7장 애플리케이션 테스트 관리

091 애플리케이션 테스트

- 애플리케이션에 잠재되어 있는 결함을 찾아내는 일련의 행위 또는 절차

애플리케이션 테스트의 기본 원리

완벽한 테스트 불가능 / 파레토 법칙 / 살충제 패러독스 / 테스팅은 정황 의존 / 오류-부재의 궤변 / 테스트와 위험은 반비례 / 테스트의 점진적 확대 / 테스트의 별도 팀 수행

092 애플리케이션 테스트의 분류

프로그램 실행 여부에 따른 테스트

정적 테스트 – 프로그램을 실행하지 않고 명세서나 소스 코드를 대상으로 분석하는 테스트

종류 : 워크스루, 인스펙션, 코드 검사

동적 테스트 – 프로그램을 실행하여 오류를 찾는 테스트

종류 : 블랙박스 테스트, 화이트박스 테스트

테스트 기반에 따른 테스트

명세 기반 테스트 – 사용자의 요구사항에 대한 명세를 빠짐없이 테스트 케이스로 만들어 구현하고 있는지 확인하는 테스트

종류 : 동등 분할, 경계 값 분석

구조 기반 테스트 – 소프트웨어 내부의 논리 흐름에 따라 테스트 케이스를 작성하고 확인하는 테스트

종류 : 구문 기반, 결정 기반, 조건 기반

정렬 기반 테스트 – 유사 소프트웨어나 기술 등에 대한 테스터의 경험을 기반으로 수행하는 테스트

종류 : 에러 추청, 체크 리스트, 탐색적 테스팅

시각에 따른 테스트

검증 테스트 – 개발자 시각에서 제품의 생산 과정을 테스트하는 것

확인 테스트 – 사용자의 시각에서 생산된 제품의 결과를 테스트하는 것

목적에 따른 테스트

회복 테스트 / 안전 테스트 / 강도 테스트 / 성능 테스트 / 구조 테스트 / 회귀 테스트 / 병행 테스트

093 테스트 기법에 따른 애플리케이션 테스트

화이트박스 테스트 – 원시 코드의 논리적인 모든 경로를 테스트하여 테스트 케이스를 설계하는 방법

화이트박스 테스트 종류 – 기초 경로 검사 / 제어 구조 검사

화이트박스 테스트의 검증 기준 – 문장 검증 기준 / 분기 검증 기준 / 조건 검증 기준 / 분기/조건 기준

블랙박스 테스트 – 각 기능이 완전히 작동되는 것을 입증하는 테스트

블랙박스 테스트 종류 – 동치 분할 검사 / 경계값 분석 / 원인-효과 그래프 검사 / 오류 예측 검사 / 비교 검사

094 개발 단계에 따른 애플리케이션 테스트

단위 테스트 – 코딩 직후 소프트웨어 설계의 최소 단위인 모듈이나 컴포넌트에 초점을 맞춰 테스트 하는 것

통합 테스트 – 단위 테스트가 완료된 모듈들을 결합하여 하나의 시스템으로 완성시키는 과정에서의 테스트

시스템 테스트 – 개발된 소프트웨어가 해당 컴퓨터 시스템에서 완벽하게 수행되는 가를 점검하는 테스트

인수 테스트 – 개발한 소프트웨어가 사용자의 요구사항을 충족하는지에 중점을 두고 테스트하는 방법

테스트 종류 – 사용자 인수 테스트 / 운영상의 인수 테스트 / 계약 인수 테스트 / 규정 인수 테스트 / 알파 테스트 / 베타 테스트

095 통합 테스트

- 단위 테스트가 끝난 모듈을 통합하는 과정에서 발생하는 오류 및 결함을 찾는 테스트 기법

종류 – 비점진적 통합 방식 / 점진적 통합 방식

하향식 통합 테스트 – 프로그램의 상위 모듈에서 하위 모듈 방향으로 통합하면서 테스트하는 기법

상향식 통합 테스트 – 프로그램의 하위 모듈에서 상위 모듈 방향으로 통합하면서 테스트하는 기법

혼합식 통합 테스트 – 하위 수준에서는 상향식 통합, 상위 수준에서는 하향식 통합을 사용하여 최적이 테스트를 지원하는 방식

회귀 테스트 – 통합 테스트로 인해 변경된 모듈이나 컴포넌트에 새로운 오류가 있는지 확인하는 테스트

096 테스트 케이스 / 테스트 시나리오 / 테스트 오라클

테스트 케이스 – 구현된 소프트웨어가 사용자의 요구사항을 정확하게 준수 했는지를 확인하기 위해 설계된 입력 값, 실행 조건, 기대 결과 등으로 구성된 테스트 항목에 대한 명세서

