

GIÁO TRÌNH KIỂM THỬ PHẦN MỀM

**Phạm Ngọc Hùng, Trương Anh Hoàng và
Đặng Văn Hưng**

Tháng 5 năm 2014

Mục lục

Mục lục	ii
Danh sách hình vẽ	ix
Danh sách bảng	xiii
Thuật ngữ	xv
Lời nói đầu	xix
1 Tổng quan về kiểm thử	1
1.1 Các khái niệm cơ bản về kiểm thử	1
1.2 Các kiểm thử	7
1.3 Mô tả bài toán kiểm thử qua biểu đồ Venn	9
1.4 Việc xác định các ca kiểm thử	11
1.4.1 Kiểm thử chức năng	12
1.4.2 Kiểm thử cấu trúc	14
1.4.3 Tranh luận về kiểm thử chức năng so với kiểm thử cấu trúc	15
1.5 Phân loại các lỗi và sai	17
1.6 Các mức kiểm thử	18
1.7 Tổng kết	23

1.8	Bài tập	23
2	Một số ví dụ	25
2.1	Bài toán tam giác	25
2.1.1	Phát biểu bài toán	26
2.1.2	Nhận xét	26
2.1.3	Cài đặt truyền thống	27
2.1.4	Cài đặt có cấu trúc	30
2.2	Hàm NextDate (ngày kế tiếp)	32
2.2.1	Phát biểu bài toán	32
2.2.2	Nhận xét	32
2.2.3	Cài đặt	33
2.3	Hệ thống rút tiền tự động đơn giản	35
2.3.1	Phát biểu bài toán	35
2.3.2	Nhận xét	38
2.4	Bộ điều khiển gạt nước ô tô	39
2.5	Bài tập	39
3	Cơ sở toán rời rạc cho việc kiểm thử	41
3.1	Lý thuyết tập hợp	42
3.1.1	Phần tử của tập hợp	42
3.1.2	Định nghĩa tập hợp	43
3.1.3	Tập hợp rỗng	44
3.1.4	Biểu đồ Venn	44
3.1.5	Các phép toán về tập hợp	46
3.1.6	Quan hệ giữa các tập hợp	48
3.1.7	Phân hoạch tập hợp	48
3.1.8	Các đồng nhất thức về tập hợp	50
3.2	Hàm	51
3.2.1	Miền xác định và miền giá trị	52
3.2.2	Các loại hàm	52
3.2.3	Hàm hợp	54

3.3	Quan hệ	55
3.3.1	Quan hệ giữa các tập hợp	55
3.3.2	Quan hệ trên một tập hợp	57
3.4	Lôgic mệnh đề	59
3.4.1	Các phép toán lôgic	59
3.4.2	Biểu thức lôgic	60
3.4.3	Tương đương lôgic	61
3.5	Lý thuyết xác suất	62
3.6	Lý thuyết đồ thị	64
3.6.1	Đồ thị	64
3.6.2	Đồ thị có hướng	71
3.6.3	Các loại đồ thị dùng cho kiểm thử	79
3.7	Bài tập	87
4	Khảo sát đặc tả và mã nguồn	89
4.1	Khảo sát đặc tả	90
4.1.1	Tiến hành duyệt đặc tả mức cao	90
4.1.2	Các kỹ thuật kiểm thử đặc tả ở mức thấp	93
4.2	Khảo sát mã nguồn	96
4.2.1	Khảo sát thiết kế và mã nguồn hay là việc kiểm thử hộp trắng tĩnh	96
4.2.2	Phản biện hình thức	97
4.2.3	Phản biện chéo	99
4.2.4	Thông qua	100
4.2.5	Thanh tra	100
4.2.6	Các chuẩn và hướng dẫn trong lập trình	101
4.2.7	Danh sách các hạng mục chung cho việc khảo sát mã nguồn	104
4.3	Tổng kết	107
4.4	Bài tập	107
5	Kiểm thử chức năng	109

5.1	Tổng quan	109
5.1.1	Sự phức tạp của kiểm thử chức năng	112
5.1.2	Phương pháp hệ thống	115
5.1.3	Lựa chọn phương pháp phù hợp	120
5.2	Kiểm thử giá trị biên	122
5.2.1	Giá trị biên	122
5.2.2	Một số dạng kiểm thử giá trị biên	126
5.2.3	Ví dụ minh họa	129
5.2.4	Kinh nghiệm áp dụng	130
5.3	Kiểm thử lớp tương đương	131
5.3.1	Lớp tương đương	131
5.3.2	Phân loại kiểm thử lớp tương đương	133
5.3.3	Ví dụ minh họa	136
5.3.4	Kinh nghiệm áp dụng	139
5.4	Kiểm thử bằng bảng quyết định	141
5.4.1	Bảng quyết định	142
5.4.2	Ví dụ minh họa	144
5.4.3	Kinh nghiệm áp dụng	147
5.5	Kiểm thử tổ hợp	148
5.5.1	Kiểm thử đôi một	149
5.5.2	Ma trận trực giao	149
5.5.3	Kinh nghiệm áp dụng	150
5.6	Tổng kết	151
5.7	Bài tập	152
6	Kiểm thử dòng điều khiển	155
6.1	Kiểm thử hộp trắng	155
6.2	Đồ thị dòng điều khiển	156
6.3	Các độ đo kiểm thử	158
6.4	Kiểm thử dựa trên độ đo	161
6.4.1	Kiểm thử cho độ đo C_1	162
6.4.2	Kiểm thử cho độ đo C_2	164

Viện Khoa học Máy tính và Tự động hóa, Viện Hàn lâm Khoa học Hungary tháng 2 năm 1988. TS. Đặng Văn Hưng khởi đầu sự nghiệp chuyên môn của mình là một nghiên cứu viên tại viện Công nghệ Thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam từ năm 1978, và làm nghiên cứu viên của Viện Quốc tế về Kỹ nghệ Phần mềm thuộc Trường đại học Liên hiệp quốc từ năm 1995 đến năm 2007. Từ năm 2008 đến nay TS. Đặng Văn Hưng là giảng viên cao cấp của Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội.

TS. Đặng Văn Hưng đã tham gia tích cực vào một số hoạt động khoa học như giảng dạy tại một số trường hè quốc tế, tham gia các tiểu ban chương trình của nhiều hội nghị quốc tế về lĩnh vực công nghệ thông tin, hiệu đính sách và tạp chí quốc tế cho nhà xuất bản Springer. Lĩnh vực nghiên cứu mà TS. Đặng Văn Hưng quan tâm bao gồm các phương pháp hình thức, mô hình hoá, đặc tả và kiểm chứng phần mềm, các hệ tính toán song song và phân tán, kỹ thuật phát triển phần mềm dựa trên thành phần. TS. Đặng Văn Hưng đã công bố hơn 80 bài báo trong lĩnh vực chuyên môn của mình trong các tạp chí và kỷ yếu của các hội nghị quốc tế và trong nước. TS. Đặng Văn Hưng đã từng là giáo sư mời của Đại học Sư phạm Hoa Đông, Thượng Hải, Trung Quốc, và hiện nay là Phó Tổng biên tập Chuyên san Công nghệ Thông tin và Truyền thông của Đại học Quốc gia Hà Nội.

