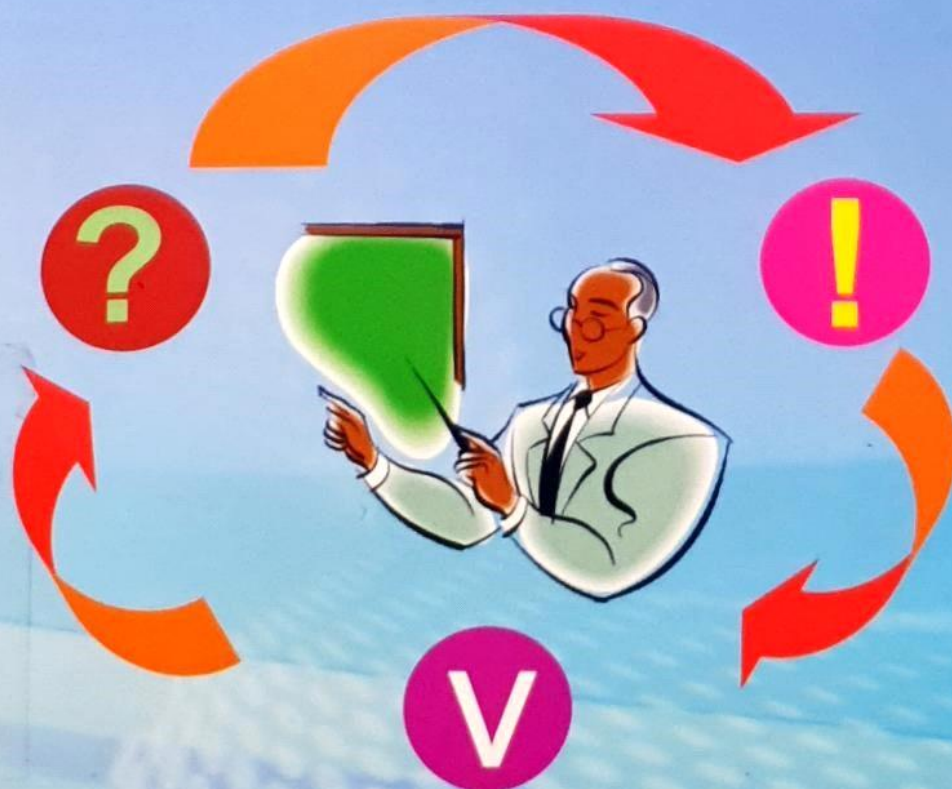




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

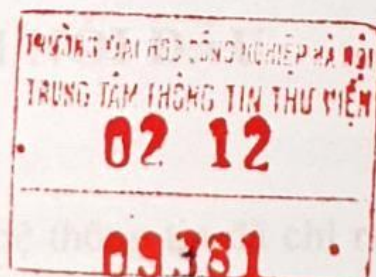


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Phùng Đức Hòa (Chủ biên)

Hoàng Quang Huy - Hoàng Văn Hoàn

Nguyễn Đức Lưu - Trịnh Bá Quý



GIÁO TRÌNH NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Cấu trúc của giáo trình

Giáo trình được xây dựng với 4 chương, trình bày các nội dung cơ bản về công nghệ phần mềm.

Chương 1 - Tổng quan về công nghệ phần mềm, với nội dung của chương trình bày về các khái niệm cơ bản về công nghệ phần mềm, vai trò của công nghệ phần mềm, các quy trình phát triển phần mềm, các phương pháp...



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2019

LỜI NÓI ĐẦU

Lịch sử phát triển công nghệ thông tin đã chỉ ra một vấn đề là phần cứng càng ngày càng tốt lên và có xu hướng rẻ đi, còn phần mềm càng ngày càng “tệ đi” và có xu hướng đắt lên. Vì sao lại có “nghịch lý” này? Câu trả lời rất đơn giản là vì con người luôn có nhiều “đòi hỏi”. Đòi hỏi về phần cứng là một điều rõ ràng, nhưng với phần mềm thì sao? Thực ra con người cần nhiều và rất nhiều từ phần mềm, cần sự phục vụ của phần mềm trong mọi lĩnh vực, cần sự nhanh chóng và hiệu quả tính toán. Việc “tệ đi” không phải theo chiều hướng xấu đi mà do mong đợi của con người cao hơn, chính vì thế chi phí để xây dựng phần mềm càng trở nên đắt hơn.