테스트 시나리오 – 테스트 케이스를 적용하는 순서에 따라 여러 개의 테스트 케이스를 묶은 집합

테스트 오라클 – 테스트 결과가 올바른지 판단하기 위해 사전에 정의된 참값을 대입하여 비교하는 기법 및 활동

특징 – 제한된 검증 / 수학적 기법 / 자동화 가능

테스트 오라클 종류 – 참 오라클 / 샘플링 오라클 / 추정 오라클 / 일관성 검사 오라클

097 테스트 자동화 도구

정적 분석 도구 – 프로그램을 실행하지 않고 분석하는 도구

테스트 실행 도구 – 스크립트 언어를 사용하여 테스트를 실행하는 도구

데이터 주도 접근 방식 / 키워드 주도 접근 방식

성능 테스트 도구 – 가상의 사용자를 만들어 테스트를 수행함으로써 성능의 목표 달성 여부를 확인하는 도구

테스트 통제 도구 – 테스트 계획 및 관리, 테스트 수행, 결함 관리 등을 수행

종류 : 형상 관리 도구, 결함 추적/관리 도구

테스트 하네스 도구 – 테스트가 실행될 환경을 시물레이션 하여 컴포넌트 및 모듈이 정상적으로 테스트 되도록 하는 도구

구성 요소 – 테스트 드라이버 / 테스트 스텁 / 테스트 슈트 / 테스트 케이스 / 테스트 스크립트 / 목 오브젝트

098 결함 관리

결함 – 소프트웨어가 개발자가 설계한 것과 다르게 동작하거나 다른 결과가 발생되는 것

결함 관리 프로세스

결함 관리 계획 -> 결함 기록 -> 결함 검토 -> 결함 수정 -> 결함 재확인 -> 결함 상태 추적 및 모니터링 활동 -> 최종 결함 분석 및 보고서 작성

결함 관리 측정 지표 : 결함 분포 / 결함 추세 / 결함 에이징

결함 추적 순서

결함 등록 -> 결함 검토 -> 결함 할당 -> 결함 수정 -> 결함 조치 보류 -> 결함 종류 -> 결함 해제

결함 분류 : 시스템 결함 / 기능 결함 / GUI 결함 / 문서 결함

결함 심각도 – 애플리케이션에 발생한 결함이 전체 시스템에 미치는 치명도를 나타내는 척도

결함 관리 도구 – Mantis / Trac / Redmine / Bugzilla

099 애플리케이션 성능 분석

애플리케이션 성능 – 최소한의 자원을 사용하여 최대한 많은 기능을 신속하게 처리하는 정도

애플리케이션 성능 측정 지표 – 처리량 / 응답 시간 / 경과 시간 / 자원 사용률

성능 테스트 도구 – 애플리케이션에 부하나 스트레스를 가하면서 애플리케이션 성능 측정 지표를 점검하는 도구

JMeter / LoadUI / OpenSTA

시스템 모니터링 도구 – 애플리케이션이 실행되었을 때 시스템 자원의 사용량을 확인하고 분석하는 도구

Scouter / Zaabbix

100 복잡도

- 시스템이나 시스템 구성 요소 또는 소프트웨어의 복잡한 정도를 나타내는 말

시간 복잡도 – 알고리즘을 수행하기 위해 프로세스가 수행하는 연산 횟수를 수치화한 것

종류 – 빅오 표기법 / 세타 표기법 / 오메가 표기법

빅오 표기법으로 표현한 최악의 알고리즘 시간 복잡도

O(1) – 입력값에 관계없이 일정하게 문제 해결에 하나의 단계만을 거침

O(log2n) – 문제 해결에 필요한 단계가 입력값 또는 조건에 의해 감소

O(n) – 문제 해결에 필요한 단계가 입력값과 1:1의 관계를 가짐

O(nlog2n) – 문제 해결에 필요한 단계가 n(log2n)번 만큼 수행

O(n의 2제곱) – 문제 해결에 필요한 단계가 입력값의 제곱만큼 수행

O(2의 n제곱) – 문제 해결에 필요한 단계가 2의 입력값 제곱만큼 수행

순한 복잡도 – 한 프로그램의 논리적인 복잡도를 측정하기 위한 소프트웨어의 척도

101 애플리케이션 성능 개선

소스 코드 최적화 – 나쁜 코드를 배제하고 클린 코드로 작성하는 것

클린 코드 – 누구나 쉽게 이해하고 수정 및 추가할 수 있는 단순, 명료한 코드, 잘 작성된 코드

나쁜 코드 – 프로그램의 로직이 복잡하고 이해하기 어려운 코드

클린 코드 작성 원칙 – 가독성 / 단순성 / 의존성 배제 / 중복성 최소화 / 추상화

소스 코드 최적화 유형 – 클래스 분할 배치 / 느슨한 결합

소스 코드 품질 분석 도구 – 정적 분석 도구 / 동적 분석 도구

소스 코드 품질 분석 도구 종류 – pmd / cppcheck / SonarQube / checkstyle / ccm / cobertura / Avalanche / Valgrind