

품질기능전개 기법을 이용한 패키지 소프트웨어의 품질 평가*

(Quality Evaluation of Package Software using QFD)

유 영관, 이 중무
한라대학교 경상학부
강원도 원주시 흥업면 흥업리 산 77

Abstract

In this paper, the QFD(quality function deployment) technique is used to acquire the quality requirements of package software which is sold in a commercial software shop. To select the principal quality characteristics of package software, an user survey was conducted for a quality model developed based on the international standards and the previous research. The software user is divided into three groups: the general user, the expert, and the developer. The method of QFD is applied to choose the software quality attributes which have strong correlation with the selected quality characteristics.

1. 서론

고품질의 소프트웨어를 개발하기 위해서는 소프트웨어 품질에 관한 명확한 이해와 함께, 먼저 소프트웨어 사용자의 품질요구사항(quality requirements)이 구체적으로 무엇인지를 파악해야만 성공할 수 있다. 소프트웨어의 품질에 관한 이해는 Boehm (1981)을 비롯한 여러 기존의 연구와 함께 ISO/IEC 9126(2000) 품질모형과 그 특성에 관한 표준 등을 통하여 가능하지만, 실제 우리 산업현장에서의 적용과 그 이해 정도는 미미한 수준이다. 소프트웨어 개발주기 상에서 사용자 요구사항의 분석은 향후 개발 프로세스 상에서 품질검증 및 확인을 하기 위한 기본 항목들을 체계적으로 도출하는 데 필수적이며, 특히 품질평가를 통한 소프트웨어 인증을 목표로 한 품질인증 항목의 도출에 반드시 요구되는 것이다.

소프트웨어 품질에 관한 사용자들의 다양한 요구는 여러 관점에 따라 정의되고 이해되어 왔다. 소프트웨어 품질모형을 비롯한 품질특성의 체계적인 틀과 그 적용을 위한 국제적인 표준은 ISO/IEC 9126(2000)과 ISO/IEC 14598(1994) 등을 통해 알 수 있으며, 소프트웨어 사용자의 품질요구사항의 명세화와 정형화 방법은 Deutsch와 Willis (1988)나 미국방성의 소프트웨어 요구 명세(DI-MCCR-80025)를 위한 DOD-STD-2167 등을 참고할 수 있다.

소프트웨어 사용자의 품질 요구사항에 관한 조사 연구의 대표적 예로는 노르웨이의 PROFF 프로젝트(Stalhane et al. 1997)를 들 수 있다. 이 연구에서는 소프트웨어 구매자들을 대상으로, 소프트웨어 사용자들의 요구사항에 관한 중요도를 정량적으로 측정 수집하여 소프트

* 본 논문은 한국전자통신연구원의 연구비 지원에 의해 수행되었음.

웨어의 제품 유형별로 분석 제시하였다. 그러나 소프트웨어의 구입에 영향을 미치는 품질요소(quality factor)만을 조사하였으며, 소프트웨어의 품질 측정과 인증을 위한 품질속성(quality attributes)의 선정은 시도하지 않았다.

본 연구에서는 시중에서 일반인들에게 시판되고 있는 상용 패키지 소프트웨어 즉, COTS(Commercial Off The Shelf Software)의 품질을 측정하기 위한 품질특성과 품질속성을 선정하였다. 이를 위해 소프트웨어 품질 특성의 중요도에 대한 설문 조사를 실시하였다. 조사 결과를 바탕으로 주요 품질 특성들을 선정하였으며, 품질특성과 품질속성의 상관성을 분석하고 품질기능전개(QFD) 기법을 이용하여 주요 품질속성들을 도출하였다.

2. 소프트웨어 품질모형과 품질특성

소프트웨어의 품질 모형은 여러 연구자와 단체에 의해 제시되었다(Boehm 1981, Deutsch와 Willies 1988, IEEE-1061 1992), 품질모형의 표준화를 위해 ISO에서는 ISO/IEC 9126:소프트웨어 품질특성과 메트릭(2000)을 개발하였는데, 여기에서는 소프트웨어의 품질을 측정 평가하기 위한 품질모형을 기능성 등 6개 품질특성(quality characteristics), 적절성 등 29개 부품질특성(sub-characteristics), 완전성 등 40개의 품질속성(quality attributes), 그리고 구체적인 측정적도인 메트릭(metric)의 계층구조로 세분화하여 표현하였다.

본 연구에서는 COTS의 부품질특성의 중요도에 관한 설문 조사를 실시하기 위해 ISO/IEC 9126에 양립성, 제거성, 재사용성을 부품질특성으로 부가한 품질 모형을 사용하였는데, 이 용어의 의미는 다음과 같다.