Xuất phát từ thực tiễn đó, từ tầm quan trọng, cộng với niềm đam mê phát triển lĩnh vực khoa học công nghệ phần mềm, nhóm tác giả đã biên soạn giáo trình "Nhập môn Công nghệ phần mềm", nhằm đáp ứng cho công tác giảng dạy và học tập tại nhà trường và các bạn đọc yêu thích lĩnh vực phần mềm.

Cấu trúc của giáo trình

Giáo trình được xây dựng với 4 chương, cách thức xây dựng dựa trên hướng tiếp cận phát triển phần mềm.

Chương 1 - Tổng quan về công nghệ phần mềm. Nội dung của chương trình bày về các khái niệm phần mềm, công nghệ phần mềm, vai trò của công nghệ phần mềm. Phần trọng tâm trình bày về các quy trình phát triển phần mềm, các phương pháp phát triển phần mềm.

Chương 2 - Phân tích và xác định yêu cầu phần mềm. Đó là các vấn đề liên quan tới nghiên cứu tính khả thi, phân tích mô hình hóa, đặc tả thẩm định yêu cầu. Đó là công việc của nhà phát triển làm việc với khách hàng,

đề lên kế hoạch xây dựng phần mềm mà trong đó phải thể hiện được khách hàng muốn gì.

Chương 3 - Thiết kế phần mềm. Nội dung đề cập tới vai trò của thiết kế phần mềm, các phương pháp thiết kế, các lưu ý khi thực hiện thiết kế. Phần trọng tâm của chương nói về thiết kế kiến trúc phần mềm, đó là phương pháp thiết kế cấu trúc hóa hệ thống. Ngoài ra, còn có phần thiết kế chương trình và kỹ thuật cài đặt chương trình.

Chương 4 - Kiểm thử phần mềm. Đó là phần trình bày về các phương pháp kiểm thử, kỹ thuật kiểm thử và các chiến lược kiểm thử. Kiểm thử từ những thành phần nhỏ nhất (unit) của chương trình tổng quát lên đến mức hệ thống (system), mức chấp nhận (acceptance) của khách hàng.

Hướng tiếp cận của giáo trình

Mặc dù là giáo trình nhập môn nhưng không giống như một cuốn sách giới thiệu và trình bày về công nghệ phần mềm đơn thuần, hướng tiếp cận để xây dựng nội dung tập trung vào thực hành. Phương pháp tiếp cận đòi hỏi trong mọi vấn đề từ khái niệm ban đầu đến kỹ thuật sau cùng đều phải được chỉ ra từng bước, mỗi bước được mô tả và có thể có những minh họa làm sáng tỏ. Phương pháp tiếp cận thực hành giúp người đọc nhanh chóng hiểu được vấn đề hơn, tuy vậy để xây dựng được phương pháp này là công việc khá khó khăn cho nhóm tác giả. Vẫn trên quan điểm hiểu nhanh vấn đề và hướng tiếp cận này, giáo trình cấu trúc sau mỗi chương là một danh sách các câu hỏi lý thuyết và bài tập thực hành.

Giáo trình này dành cho những ai?

Giáo trình được xây dựng là môn cơ sở ngành kỹ thuật phần mềm, với cách thức trình bày và xây dựng nội dung của nhập môn nên giáo trình sẽ cung cấp nhiều khái niệm (từ đơn giản đến phức tạp) trong lĩnh vực công nghệ phần mềm. Bên cạnh đó là các quy trình, các phương pháp, các vấn đề kỹ thuật liên quan tới việc làm ra phần mềm và phát triển phần mềm. Do đó, bất kể ai cũng có thể đọc được giáo trình này, nếu có sự hiểu biết căn bản về lĩnh vực công nghệ thông tin và lĩnh vực xây dựng sản phẩm phần mềm.

