

소프트웨어 품질 측정 프리미티브

정원태* 정혜정**

*국제대학 컴퓨터정보과

**평택대학교 디지털응용정보학과

e-mail : jwt@kmc.ac.kr jhjung@ptu.ac.kr

The Primitive of Software Quality Measurement

Won-Tae Jung* Hye-Jung Jung**

*Dept of Computer Science, Kookje College

**Dept of Digital Applied Information and Statistics, Pyeong-Taek University

요 약

소프트웨어 품질 평가를 함에 있어서 정량적이고 객관적인 소프트웨어의 품질 평가 방안을 제시하는 것은 상당히 중요하다. 현재 진행 중에 있는 소프트웨어 품질 평가 국제 표준 ISO/IEC 25000 프로젝트에서 제시하고 있는 품질 측정 프리미티브를 제시하고 이와 같은 품질 측정 프리미티브를 활용하여 소프트웨어 품질 평가를 실행할 수 있는 방안을 제시하려 한다.

1. 서론

소프트웨어의 품질이란 명세서와의 일치 정도처럼 주어진 요구를 만족시키기 위한 능력에 영향을 미치는 소프트웨어 제품의 모든 특성과 속성들을 의미하는 것이다. 즉, 소프트웨어가 요구되는 속성들의 조합을 통해서 사용자는 사용자 관점에서 설정한 요구 조건을 어느 정도 만족하는 가를 나타내는 것으로 사용자 관점에서 소프트웨어가 어느 정도 기능적인 측면에서 기대에 부응하는지를 측정하여 평가할 수 있다.

소프트웨어가 고품질, 저비용의 요구사항을 만족하는 상태에서 개발된다면 국내외적으로 경쟁력을 높일 수 있을 것이다. 각 지자체와 광역도시단체에서 유비쿼터스 도시 건설이라는 목표 하에 추진하고 있는 사업들은 소프트웨어의 중요성을 더욱 부각하게 되었으며 이러한 측면에서 소프트웨어의 품질은 상당히 중요한 역할을 하게 되어질 것이다.

소프트웨어 품질이란 것은 개발자와 사용자, 시험

평가자의 입장에 따라서 다르게 보일 수 있으며 개발자 입장에서는 개발 완료시에 개발과 관련된 기능들이 제대로 작동하면 소프트웨어 품질이 좋다고 평가할 것이며 사용자 관점에서는 소프트웨어를 본인의 사용 목적에 맞게 요구사항이 충족되어지면 좋은 소프트웨어로 평가하게 되어질 것이다. 그러나 시험평가자의 입장에서는 시험을 통해서 고장이 없는 소프트웨어가 좋은 소프트웨어로 평가하게 되어질 것이다. 이러한 요구사항들을 모두 만족시키기 위한 하나의 방안으로 소프트웨어 시험 평가를 실시하게 되며 시험 평가를 통해서 소프트웨어에 포함되어 있는 고장을 수정하게 되어진다. 공인된 소프트웨어 시험 기관에서는 일정 수준의 요구사항을 만족하는 제품에 대해서 소프트웨어에 품질 인증을 부여하게 되며 이러한 인증은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 소프트웨어의 제품에 대해서 품질을 평가하여 우수 제품에 대해서 인증을 부여하는 것이고, 둘째는 소프트웨어 개발 프로세스를 평가하여 소프트웨어에 인증을 부여하는 것이다.

앞으로 소프트웨어의 비중과 중요성이 더욱 강조되어지고 있으므로 소프트웨어의 품질 평가에 대한 연구는 계속 진행되어져야 할 것이다. 본 연구는 2장에서 소프트웨어 품질 평가 동향에 대해서 검토하고 3장에서는 소프트웨어 품질 평가와 관련하여 품질 프리미티브를 제시하고 4장에서는 결론 및 향후 연구과제에 대해 제시한다.

