

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ThS. Hoàng Thị Cành

ThS. Nguyễn Hồng Tân

ThS. Phạm Thị Thương

ThS. Nguyễn Thu Phương

TS. Quách Xuân Trường

ThS. Nguyễn Thị Dung

BÀI GIẢNG
NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Tài liệu lưu hành nội bộ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ThS. Hoàng Thị Cành

ThS. Nguyễn Hồng Tân

ThS. Phạm Thị Thương

ThS. Nguyễn Thu Phương

TS. Quách Xuân Trường

ThS. Nguyễn Thị Dung

BÀI GIẢNG
NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Thái Nguyên, tháng 12 năm 2022

Mục lục

Mục lục.....	1
Các từ viết tắt.....	4
Một số thuật ngữ.....	7
Mở đầu.....	12
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM	13
Bài 1: Tổng quan về Công nghệ phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	13
1.1 Giới thiệu tổng quan về Công nghệ phần mềm (SE).....	13
1.2 Một số khái niệm cơ bản	20
1.3 Các lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến SE.....	33
Bài 2: Sự phân hoá nghề nghiệp trong Công nghệ phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	35
1.4 Các trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp.....	35
1.5 Nhân tố con người và sự phân hóa nghề nghiệp trong SE	37
Bài tập cuối chương.....	42
Chương II: QUY TRÌNH PHẦN MỀM	44
Bài 3: Quy trình phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	44
2.1 Quy trình phần mềm.....	44
2.2 Mô hình quy trình phần mềm	47
Bài 4: Lập kế hoạch quản lý dự án phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	63
2.3 Lập kế hoạch quản lý dự án phần mềm	63
2.4 Case Study: Lập kế hoạch dự án phần mềm.....	67
Bài tập cuối chương.....	69
Chương III: KỸ NGHỆ YÊU CẦU - RE	72
Bài 5: Giới thiệu về Kỹ nghệ yêu cầu (Số tiết: 03 tiết)	72
3.1 Tổng quan về kỹ nghệ yêu cầu (RE)	72
3.2 Yêu cầu phần mềm	73
3.3 Phát triển tập yêu cầu	78
Bài 6: Quản lý yêu cầu (Số tiết: 03 tiết)	91
3.4 Quản lý yêu cầu	91
3.5 Case study: Kỹ nghệ yêu cầu phần mềm.....	93

Bài tập cuối chương.....	94
Chương IV: THIẾT KẾ PHẦN MỀM.....	97
Bài 7: Thiết kế phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	97
4.1 Tổng quan về thiết kế phần mềm.....	97
4.2 Quy trình thiết kế phần mềm	98
Bài 8: Thiết kế phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	115
4.2 Quy trình thiết kế phần mềm (Tiếp theo)	115
4.3 Case study: Thiết kế phần mềm.....	121
Bài tập cuối chương.....	122
CHƯƠNG V. CÀI ĐẶT PHẦN MỀM	124
Bài 9: Tên bài: Cài đặt phần mềm (Số tiết: 03 tiết).....	124
5.1 Tổng quan về cài đặt phần mềm.....	124
5.2 Phương pháp luận lập trình.....	124
5.3 Một số nguyên tắc chung trong lập trình.....	127
5.4 Tổ chức, quản lý và chia sẻ mã nguồn	128
5.5 Case study: Cài đặt phần mềm	130
Bài tập cuối chương.....	131
Chương VI: KIỂM THỬ PHẦN MỀM.....	133
Bài 10: Kiểm thử phần mềm (Số tiết: 03 tiết)	133
6.1 Xác minh và thẩm định phần mềm (Verification& Validation).....	133
6.2 Tổng quan về kiểm thử phần mềm	134
6.3 Quy trình kiểm thử	141
6.4 Các mức kiểm thử phần mềm.....	142
6.5 Kỹ thuật kiểm thử phần mềm	159
6.6 Case study: Kiểm thử phần mềm.....	166
Bài tập cuối chương.....	167
Chương VII: TRIỂN KHAI VÀ BẢO TRÌ PHẦN MỀM.....	168
Bài 11: Tổng quan về Triển khai & Bảo trì phần mềm (Số tiết: 03 tiết).....	168
7.1 Giới thiệu về triển khai & bảo trì phần mềm	168
7.2 Quy trình triển khai phần mềm.....	170
7.3 Quy trình bảo trì phần mềm.....	171