Đối với sinh viên ngành công nghệ thông tin, giáo trình là một cuốn tài liệu tham khảo cần có; nó trang bị cho bạn những kiến thức nền tảng về công nghệ phần mềm. Cụ thể như: thế nào là phần mềm; các phương pháp phát triển; các quy trình xây dựng; phân tích yêu cầu phần mềm; thiết kế phần mềm; xây dựng phần mềm và kiểm thử phần mềm.

Đối với nhà phát triển phần mềm, các doanh nghiệp phần mềm, người xây dựng phần mềm có thể lấy giáo trình làm cơ sở nghiên cứu và xây dựng giải pháp phát triển phần mềm cho bản thân mình. Giáo trình rút ngắn thời gian tìm hiểu quy trình, tìm hiểu phương pháp cho nhà phát triển phần mềm bằng những bước thực hiện cụ thể của từng quy trình, từng phương pháp. Giáo trình cũng được xây dựng dựa trên kinh nghiệm thực tiễn của nhóm tác giả, nên về cách tư duy và phương pháp thực hiện cũng gần gũi với các nhà phát triển phần mềm, các doanh nghiệp phần mềm.

Đối với các chuyên gia, nhà nghiên cứu, người giảng dạy, giáo trình cũng là một kênh thông tin để mọi người có thể đọc và chia sẻ kinh nghiệm. Với mục tiêu khiêm tốn của bản thân giáo trình, nhóm tác giả muốn dựa vào cấu trúc của giáo trình để có cơ sở trao đổi sâu hơn về nội dung, trao đổi khoa học về công nghệ phần mềm, kỹ thuật phần mềm.

Sau cùng, với sự nỗ lực cố gắng của nhóm tác giả, chúng tôi đã biên soạn xong cuốn giáo trình **“Nhập môn Công nghệ phần mềm”**. Để có được thành công này, chúng tôi bày tỏ lòng biết ơn đến các thầy cô trong Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, các bạn đồng nghiệp các trường ĐH khác, các chuyên gia phát triển phần mềm, các công ty và doanh nghiệp phần mềm đã hỗ trợ và góp ý với nhóm tác giả về nội dung, về tính khoa học, về cấu trúc logic trình bày. Đây là cuốn giáo trình nhập môn nhưng hướng tiếp cận là thực hành nên khó tránh khỏi thiếu sót khi biên soạn, nhóm tác giả vẫn mong nhận được sự chỉ dẫn, góp ý quý báu từ phía các chuyên gia, nhà phát triển và bạn đọc.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Thuật ngữ viết tắt.....	14
Chương 1. Tổng quan về công nghệ phần mềm.....	17
1.1. Phần mềm.....	17
1.1.1. Định nghĩa về phần mềm.....	17
1.1.2. Các đặc trưng và ứng dụng của phần mềm.....	18
1.1.3. Các thành phần của phần mềm và phân loại.....	20
1.1.4. Khủng hoảng phần mềm và sự ra đời của Công nghệ phần mềm.....	26
1.2. Công nghệ phần mềm	27
1.2.1. Định nghĩa về Công nghệ phần mềm	27
1.2.2. Các thành phần cơ bản của công nghệ phần mềm.....	28
1.3 Mô hình phát triển phần mềm	29
1.3.1. Mô hình tuyến tính (The linear sequential model).....	30
1.3.2. Mô hình nguyên mẫu (Prototyping model).....	31
1.3.3. Mô hình xoắn ốc (The spiral model).....	33
1.3.4. Mô hình phát triển dựa trên thành phần.....	35
1.3.5. Mô hình phát triển ứng dụng nhanh.....	36
1.3.6. Các quy trình linh hoạt.....	36
Tóm tắt nội dung chương.....	39
Câu hỏi và bài tập chương	39
Chương 2. Phân tích và xác định yêu cầu.....	41
2.1. Mở đầu.....	41
2.2. Quá trình phân tích.....	41
2.2.1. Phân tích phạm vi dự án.....	41
2.2.2. Phân tích mở rộng yêu cầu nghiệp vụ	42