2. 소프트웨어 품질 평가 동향

각 지자체와 광역도시단체에서 유비쿼터스 도시건설이라는 목표를 제시하고 2006년부터 정보화에 대한 계획에 착수하였다. 이러한 비전을 제시하면서 가장 부각되어진 것이 임베디드 소프트웨어의 품질 평가라고 보여진다. 소프트웨어 품질이란 관점에서 많은 사람들이 관심을 가지고 연구하고 있으며 앞으로 그 중요성은 더욱더 높아질 것이다. 2000년대에 들어서면서 국내의 정부 산하기관에서 소프트웨어 품질인증을 실시하게 되었으며 소프트웨어에 대한 중요성이 인식되게 되었다. 국제 표준화 프로젝트를 통해서 소프트웨어 품질 평가에 대한 국제표준문서 ISO/IEC 9126을 기반으로 하여 소프트웨어 품질 평가를 국내에서도 실시하게 되었다[1]. 국제 표준 ISO/IEC 9126에서 제시하는 소프트웨어 품질 평가는 소프트웨어 제품에 대한 평가를 중심으로 한 ISO/IEC 9126-2의 경우 기능성(Functionality), 신뢰성(Reliability), 사용성(Usability), 유지보수성(Maintainability), 효율성(Efficiency), 이식성(Portability)의 여섯 가지 품질 특성을 중심으로 하여 부특성과 부특성에 따른 평가항목을 이용하여 소프트웨어를 평가하고 있다[5-9]. 소프트웨어 품질에 대한 중요성이 인식되어지면서 국가에서도 여러 가지 정책을 통해서 소프트웨어 개발업체에게 품질 향상을 기하도록 지시하고 있다[1]. 하드웨어의 품질 관리를 위해서 적용되어지던 6시그마 품질 관리 기법이 소프트웨어에 활용되어졌으며 소프트웨어 품질 향상이란 관점에서 연구를 진행하고 있다. 국제 표준 ISO/IEC 9126의 소프트웨어 품질 평가를 좀더 정량적으로 평가할 수 있는 방안에 대한 연구를 하기 위하여 현재 ISO/IEC 25000 이라는 이름으로 SQuaRE(Software Quality Requirement Evaluation) 프로젝트를 진행 중에 있으며 국내에서도 많은 관심을 가지고 연구에 참여하고 있다[4]. SQuaRE 프로젝트는 소프트웨어의 품질 평가에 있어서 좀더 정량

적인 평가 방안을 제시하고 쉽게 적용할 수 있는 방안을 모색하기 위해서 연구를 진행하고 있으며 특히 각각의 평가항목에 대하여 MP(Measurement Primitive) 클래스를 구성하여 평가 방법을 제시하고 있다. ISO/IEC 9126의 소프트웨어 품질 평가 국제 표준화 문서를 ISO/IEC 25000으로 새롭게 연구하는 것은 소프트웨어 품질을 좀더 정확히 평가하여 기존의 표준문서에서 품질 평가에 적용하기 힘든 여러 평가항목을 개정하기 위함이다. ISO/IEC 25000 시리즈에서는 소프트웨어 품질 평가를 하는데 있어서 사용자의 요구사항을 충분히 반영한 소프트웨어 품질 평가 메트릭을 구성하기 위하여 각 평가항목에 따른 MP클래스를 구성하여 평가를 쉽게 적용할 수 있는 방안을 제시하는 것이다. 또한 ISO/IEC 9126이라는 소프트웨어 품질 평가에 대한 국제 표준과 ISO/IEC 14598에 해당되는 소프트웨어 품질 평가 절차에 대한 국제 표준의 내용 중 불일치되는 부분의 내용을 통합하여 소프트웨어 품질 평가에 대한 통합된 문서를 제정하기 위함이다[1,2,3]. 현재 진행되어지고 있는 SQuaRE 프로젝트는 ISO/IEC 25012에서는 데이터의 품질 평가방안에 대한 연구를 병행하고 있어서 많은 관심을 가지고 있다. ISO/IEC 25000 프로젝트의 완료는 소프트웨어 품질 평가에 있어서 중요한 역할을 하게 되어질 것으로 기대되어진다. 현재 진행되어지고 있는 국제 표준 문서 중에서 데이터의 품질에 대한 표준 문서 ISO/IEC 25012(Software Engineering; Software product Quality Requirement and Evaluation(SQuaRE)-Data Quality Model)와 소프트웨어 품질 평가와 관련된 ISO/IEC 25020(Software Engineering;Software quality requirements and evaluation(SQuaRE); Quality measurement; Measurement reference model and guide)의 연구 진행 상황을 조사하여 보면 아래의 표와 같다.