7.4 Công cụ, kỹ thuật trợ giúp	173
7.5 Case study: Triển khai, bảo trì phần mềm	175
Bài tập cuối chương:.....	177
Chương VIII: CÁC XU HƯỚNG MỚI TRONG CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM.....	178
Bài 12: Các xu hướng mới trong công nghệ phần mềm (Số tiết: 03 tiết).....	178
8.1 IOT (Internet of Things)	178
8.2 Công nghệ xác thực không dùng mật khẩu (Passwordless Authentication).....	183
8.3 Công nghệ thực tại ảo (Virtual reality)	187
8.4 Tự động hóa quy trình bằng Robot (Robotic Process Automation)	193
8.5 Công nghệ AI (Artificial Intelligence)	196
8.6 Hệ thống nhúng	199
Bài tập cuối chương.....	205
Tài liệu tham khảo	206
Phụ lục	208
Các câu hỏi thường gặp	211
Bài tập thảo luận.....	215

Các từ viết tắt

TT	Từ viết tắt	Ý nghĩa của từ
1	SE	Software Engineering – Công nghệ phần mềm
2	OS	Operating System – Hệ điều hành
3	IT	Information Technology – Công nghệ thông tin
4	SQL	Structured Query Language – Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc
5	WWW	WorldWideWeb – Mạng lưới toàn cầu
6	HTTP	HyperText Transfer Protocol – Giao thức truyền tải siêu văn bản
7	HTMP	HyperText Markup Language – Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản
8	RAD	Rapid Application Development – Phát triển ứng dụng nhanh
9	PHP	Personal Home Page – Ngôn ngữ lập trình kịch bản web
10	DSDM	Dynamic Systems Development Method – Phương pháp phát triển hệ thống động
11	ASP	Active Server Page – Ngôn ngữ kịch bản kích hoạt phía server
12	RUP	Rational Unified Process – Tiến trình hợp nhất Rational
13	XP	Extreme Programming – Lập trình cực đoan
14	DevOps	Development (Dev) & Operations (Ops) Framework – Khung làm việc hợp nhất Dev & Ops
15	SAFe	Scaled Agile Framework - Khung làm việc Scrum với qui mô lớn
16	LeSS	Large-Scale Scrum Framework - Khung làm việc Scrum với qui mô lớn cho nhiều teams
17	JVM	Java Virtual Machine – Máy ảo Java
18	AI	Artificial Intelligence – Trí tuệ nhân tạo
19	VR	Virtual Reality – Thực tại ảo
20	AR	Augmented Reality – Thực tế ảo tăng cường
21	IoT	Internet of Things – Vạn vật kết nối
22	RPA	Robotic Process Automation – Tự động hoá quy trình bằng Robot
23	GNP	Gross National Product – Tổng sản lượng quốc gia

24	CASE	Computer-Aided Software Engineering – Công nghệ phần mềm được trợ giúp bởi máy tính
25	IDE	Integrated Development Environment – Môi trường phát triển tích hợp
26	SDLC	Software Development Life Cycle – Vòng đời phát triển phần mềm
27	CS	Computer Science – Ngành khoa học máy tính
28	IS	Information System – Ngành hệ thống thông tin
29	ACM	Association for Computing Machinery – Hiệp hội máy tính
30	IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers – Hiệp hội kỹ sư điện và điện tử
31	WIPO	World Intellectual Property Organization – Tổ chức sở hữu trí tuệ thế giới
32	WTO	World Trade Organization – Tổ chức thương mại quốc tế
33	KE	Knowledge Engineering – Kỹ sư tri thức
34	DBA	Database Administrator – Người quản trị cơ sở dữ liệu
35	QA	Quality Assurance – Người chịu trách nhiệm đảm bảo chất lượng sản phẩm
36	RE	Requirement Engineering – Kỹ nghệ yêu cầu
37	LYBSYS	Library System – Hệ thống thư viện
38	SRS	Software Requirements Specification Document – Tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm
39	UC	Use Case – Trường hợp sử dụng
40	SUPL	Supplementary Requirements – Yêu cầu bổ sung
41	ATM	Automatic Teller Machine – Máy rút tiền tự động
42	RMP	Requirements Management Plan – Bản kế hoạch quản lý yêu cầu
43	STRQ	Stakeholder Requests – Các yêu cầu từ phía đối tác
44	FEAT	FEATures – Các tính năng của sản phẩm
45	CI/CD	Continuous Integration/Continuous delivery – Tích hợp và phát hành ứng dụng liên tục

46	UML	Unified Modeling Language – Ngôn ngữ mô hình hoá hợp nhất
47	STLC	Software Testing Life Cycle - Vòng đời kiểm thử phần mềm
48	UT	Unit Testing – Kiểm thử đơn vị
49	SOA	Service - Oriented Architecture – Kiến trúc hướng dịch vụ
50	SVN	Subversion - Hệ thống quản lý phần tài nguyên (code, hình ảnh, video...) của một dự án