2.2.3. Phân tích yêu cầu bảo mật.....	44
2.2.4. Phân tích yêu cầu tốc độ.....	46
2.2.5. Phân tích yêu cầu vận hành.....	48
2.2.6. Phân tích khả năng mở rộng yêu cầu	48
2.2.7. Phân tích những yêu cầu sẵn có	49
2.2.8. Phân tích yếu tố con người.....	50
2.2.9. Phân tích yêu cầu tích hợp.....	50
2.2.10. Phân tích thực tiễn nghiệp vụ tồn tại.....	51
2.2.11. Phân tích yêu cầu phát triển hệ thống	51
2.3. Phát hiện và phân tích yêu cầu.....	52
2.3.1. Phân tích yêu cầu.....	52
2.3.2. Đánh giá yêu cầu	54
2.3.3. Xác định yêu cầu.....	54
2.3.4. Mô tả yêu cầu.....	54
2.3.5. Phân loại yêu cầu	57
2.4. Xây dựng các mô hình.....	62
2.5. Phân tích hướng cấu trúc	63
2.5.1. Biểu đồ phân rã chức năng.....	63
2.5.2. Mô hình bản mẫu (prototype)	64
2.5.3. Biểu đồ luồng dữ liệu.....	64
2.6. Phân tích hướng đối tượng.....	67
2.6.1. Phân tích hướng đối tượng với UML.....	68
2.6.2. Phân tích bằng hệ thống phân cấp	69
2.7. Ví dụ minh họa từ yêu cầu sang mô hình hóa.....	69
Tóm tắt nội dung chương	71
Câu hỏi và bài tập chương	73
Chương 3. Thiết kế phần mềm	75
3.1. Giới thiệu về thiết kế phần mềm	75
3.2. Thiết kế hệ thống phần mềm.....	77
3.2.1. Quy trình thiết kế hệ thống	78
3.2.2. Những lưu ý khi thiết kế.....	82

3.2.3. Phương pháp thiết kế hệ thống	84
3.2.4. Các phương pháp thiết kế cấu trúc hóa hệ thống.....	90
3.2.5. Đặc trưng của thiết kế cấu trúc hóa	110
3.3. Thiết kế chương trình.....	111
3.3.1. Khái niệm về thiết kế chương trình.....	111
3.3.2. Phương pháp thiết kế.....	111
3.3.3. Các công cụ thiết kế.....	123
3.4. Kỹ thuật cài đặt chương trình.....	124
3.4.1. Lịch sử phát triển ngôn ngữ lập trình.....	124
3.4.2. Cấu trúc chương trình	125
3.4.3. Các môi trường phát triển và công cụ lập trình	140
Tóm tắt nội dung chương	147
Câu hỏi và bài tập chương	148
Chương 4. Kiểm thử phần mềm	151
4.1. Tổng quan về kiểm thử phần mềm	151
4.1.1. Khái niệm kiểm thử.....	151
4.1.2. Các thuật ngữ liên quan.....	152
4.1.3. Chất lượng phần mềm.....	153
4.2. Quy trình kiểm thử phần mềm.....	154
4.3. Các phương pháp kiểm thử.....	156
4.3.1. Phương pháp kiểm thử hộp trắng	157
4.3.2. Phương pháp kiểm thử hộp đen	164
4.4. Các giai đoạn và chiến lược kiểm thử.....	171
4.4.1. Kiểm thử đơn vị - Unit Test.....	172
4.4.2. Kiểm thử tích hợp - Integration Test.....	174
4.4.3. Kiểm thử mức hệ thống - System Test	176
4.4.4. Kiểm thử chấp nhận sản phẩm - Acceptance Test	178
4.4.5. Kiểm thử hồi quy - Regression Test.....	181
Tóm tắt nội dung chương	183
Câu hỏi và bài tập chương	184