

Karol Frühauf
Jochen Ludewig
Helmut Sandmayr

Software-Prüfung

Eine Anleitung zum Test und zur Inspektion



4. Auflage

Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Einleitung und Überblick..... | 13 |
| 1.1 | Prüfungen..... | 13 |
| 1.2 | Software Engineering und Software-Prüfung..... | 14 |
| 1.2.1 | Spezielle Eigenschaften von Software..... | 15 |
| 1.2.2 | Der Software-Lebenslauf..... | 15 |
| 1.2.3 | Software-Nutzen und -Kosten..... | 17 |
| 1.2.4 | Fehlerentstehung und Fehlerentdeckung..... | 19 |
| 1.3 | Software-Qualitätssicherung..... | 19 |
| 1.4 | Dynamische Prüfungen, Tests..... | 22 |
| 1.5 | Statische Prüfungen, Reviews..... | 23 |
| 1.6 | Test und Review im Vergleich..... | 24 |
| 1.7 | Begriffe und Rollen..... | 25 |
| 1.8 | Prüfung, Fehlersuche und Korrektur..... | 26 |
| 2 | Software-Prüfung durch Tests..... | 29 |
| 2.1 | Zweck des Testens..... | 29 |
| 2.1.1 | Test versus Abnahme..... | 29 |
| 2.1.2 | Test versus Laufversuche..... | 30 |
| 2.1.3 | Dokumentation von Tests..... | 31 |
| 2.1.4 | Testgegenstand..... | 32 |
| 2.2 | Prinzipieller Ablauf eines Tests..... | 33 |
| 2.2.1 | Testvorbereitung..... | 34 |
| 2.2.2 | Testausführung..... | 36 |
| 2.2.3 | Testauswertung..... | 37 |
| 2.3 | Auswahl von Testfällen..... | 38 |
| 2.3.1 | Kriterien für die Auswahl..... | 38 |
| 2.3.2 | Das Fallbeispiel..... | 39 |
| 2.4 | Black-Box-Test..... | 42 |
| 2.4.1 | Testfälle für Funktionsüberdeckung..... | 43 |
| 2.4.2 | Äquivalenzklassen..... | 48 |
| 2.4.3 | Testfallauswahl für Eingabeüberdeckung..... | 51 |
| 2.5 | Glass-Box-Test..... | 55 |
| 2.5.1 | Ablaufgraph..... | 56 |
| 2.5.2 | Auswahlkriterien..... | 60 |
| 2.5.3 | Vereinfachte Pfadüberdeckung bei Schleifen..... | 64 |
| 2.5.4 | Überdeckungskriterien für Programmkomponenten..... | 65 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.6 | Testmittel und Testergebnisse..... | 67 |
| 2.6.1 | Testgeschirr..... | 68 |
| 2.6.2 | Testvorschrift..... | 68 |
| 2.6.3 | Testbericht..... | 70 |
| 2.6.4 | Normforderungen an die Dokumentation von Tests..... | 71 |
| 2.7 | Die verschiedenen Tests und Abnahmen..... | 73 |
| 2.7.1 | Testebenen..... | 73 |
| 2.7.2 | Test eines einzelnen Programms..... | 74 |
| 2.7.3 | Test von Programmsystemen..... | 74 |
| 2.7.4 | Einzeltest, Integrationstest und Systemtest..... | 75 |
| 2.7.5 | Abnahmen..... | 75 |
| 3 | Software-Prüfung durch Reviews..... | 77 |
| 3.1 | Statische Prüfungen..... | 77 |
| 3.1.1 | Schreibtischtests..... | 79 |
| 3.1.2 | Stellungnahme..... | 79 |
| 3.1.3 | Technisches Review..... | 80 |
| 3.1.4 | Structured Walkthroughs..... | 81 |
| 3.1.5 | Weitere Review-Verfahren..... | 82 |
| 3.2 | Regeln und Konzepte des technischen Reviews..... | 83 |
| 3.2.1 | Präzisierung des Review-Begriffs..... | 83 |
| 3.2.2 | Rollen im Zusammenhang mit Reviews..... | 84 |
| 3.3 | Prinzipieller Ablauf des Reviews..... | 85 |