- 양립성: 인간의 기대심리에 부응할 수 있는 소프트웨어의 능력(인간공학설계 등)
- 제거성: 소프트웨어가 규정된 환경에서 제거될 수 있는 능력
- 재사용성: 소프트웨어의 일부를 다른 응용 프로그램에 사용할 수 있는 능력

양립성은 소프트웨어의 사용성에 관계되어 특히 소프트웨어의 사용법을 처음 익힐 때 필요한 특성이다. 제거성은 소프트웨어를 쉽게 제거할 수 있는 정도이며, 재사용성은 많은 학자들이 언급하고 있는 특성이지만 ISO/IEC 9126에는 제외되어 있다.

3. 품질 특성의 중요도 설문 조사

품질 특성들의 상대적인 중요도를 알아보기 위해 사용자들을 대상으로 설문 조사를 수행하였다. 본 연구에서는 소프트웨어의 사용자를 일반 사용자(대학생), 전문 사용자(PC통신의 컴퓨터 관련 동호회원), 개발자(국내 소프트웨어 개발 업체의 연구원)로 나누어 실시하였다. 총 설문 중에서 성의 없는 답변을 제외하면 일반 사용자 집단은 54부, 전문 사용자 집단은 8부, 그리고 개발자 집단은 21부가 회수되었다.

설문 조사 결과, 평가집단에 따라 부품질특성의 중요도에 큰 차이가 있음을 알 수 있었으

<표 1> 사용자 별 상위 10개 부품질특성

순위	전체	일반인	개발자	전문가
1	정밀성	정밀성	적절성	정밀성
2	적절성	회복성	정밀성	안정성
3	설치성	적절성	설치성	회복성
4	제거성	설치성	제거성	적절성
5	회복성	제거성	자원 이용성	제거성
6	성숙성	분석성	성숙성	성숙성
7	시간 행동성	상호 운용성	운용성	시간 행동성
8	자원 이용성	성숙성	시간 행동성	시험성
9	안정성	고장 허용성	직용성	설치성
10	상호 운용성	자원 이용성	안정성	공존성

며, 각 집단 별 중요도 상위 10개 부품질특성을 정리하면 다음의 <표1>과 같다. 여기에서 굵은 글씨로 쓴 것은 모든 사용자 집단에서 상위 10위 내에 선발된 것들이다. 상위 10개 품질부 특성 중 제거성을 제외하면 모두 ISO/ IEC 9126의 품질모형에 있는 부품질특성들이다. 제거성은 COTS의 특성을 고려하여 연구에 포함시킨 것으로, 많은 사용자들이 소프트웨어의 설치뿐만 아니라 제거의 용이성도 거의 동등한 중요도로 요구하고 있는 것을 알 수 있다.

4. QFD를 이용한 품질속성의 선정

품질기능전개(QFD)는 제조업 분야뿐만 아니라(Cohen 1995), 소프트웨어 공학 분야(Elboushi와 Sherif 1997, Haag et al. 1996, Zultner 2000)에도 널리 활용되고 있다. 본 절에서는 Deutsch와 Willis(1988)가 제시한 사용자 품질요구의 정형화 방법론을 QFD 기법의 틀로 재구성하여, 소프트웨어의 품질 평가에 사용될 품질속성을 선정한다. QFD 기법 상 고객의 품질요구는 설문조사로 선정된 부품질특성이며(왼쪽), 기술적 품질요소는 소프트웨어 품질속성에 해당된다(위쪽). 부품질특성과 속성간의 상관관계는 가운데에 위치하며, 최종적으로 구하는 항목인 속성들의 우선 순위는 아래에 위치하게 된다.

품질속성은 품질특성이나 부특성들을 실제로 측정할 수 있는 방법이 필요하게 됨에 따라 도입되었다. 품질속성의 종류와 내용도 연구자나 단체에 따라 차이가 있으며, 품질특성과 품질속성간의 상관관계는 대표적으로 ISO/IEC 9126, Deutsch와 Willis(1988), 그리고 Abel과 Rout(1993) 등에서 찾아 볼 수 있다. 본 연구에서는 세 연구에서 제시하고 있는 품질속성들 중 공통적으로 제시된 27개의 품질속성들을 고르고, 이 품질속성들과 선정된 부품질특성과의 상관관계를 세 연구를 참고하여 강, 중, 약의 세 가지 유형으로 구분하였다. 그리고 상관성을 정량화 하기 위해 강, 중, 약의 상관성은 각각 QFD 기법에서 일반적으로 쓰이는 9, 3, 1점으로 환산하였다.

품질속성과의 상관성을 각 부품질특성 별로 정규화하기 위해서는 선정된 부품질특성의 순위에 따라 가중치를 부여해야 한다. 순위에 따른 가중치 부여 방법에는 여러 가지가 제시되고 있지만, 본 연구에서는 상위 10개 부특성에 대해 역수합계 순위법에 따라 가중치를 부여하였다. 이 방법은 순위의 차이를 분명히 나타내는 방법으로 널리 사용되고 있다.

