

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**

**MỘT SỐ KỸ THUẬT**  
**KIỂM THỬ PHẦN MỀM**

**Chuyên ngành** : **KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Người hướng dẫn khoa học** : **PGS. TSKH. NGUYỄN XUÂN HUY**

**Học viên thực hiện** : **CAO THỊ BÍCH LIÊN**

**Mã số** : **60 48 01**

**Thái Nguyên - Năm 2009**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn này là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác.

# MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
MỤC LỤC .....	ii
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT .....	v
DANH MỤC CÁC BẢNG .....	vi
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ .....	vii
MỞ ĐẦU.....	1
<b>Chương 1 VẤN ĐỀ CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM VÀ KIỂM THỬ</b> <b>PHẦN MỀM.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Sản phẩm phần mềm và vấn đề kiểm thử phần mềm.....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Sản phẩm phần mềm là gì? .....	4
1.1.2. Thế nào là lỗi phần mềm?.....	5
1.1.3. Tại sao lỗi phần mềm xuất hiện? .....	6
1.1.4. Chi phí cho việc sửa lỗi .....	7
1.1.5. Kiểm thử phần mềm là gì?.....	8
<b>1.2. Chất lượng phần mềm.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Quy trình kiểm thử phần mềm .....</b>	<b>9</b>
<b>Chương 2 CÁC KỸ THUẬT KIỂM THỬ PHẦN MỀM .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Nguyên tắc cơ bản kiểm thử phần mềm .....</b>	<b>12</b>
2.1.1. Mục tiêu kiểm thử .....	12
2.1.2. Luồng thông tin kiểm thử .....	13
2.1.3. Thiết kế trường hợp kiểm thử .....	13
<b>2.2. Kỹ thuật kiểm thử hộp trắng (White-Box Testing).....</b>	<b>14</b>
2.2.1. Kiểm thử đường dẫn cơ sở (Basic Path Testing) .....	16

2.2.2. Kiểm thử cấu trúc điều khiển .....	22
<b>2.3. Kỹ thuật kiểm thử hộp đen (Black-Box Testing) .....</b>	<b>26</b>
2.3.1. Phân hoạch tương đương.....	27
2.3.2. Phân tích giá trị biên (Boundary Value Analysis) .....	30
2.3.3. Kỹ thuật đồ thị nhân-quả (Cause-Effect Graph).....	31
2.3.4. Kiểm thử so sánh.....	34
<b>2.4. Đoán lỗi .....</b>	<b>34</b>
<b>Chương 3 CHIẾN LƯỢC KIỂM THỬ PHẦN MỀM.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. Nguyên lý thiết kế và kiểm thử phần mềm.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Phương pháp tiếp cận kiểm thử phần mềm .....</b>	<b>36</b>
3.2.1. Xác minh và thẩm định.....	37
3.2.2. Tổ chức việc kiểm thử .....	37
3.2.3. Chiến lược kiểm thử phần mềm.....	38
3.2.4. Điều kiện hoàn thành kiểm thử.....	39
<b>3.3. Kiểm thử đơn vị.....</b>	<b>42</b>
3.3.1. Các lý do của kiểm thử đơn vị .....	42
3.3.2. Các thủ tục kiểm thử đơn vị.....	45
<b>3.4. Kiểm thử tích hợp.....</b>	<b>45</b>
3.4.1. Kiểm thử tích hợp từ trên xuống (Top-Down Integration) .....	46
3.4.2. Chiến lược kiểm thử từ dưới lên (Bottom-Up Testing) .....	47
3.4.3. Kiểm thử hồi qui .....	48
3.4.4. Các ghi chú trên kiểm thử tích hợp .....	48
<b>3.5. Kiểm thử tính hợp lệ .....</b>	<b>50</b>
3.5.1. Điều kiện kiểm thử tính hợp lệ .....	50

3.5.2. Duyệt lại cấu hình .....	51
3.5.3. Kiểm thử Alpha và Beta .....	51
<b>3.6. Kiểm thử hệ thống .....</b>	<b>52</b>
3.6.1. Kiểm thử khôi phục .....	52
3.6.2. Kiểm thử bảo mật .....	52
3.6.3. Kiểm thử ứng suất .....	53
3.6.4. Kiểm thử khả năng thực hiện .....	53
<b>Chương 4 MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỤ THỂ CỦA QUI TRÌNH KIỂM THỬ .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. Mục tiêu .....</b>	<b>54</b>
<b>4.2. Phương pháp luận .....</b>	<b>54</b>
4.2.1. Tổng quan về các phương pháp .....	54
4.2.2. Phạm vi giải quyết .....	54
4.2.3. Phân loại các kiểu kiểm thử .....	55
4.2.4. Tổ chức giao diện kiểm thử .....	56
<b>4.3. Phát sinh các trường hợp kiểm thử .....</b>	<b>57</b>
4.3.1. Chiến lược kiểm thử .....	57
4.3.2. Kiểm thử đơn vị .....	57
4.3.3. Kiểm thử khả năng thực hiện .....	65
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>66</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>67</b>

## DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

- BRO** : Kiểm thử nhánh và toán tử quan hệ
- BVA** : Phân tích giá trị biên
- DU** : Một chuỗi khai báo - sử dụng
- E** : Là số cạnh của đồ thị lưu trình
- N** : Là số đỉnh của đồ thị lưu trình
- P** : Số đỉnh điều kiện có trong đồ thị lưu trình
- R** : Số vùng của đồ thị lưu trình
- V(G)** : Xác định độ phức tạp Cyclomat
- V&V** : Xác minh và thẩm định

## DANH MỤC CÁC BẢNG

<b>Bảng 1.1:</b>	<b>Tỉ lệ công thức của các giai đoạn phát triển phần mềm</b>	<b>4</b>
.....		
<b>Bảng 2.1:</b>	<b>Bảng liệt kê các lớp tương đương</b>	<b>28</b>
.....		
<b>Bảng 2.2:</b>	<b>Ví dụ các lớp tương đương</b>	<b>29</b>
.....		
<b>Bảng 2.3:</b>	<b>Các ký hiệu trong đồ thị nhân quả</b>	<b>32</b>
.....		
<b>Bảng 2.4:</b>	<b>Ví dụ bảng quyết định</b>	<b>33</b>
.....		
<b>Bảng 3.1:</b>	<b>So sánh kiểm thử Top-Down và Bottom-Up</b>	<b>49</b>
.....		
<b>Bảng 4.1:</b>	<b>Bảng các trường hợp kiểm thử cho Module Merge</b>	<b>61</b>
.....		
<b>Bảng 4.2:</b>	<b>Các trường hợp kiểm thử cho Module Split</b>	<b>62</b>
.....		

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

Hình 1.1: Sản phẩm phần mềm	5
.....	
Hình 1.2: Các nguyên nhân gây ra lỗi phần mềm	6
.....	
Hình 1.3: Chi phí sửa lỗi theo thời gian phát hiện lỗi	7
.....	
Hình 1.4: Kiểm thử phần mềm trong một số ngữ cảnh	8
.....	
Hình 1.5: Giai đoạn kiểm thử trong xử lý phần mềm	9
.....	
Hình 1.6: Quy trình kiểm thử phần mềm	11
.....	
Hình 2.1: Luồng thông tin kiểm thử	13
.....	
Hình 2.2: Ví dụ chu trình điều khiển	15
.....	
Hình 2.3: Ký hiệu đồ thị lưu trình	16



.....				
<b>Hình 2.4:</b>	<b>Điều kiện phức</b>			<b>17</b>
.....				
<b>Hình 2.5:</b>	<b>Lưu đồ thuật toán và đồ thị lưu trình</b>			<b>17</b>
.....				
<b>Hình 2.6:</b>	<b>Độ phức tạp Cyclomat</b>			<b>19</b>
.....				
<b>Hình 2.7:</b>	<b>Ví dụ minh họa phát sinh các trường hợp kiểm thử theo đường dẫn cơ sở...</b>			<b>20</b>
.....				
<b>Hình 2.8:</b>	<b>Các kiểu vòng lặp</b>			<b>25</b>
.....				
<b>Hình 2.9:</b>	<b>Ví dụ đồ thị nhân quả</b>			<b>33</b>
.....				
<b>Hình 3.1:</b>	<b>Chiến lược kiểm thử</b>			<b>38</b>
.....				
<b>Hình 3.2:</b>	<b>Các bước kiểm thử</b>			<b>39</b>
.....				
<b>Hình 3.3:</b>	<b>Mật độ lỗi là hàm thời gian thực hiện</b>			<b>41</b>
.....				
<b>Hình 3.4:</b>	<b>Quan hệ giữa chi phí kiểm thử và số lỗi chưa được phát hiện</b>			<b>42</b>
.....				
<b>Hình 3.5:</b>	<b>(a) Kiểm thử đơn vị (b) Môi trường kiểm thử đơn vị</b>			<b>44</b>
.....				
<b>Hình 3.6:</b>	<b>Kiểm thử Top – Down</b>			<b>46</b>
.....				
<b>Hình 3.7:</b>	<b>Tích hợp Bottom – Up</b>			<b>47</b>
.....				
<b>Hình 4.1:</b>	<b>Giao diện kiểm thử nhúng</b>			<b>56</b>

.....	
<b>Hình 4.2: Minh họa thuật toán sắp xếp MergeSort.....</b>	<b>57</b>
<b>Hình 4.3: Đồ thị lưu trình của chức năng Merge.....</b>	<b>59</b>
<b>Hình 4.4: Giao diện điều khiển kiểm thử thuật toán MergeSort.....</b>	<b>64</b>
<b>Hình 4.5: Kết quả được ghi ra FileLog.....</b>	<b>64</b>
<b>Hình 4.6: Giao diện điều khiển kiểm thử khả năng thực hiện của các thuật toán sắp xếp..</b>	<b>65</b>