Một số thuật ngữ

TT	Thuật ngữ	Diễn giải ý nghĩa
1	Bảo trì hoàn thiện	Là những thay đổi liên quan đến việc nâng cấp, hiệu chỉnh các tính năng & khả năng sử dụng của phần mềm bằng cách tinh chỉnh, xóa, thêm các tính năng mới
2	Bảo trì phần mềm	Là việc sửa đổi phần mềm sau khi phát hành nhằm chỉnh sửa các lỗi phát sinh, cải thiện hiệu năng, các thuộc tính của phần mềm hoặc làm cho phần mềm thích ứng với môi trường vận hành mới
3	Bảo trì phòng ngừa	Là những hoạt động phòng ngừa, ngăn chặn sự xuống cấp của phần mềm theo thời gian
4	Bảo trì sửa lỗi	Là hoạt động sửa chữa các lỗi, sai sót và khiếm khuyết trong phần mềm; thường xuất hiện dưới dạng các bản cập nhật nhanh, nhỏ & thường xuyên
5	Bảo trì thích ứng	Là những thay đổi liên quan đến cơ sở hạ tầng phần mềm (hệ điều hành, phần cứng, và nền tảng mới) để giữ cho chương trình tương thích với chúng
6	CASE tools	Là các sản phẩm phần mềm nhằm mục đích hỗ trợ tự động hoặc bán tự động cho các hoạt động trong quy trình phần mềm
7	Công nghệ	Là cách thức hay phương pháp để làm một việc gì đó có thể là cụ thể hoặc trừu tượng, có áp dụng các thành tựu của khoa học và được thực hiện một cách có bài bản, hệ thống
8	Công nghệ phần mềm	Là một chuyên ngành nghiên cứu thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin
9	Công nghệ thông tin	Là ngành kỹ thuật sử dụng máy tính và phần mềm máy tính để chuyển đổi, lưu trữ, bảo vệ, xử lý, truyền tải và thu thập thông tin
10	Chuyên gia bảo mật	Là những người chịu trách nhiệm về các vấn đề liên quan đến bảo mật, an toàn, an ninh của hệ thống, khắc phục, xử lý sự cố về bảo mật
11	Chuyên gia hỗ trợ phần mềm	Là những người chịu trách nhiệm cài đặt, bảo dưỡng các gói phần mềm được sử dụng đội dự án và bởi khách hàng

12	Chuyên gia ứng dụng	Là những người chịu trách nhiệm tư vấn cho đội dự án về các loại ứng dụng phần mềm cần sử dụng
13	Chuyên gia mạng cục bộ	Là những người chịu trách nhiệm thiết kế, hướng dẫn, lắp đặt mạng cục bộ; quản lý, duy trì khả năng hoạt động của mạng cục bộ; giám sát tài nguyên cung cấp qua mạng cục bộ, quản lý cấu hình và khắc phục các vấn đề về mạng cục bộ
14	Chuyên gia đảm bảo chất lượng	Là những người chịu trách nhiệm lập kế hoạch đảm bảo chất lượng dự án, chịu trách nhiệm giám sát, đánh giá và quản lý các vấn đề về chất lượng liên quan đến dự án phần mềm
15	Đào tạo viên	Là những người chịu trách nhiệm tìm hiểu, nắm bắt các công nghệ, công cụ, kiến thức mới và đào tạo đội dự án cũng như đào tạo khách hàng sử dụng sản phẩm
16	Hệ thống phần mềm	Là sản phẩm tích hợp nhiều phần mềm cộng thêm yếu tố phần cứng liên quan đến môi trường vận hành
17	Hệ thống thông tin	Là ngành nghiên cứu về các cách thức tổ chức và quản lý các hệ thống thông tin
18	Người hỗ trợ sản phẩm	Là những người chịu trách nhiệm làm việc với nhóm người dùng cuối (cài đặt, thiết lập cấu hình,...); bán hàng; trực đường dây nóng hỗ trợ khách hàng sử dụng sản phẩm; là người có khả năng giao tiếp tốt.
19	Kiểm soát viên	Là những người kiểm tra, giám sát quá trình triển khai dự án so với lịch biểu, lập báo cáo trình lãnh đạo nếu phát hiện vấn đề, rủi ro phát sinh
20	Kỹ nghệ ngược	Là quy trình phân tích hệ thống để xác định các thành phần và mối quan hệ giữa chúng từ đó tạo dạng biểu diễn mới của hệ thống ở mức độ trừu tượng hoá cao hơn
21	Kỹ nghệ yêu cầu	Là quy trình xác định mục tiêu dự án; định nghĩa; lập tài liệu yêu cầu; và quản lý các yêu cầu trong suốt tiến trình dự án
22	Kỹ sư phần mềm	Là những người áp dụng các nguyên tắc của công nghệ phần mềm vào việc thiết kế, phát triển, bảo trì, kiểm thử, và đánh giá phần mềm