

각종 소프트웨어 테스트 노력의 타당성 비교

최규식*, 박정영**

* 건양대학교 정보통신학과, ** 석사과정

Feasibility Comparison for Testing Effort Function of Software

Che Gyu Shik, Park Jung Yung

Konyang University

요약

지난 수십년간 많은 SRGM이 제안되었으며, 이 중 몇 개의 논문을 통하여 테스트노력을 고려한 소프트웨어의 신뢰도 평가가 중요한 인자인 것으로 발표되었다. 이들에 의해 지금까지 제안된 형태를 보면 지수함수형, 레일레이형, 웨이블형, 로지스틱형 테스트노력함수로서 경우에 따라 이 중 하나의 적합한 형태를 사용해왔다.

본 논문에서는 이 네 가지 형태를 비교 연구한다. 그리고, 실제의 데이터를 적용하여 각각의 경우에 대한 파라미터를 구하고, 실제 관찰된 데이터와 비교하여 어느 형태의 테스트노력 곡선이 적합한가를 연구하며, 이를 이용하여 목표신뢰도에 맞는 발행시기를 결정하는 문제를 연구하였다.

1. 서론

소프트웨어 테스트 단계 기간 동안 소프트웨어의 신뢰도는 잠재 소프트웨어 결함을 검출하고 수정하는 데에 소요되는 개발 자원의 양에 전적으로 의존한다. 많은 연구자들의 연구에서는 테스트 단계의 테스트 자원의 소모율은 일정한 것으로 가정하거나 또는 그러한 테스트 노력을 고려하지도 않았다. 여러 참고 문헌에서 그 노력지수(실행시간)가 소프트웨어 신뢰도 모델링에서 역일시간보다 더 좋다는 것을 보여주고 있다. 관찰된 신뢰도 성장곡선의 형상이 테스트 노력의 시간분포에 강하게 의존하기 때문이다. 또 여러 참고문헌에서는 역일테스트, 테스트 노력량, 테스트 노력에 의하여 검출되는 결함의 수 사이의 관계를 설명하는 SRGM을 제안하였다.

2. 파라미터의 산출법

2.1 파라미터 산출

위의 각 경우에서 정의된 테스트노력함수에서 파라미터 N , A , a , β 는 최소자승법(LSE)으로 산출한다. MLE는 한 집합의 동시방정식을 풀어서 파라미터를 산출하며, s-신뢰 구간을 구동하는데 더 좋은 방법이다. 테스트 노력 함수의 산출 파라미터를 이용하여 MLE에 의해서 $m(t)$ 의 신뢰도 성장 파라미터 a 와 r 을 구할 수 있다. 비동차 포아송과정(NHPP)의 표준이론으로부터 임의의 $t \geq 0, x > 0$ 에서

$$\begin{aligned} \Pr\{N(t+x) - N(t) = k\} &= \frac{\{m(t+x) - m(t)\}^k}{k!} e^{-m(t+x) + m(t)} \\ &= \frac{\{m(t_k) - m(t_{k-1})\}^{m_k - m_{k-1}}}{(m_k - m_{k-1})!} e^{-m(t_k) + m(t_{k-1})} \end{aligned}$$