<표 1>ISO/IEC 25012 연구 진행 상황

NP	WD	CD	CD.2	CD.3	DIS	KS
		2006.5	2006.10	2007.4		

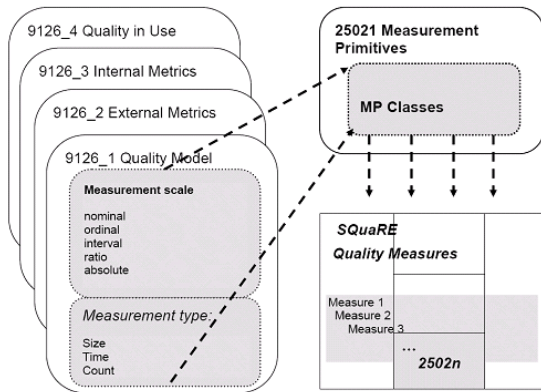
<표 2>ISO/IEC 25020 연구 진행 상황

NP	WD	CD	CD.3	FCD	FDIS	KS
		2002.10	2004.9	2005.10	2006.2	

각각의 표준문서는 소프트웨어 품질 평가란 관점에서 새롭게 연구를 진행하고 있으며 국내의 전문가들이 적극적으로 참여하고 있다. 그러나 이러한 국제 표준문서의 평가 방안이 국내에 어떻게 적용되어지고 어떠한 방법으로 시험 평가시에 적용되어질 것인가에 대한 연구는 계속적으로 연구되어야 할 것이다.

3. 소프트웨어 품질 평가 프리미티브

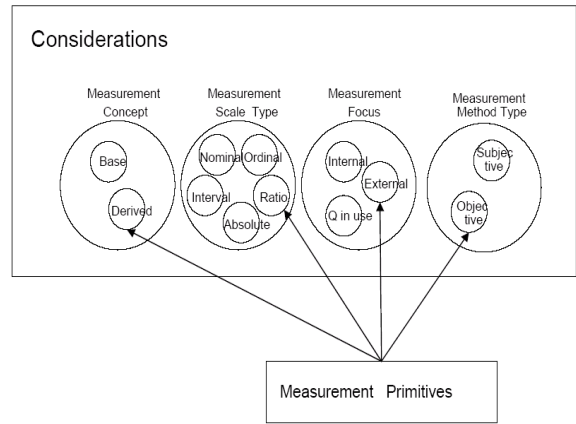
소프트웨어 품질 평가를 위해서 품질 평가 항목에 대한 품질 평가 프리미티브의 구성은 ISO/IEC 25000 프로젝트에서 가장 큰 목표하에 진행되어지고 있다. 국제 표준에서 제시하고 있는 품질 프리미티브의 평가의 구성은 아래와 같다.



<그림 1> 품질 프리미티브의 구성

<그림 1>에서 제시하고 있는 것과 같이 ISO/IEC 9126에서 제시하고 있는 측정에 대한 내용을 중심으로 측정 규모와 측정 타입에 따라서 ISO/IEC 2502n에서 측정 프리미티브 클래스를 구성한다. 측정규모와 측정 타입에 대한 내용을 통해서 외부 품질에 대한 평가와 내부 품질에 대한 평가를 실시할 수 있는 품질 프리미티브를 구성하게 되고 이것은 품질 평가를 위한 메트릭을 구성하게 되어진다. ISO/IEC 25021에 제시되어져 있는 소프트웨어

품질 평가의 품질 프리미티브의 구성요소는 아래의 <그림 2>에 제시된 내용과 같이 측정개념, 측정 규모 형태, 측정 요점, 측정 방법을 필수사항으로 하여 구성하고 있다.



<그림 2> 품질 프리미티브의 구성요소

국제 표준 ISO/IEC 25021에서 제시한 내용을 기초로 하여 발견된 결함 수에 대한 품질 프리미티브를 구성하여 보면 아래의 표와 같다.

<표 3> 발견된 결함수에 대한 품질 프리미티브

발견된 결함 수	
MP 클래스	결함 수
MP 이름	발견된 결함 수
정의	일정한 실험 기간 동안에 발견된 결함 수
측정방법	카운트
자세한 사항	소프트웨어 제품 사용의 일정한 실험 기간 동안에 발견된 결함의 수를 카운트함 각각의 결함은 균집화 하고 그것의 중요성에 의해서 웨이트를 정함(예를 들어서 디자인 문서, 코드 등)
문서: 적용된 테스트 케이스의 리스트, 균집화하고 그들의 웨이트를 적용한 결함 리스트. 결함과 그들 균집의 리스트	
측정개념	기초
측정규모	비율
측정요점	외부
측정방법	객관적
입력	테스트리포트, 운영리포트, 문제 리포트, 소스코드, 조사리포트, REQ스펙
사용	결함제거, 숨겨진 결함 밀도 예측

<표 3>에서 제시한 품질 측정 프리미티브는 발견된 결함 수의 측정을 위한 평가 지침을 제시하는 것으로 측정 개념부터 측정 방법까지를 제시하여 평가를 정량적이고 객관적으로 해 나갈 수 있는 지침을 마련하는 것이다. 이 경우에 이용되어지는 문서와 이것을 통해서 이용할 수 있는 평가항목을 제시

- NP: New Project (제안단계로써 신규항목을 제안함)
- WD: Working Draft (작성단계로써 작업초안을 완성함)
- CD: Committee Draft (검토단계로써 위원회 안)
- DIS: Draft International Standard (승인단계로써 국제 규격안)
- IS: International Standards (발행단계로써 국제 규격)
- KS: Korea Standard (국내 표준)

하고 있다. 이러한 품질 프리미티브는 소프트웨어 품질 평가라는 관점에서 국내의 시험기관의 시험 경험과 기존의 자료를 이용하여 구성되어져야 할 것이다. 특히 이러한 구성은 소프트웨어 품질을 평가하는데 있어서 시험자 관점에서 쉽게 적용되어질 수 있도록 구성되어져야 하며 정확한 평가를 하기 위한 표준으로 제정되어져야 할 것이다.