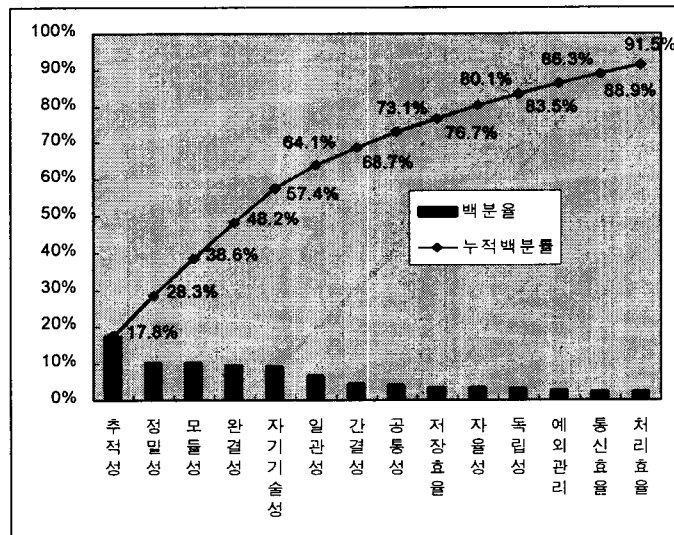
품질속성의 순위값 계산 과정은 다음과 같다. 먼저 부특성별로 상관 점수의 합계를 구한

후 각 점수에 대해 나누면 부특성별로 정규화된 상관 점수를 얻는다. 다음에 각 부특성의 순위 가중치를 이 상관 점수들에 곱한 후, 이 값들을 각 품질속성별로 더하여 최종적으로 품질속성의 순위 값을 구한다. 계산된 품질속성의 순위 값은 다음의 <그림 1>에 정리되어 있다. 이 그림으로부터 품질속성의 순위 값은 추적성, 정밀성, 모듈성, 완결성, 자기기술성, 일관성, 간결성, 공통성, 저장효율성, 자율성 등의 순서로 나타났다. 특히 상위 5개 품질속성이 전체의 57.4%, 그리고 상위 10개 품질속성이 전체의 80.1%를 차지함으로써, 27개 품질 속성들 중 일부의 품질속성 만으로도 요구되는 품질특성들에 대한 평가가 상당 부분 수행될 수 있음을 알 수 있다.

5. 결론

객관적인 소프트웨어의 품질 인증을 위해서는 소프트웨어의 품질을 정량적으로 측정할 수 있어야 한다. 그러나 품질 인증을 위한 시간과 비용의 제약으로 인해 수많은 소프트웨어의 품질 특성들과 관련 속성들을 모두 측정한다는 것은 불가능하며, 따라서 효율적인 품질 측정 절차가 요구된다.

본 연구에서는 시중에서 시판되고 있는 상용 소프트웨어에 대해 사용자들의 품질요구 사항을 측정할 수 있는 주요 품질속성들을 선정하였다. 설문 조사로 중요도가 높은 부품질특성들을 도출해 내고, QFD 기법을 이용하여 선정된 부품질특성들과 상관 관계가 높은 품질 속성들을 도출해 내어 이들을 중심으로 평가함으로써 많은 시간과 노력을 절약하면서 효율적인 평가 작업이 될 수 있도록 절차를 제시하였다.



<그림 1> 주요 품질속성들의 순위값 비율

[참고문헌]

- [1] Abel, D. and Rout, T.(1993), "Defining and specifying the quality attributes of software products", *The Australian Computer Journal*, Vol.25, No.3, pp105-112.
- [2] Boehm, B. W.(1988), *Software Engineering Economics*, Prentice-Hall, NJ.
- [3] Cohen, L.(1995), *Quality Function Deployment*, Addison-Wesley.
- [4] Deutsch, M. and Willis, R.(1988), *Software Quality Engineering*, Prentice Hall, NJ.
- [5] Elboushi, M. and Sherif, J.(1997), "Object-Oriented Software Design Utilizing Quality Function Deployment", *J. of Systems Software*, Vol.38, pp.133-143.
- [6] Haag, S., Raja, M., and Schkade, L.(1996), "Quality Function Deployment Usage in Software Development", *Communications of the ACM*, Vol.39, No.1.
- [7] IEEE Computer Society(1992), *IEEE-STD-1061: IEEE Standard for a Software Quality Metrics Methodology*.
- [10] ISO(2000), *ISO/IEC 9126: Information Technology - Software Quality Characteristics and Metrics*.
- [11] ISO(1999), *ISO/IEC 14598: Information Technology - Software Product Evaluation*.
- [12] Stalhane, T., Borgersen, P., and Arnesen, K.(1997), "In Search of the Customer's Quality View", *J. of Systems Software*, Vol.38, pp.85-93.
- [13] Zultner, R.(2000), "Software QFD for Very Rapid Development", *Proceedings of 2nd World Conference on Software Quality*, pp.67-73.