
Phụ lục C. Các Thư viện hữu ích	493
C.1. ctype.h	493
C.2. string.h	494
C.3. stdlib.h	494
Phụ lục D. Nhập/Xuất với lostream.h và lomanip.h	
D.1. Định dạng xuất và nhập	496
D.2. Thư viện luồng	498
Phụ lục E. Các đặc tính khác của C++	
E.1. Chú thích kiểu cũ	503
E.2. Chỉ thị tiền xử lý	503
E.2.1. #define	503
E.2.2. #ifdef	504
E.3. Kiểu dữ liệu	505
E.3.1. Toán tử sizeof	506
E.3.2. Các kiểu có sẵn khác	506
E.3.3. Chuyển đổi kiểu	507
E.3.4. Khai báo const	508
E.3.5. Kiểu số nguyên như kiểu logic	509
E.3.6. Toán tử	509
E.3.7. Số học con trỏ	512
E.3.8. typedef	513
E.3.9. Hàm như đối số	513
E.4. Hàm nội tuyến	516
E.5. Cấu trúc điều khiển	517
E.6. Khuôn mẫu	518
E.7. Lớp	518
E.7.1. cú pháp của lớp	519
E.7.2. Cấu trúc	520
E.7.3. Hàm bạn	520
E.7.4. Các lớp đệ quy tương hỗ	522
E.7.5. Định nghĩa cục bộ	523
E.8. Thừa kế lớp	525
E.8.1. Các thành phần riêng, chung và bảo vệ	527
E.8.2. Hàm dựng	528
E.8.3. Hàm ảo và kết buộc động	529
E.8.4. Ví dụ	532
E.9. Các đặc tính còn lại	535