<표 4>소프트웨어 평가 항목

번호	기능
1	저장기능
2	입출력 기능
3	입출력에 따른 데이터 이해기능
4	범위 값 입력
5	사용자 오조작 인식기능
6	편집기능
7	보기기능
8	작업한 내용에 대한 취소기능
9	계산 정확도에 따른 기능
10	웹으로 변환기능
11	입력에 따른 수정 복구 기능
12	입력 시 오류 동작 취소기능

위의 <표 4>는 소프트웨어에 일반적으로 나타나는 기능들이다. 이러한 기능을 조사하여 각 기능을 평가할 수 있는 평가 지침서를 품질 프리미티브를 통해서 구성하여야 할 것이다. 품질 프리미티브의 구성은 사용자의 요구사항을 충분히 반영하여 기존의 시험 경험을 바탕으로 구성되어져야 할 것이며 일반 업체에서도 쉽게 적용할 수 있도록 구성되어져야 할 것이다. 시험자 관점에서 시험을 위한 테스트 케이스를 구성하고 각각의 테스트케이스에 대해서 위의 <표 3>에서 제시한 소프트웨어 품질 평가 프리미티브를 구성하여 평가되어질 수 있도록 연구되어져야 한다.

4. 앞으로의 연구과제

소프트웨어 품질 평가와 관련된 국제표준화 작업은 ISO/IEC JTC1 SC7/WG6에서 연구하고 있으며 현재 진행 중인 국제 표준화 프로젝트는 ISO/IEC 25000으로 SQuaRE(Software product Quality Requirements and Evaluation) 라는 이름으로 소프트웨어 품질 평가를 중심으로 소프트웨어의 품질 측정 및 품질 평가 표준화를 추진하고 있다. 이러한 국제 표준의 새로운 변화는 국내에서도 적용 가능

한 국내 표준으로의 제정을 동시에 고려하여야 할 것이다. 특히 소프트웨어의 품질에 대한 중요성이 인식되어지면서 국제 표준에 대한 많은 관심을 가지고 있으므로 국내의 품질 평가 연구가들을 중심으로 소프트웨어 품질 향상이란 관점에서 꾸준히 연구되어져야 할 것이다. 본 연구는 소프트웨어 품질 평가란 관점에서 현재 진행되어지고 있는 소프트웨어 품질 평가 매트릭을 표준화 하기 위해서 국내의 시험기관의 경험을 바탕으로 소프트웨어에 공통적으로 적용되어지는 테스트케이스를 구성하고 구성된 테스트케이스에 대해서 소프트웨어 품질 프리미티브를 구성하도록 연구되어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1]ISO/IEC9126,"Information Technology-Software Quality Characteristics and metrics-Part 1, 2, 3.
- [2]ISO/IEC12119,"Information Technology-Software Package - Quality requirement and testing".
- [3]ISO/IEC14598,"Information Technology Software Product Evaluation-Part 1,2,3,4,5,6.
- [4]ISO/IEC 25000 (Software and System engineering:Software product Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE)-Guide to SQuaRE), 2005. 10, FDIS
- [5] Goel, A. L.& Okumoto, K., "Time Dependent Error Detection Rate Model for Software Reliability and Other Performance Measures", IEEE Trans. Reliability, R-28, 1979, pp.206-211.
- [6] Jelinski,Z. & Moranda,P.B., 'Software Reliability Research, In Statistical Computer Performance Evaluation', New York, Academic Press, 1972, pp.465-484.
- [7] Langberg, N. & Singpurwala, N.D, "A Unification of some Software Reliability Model", SIGM Journal on Scientific and Statistical Computation, 1985, pp.781-790.
- [8] Littlewood,B & Sofer,A., "A Bayesian Modification to the Jelinski-Moranda software reliability growth model",IEE/BCS Software Engineering Journal, 1972, pp.31-41.
- [9] Morris, C. N., "Parametric empirical Bayes inference: Theory and application". J.American Statistical Association, vol 78, 1983, pp.47-65.