| 3.3.1 | Planung..... | 85 |
| 3.3.2 | Initialisierung..... | 87 |
| 3.3.3 | Vorbereitung..... | 89 |
| 3.3.4 | Die Review-Sitzung..... | 90 |
| 3.3.5 | Review-Bericht..... | 93 |
| 3.3.6 | Die dritte Stunde..... | 96 |
| 3.3.7 | Nacharbeit..... | 96 |
| 3.3.8 | Analyse..... | 96 |
| 3.4 | Review-Strategie..... | 97 |
| 3.4.1 | Aufwand und Nutzen von Reviews..... | 97 |
| 3.4.2 | Umfang von Reviews..... | 98 |
| 3.5 | Werkzeuge und Hilfsmittel, Fragenkataloge..... | 99 |
| 3.5.1 | Werkzeuge und Hilfsmittel..... | 99 |
| 3.5.2 | Fragenkataloge..... | 100 |
| 3.5.3 | Fragenkataloge für Dokumente..... | 101 |
| 3.5.4 | Fragenkataloge für Code..... | 101 |
| 3.6 | Hinweise für die Review-Praxis: ein Erste-Hilfe-Kasten..... | 102 |
| 3.6.1 | Voraussetzungen für die Einführung von Reviews..... | 102 |
| 3.6.2 | Der Autor: Software-Entwickler in ungewohnter Rolle..... | 103 |
| 3.6.3 | Einführung der Reviews..... | 103 |
| 3.6.4 | Der eingeschwungene Zustand..... | 105 |
| 3.6.5 | Reviews von Programmen..... | 105 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.7 | Spickzettel für die Beteiligten..... | 106 |
| 3.7.1 | Tipps für den Manager..... | 106 |
| 3.7.2 | Tipps für den Moderator..... | 108 |
| 3.7.3 | Zur Rolle des Gutachters..... | 109 |
| 3.7.4 | Zur Rolle des Aktuars..... | 110 |
| 4 | Weitere Aspekte der Software-Prüfung..... | 111 |
| 4.1 | Prüfung objektorientierter Programme | 111 |
| 4.1.1 | Die Klasse: Grundbaustein objektorientierter Programme..... | 112 |
| 4.1.2 | Prüfung der Klassen | 112 |
| 4.1.3 | Arten der Vererbung zwischen Klassen | 113 |
| 4.1.4 | Prüfen eines ganzen Programms | 113 |
| 4.1.5 | Hinweise zur Strukturierung | 114 |
| 4.2 | Prüfung logischer Programme | 116 |
| 4.2.1 | Prädikate, Fakten und Regeln | 116 |
| 4.2.2 | Test logischer Programme | 116 |
| 4.2.3 | Unterstützung des Tests logischer Programme..... | 117 |
| 4.3 | Werkzeuge für die Prüfung..... | 118 |
| 4.3.1 | Prüfungen mit Hilfe des Compilers und verwandter Werkzeuge..... | 118 |
| 4.3.2 | Prüfungen mit CASE-Werkzeugen | 119 |
| 4.3.3 | Prüfungen mit einfachen, selbst implementierten Prüfwerkzeugen | 121 |
| 4.3.4 | Testwerkzeuge..... | 121 |
| 5 | Management und Prüfung..... | 125 |
| 5.1 | Planung von Prüfungen | 125 |
| 5.1.1 | Fehlerarten | 126 |
| 5.1.2 | Treffsicherheit der Prüfverfahren | 129 |
| 5.1.3 | Kombination der Prüfverfahren..... | 130 |
| 5.2 | Management von Prüftätigkeiten..... | 132 |
| 5.2.1 | Management von Reviews..... | 132 |
| 5.2.2 | Management von Tests..... | 133 |
| 5.2.3 | Wann ist genug geprüft? | 134 |
| 5.3 | Beitrag von Prüfergebnissen zur Projektführung..... | 138 |
| 6 | Literaturhinweise und -verzeichnis..... | 141 |
| 6.1 | Literaturhinweise: ein Grundstock..... | 141 |
| 6.2 | Literaturverzeichnis | 142 |
| | Statt eines Nachworts | 155 |
| | Stichwortverzeichnis..... | 157 |