

웹 어플리케이션의 분류체계 및 품질평가 지침

김민선*, 장우현**, 유지원**, 김수동**

*송실대학교 대학원 컴퓨터학과

**한국전자통신연구원 S/W 평가기술팀

mskim@selab.soongsil.ac.kr, sdkim@computing.soongsil.ac.kr

Classification of Web Applications and Guideline for Quality Assessment

Min-Seon Kim*, Soo-Dong Kim*, Woo-Hyun Jang**, Jiwon Ryu**

*Dept. of Computing, Soongsil University

**Software Quality Evaluation Team, ETRI

요 약

인터넷을 사용하는 인구가 증가함에 따라 그들을 공략하기 위한 여러 형태의 비즈니스 모델이 구현되어 웹 상에서 유무형의 상품 및 서비스에 대한 거래가 활성화 되었다. 또한 통신 기술의 발달로 웹 성능에 대한 신뢰도가 높아져 기존에는 클라이언트/서버 아키텍처로 구축하던 기업의 전산 업무 환경을 웹 기반의 분산 환경으로 구축하거나 전환하고 있는 것이 현 소프트웨어 산업계의 추세이다. 이에 따라 웹 어플리케이션의 기능 및 성능을 테스트하고 나아가 품질을 평가하기 위한 제반 기법이 요구되는 상황이다. 국외에서는 이미 산업을 주축으로 웹 테스팅에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔으나 국내에서는 그러한 노력들이 이제 막 착수단계에 있으며, 본 고에서는 웹 어플리케이션의 품질평가 기법 고안을 위해 기반 연구 활동으로서 선행된 웹-어플리케이션의 정의 및 분류체계를 제안하고 있다. 나아가 분류별로 보다 중시되는 품질 속성에 집중하는 방식으로 접근한 품질평가 지침을 제안하고 있다.

1. 서론

전자상거래, 원격강의, 그리고, 에이전트 기술을 접목시킨 시스템 등 웹 어플리케이션은 사용자에게 원격에 위치한 정보의 가시화 및 접근을 지원하는 새로운 수단으로 웹을 제시함으로써 많은 기대와 수요, 그에 따른 이익을 창출하여 현재, 소프트웨어 산업 분야 중 가장 활성화된 상태이다.

웹 어플리케이션 HTTP 프로토콜을 기반으로 클라이언트와 서버가 인터넷을 통해 약하게 연결되어 있다 (Loosely Connected) 따라서 계속해서 변화하는 웹 인터페이스와 웹 기반의 분산 응용프로그램에서 시스템의 안정성을 보장하기 위한 새로운 S/W 개발기법이 요구 되어 왔다. 하지만, 기존의 품질평가 기술로는 웹 어플리케이션을 품질을 측정하는데 어려움이 있어, 웹 어플리케이션의 특성을 반영

한 품질평가 기법이 요구되고 있다.

이에 본 고에서 제안할 내용들이 기반하고 있는 ETRI 연구 과제 "Web-Based S/W 품질평가기술 개발"은 웹 어플리케이션의 분류체계 및 품질모형을 확립하고 각 분류별로 해당하는 어플리케이션들을 위한 품질 평가 지침과 시험 절차 및 상세지침을 개발하는 과제이다. 본 논문에서는 앞서 언급한 과제 결과 중 웹 어플리케이션의 분류체계와 나아가 각 분류의 어플리케이션에서 보다 우선시되는 품질 속성들을 밝히고 그런 비중 있는 속성을 기준으로 각 어플리케이션의 목적과 특성에 맞는 품질평가를 수행할 것을 제안하고 있다.

본 논문의 2 장에서는 관련 연구로서 ISO/IEC 9126 품질 모델과, ETRI 시험센터의 S/W 분류체계를 살펴본다. 3 장에서는 웹 어플리케이션에 대한 다

양한 정의를 소개하고 본 고에서 제안하는 분류체계가 대상으로 한 웹 어플리케이션의 범위를 밝히고, 4장에서 논문의 핵심 제안 사항인 웹 어플리케이션의 분류체계를 제안한다. 5장에서는 웹 어플리케이션 분류별로 보다 긴급한 품질 요소를 밝히고 이러한 제안들을 어떻게 활용할 것인가에 대한 내용들을 기술하고, 마지막으로 5장에서 결론을 내리고자 한다.

2. 관련 연구

ISO/IEC 9126 품질 특성

ISO/IEC 9126은 포괄적으로 품질 특성을 정의하고 있다. 품질 요소는 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 이식성, 유지보수성으로 나뉜다.[468,7] 6가지 카테고리라는 모든 소프트웨어의 품질을 포괄할 수 있도록 매우 일반적으로 정의되었으며 각 카테고리 안에 세부적인 품질 특성을 정의하였다.

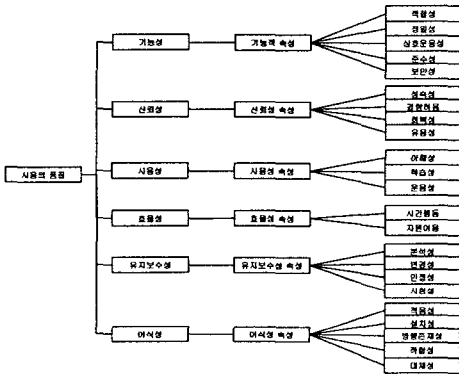


그림 1. ISO/IEC 9126 품질 특성

소프트웨어 분류체계

한국전자통신연구원(ETRI) 소프트웨어 시험센터에서는 표 1과 같이 소프트웨어를 분류하고 각 분야별로 소프트웨어 시험/인증 서비스를 제공하는 프로젝트를 진행 중에 있다.

표 1. ETRI 시험센터의 S/W 분류체계

대분류	중분류
일반 패키지 S/W	일반 사무용 S/W
	통신용 S/W
	기업용 S/W
	과학용 S/W
	산업용 S/W
	정보 액세스 도구
	일반 콘텐츠 개발용 S/W
	웹 관리 도구
통합지원 패키지 S/W	유틸리티 S/W
	기업관리 S/W
	인터넷 응용 S/W 개발도구
	서버 운영 S/W
	특수 콘텐츠 개발용 S/W
시스템 응용 패키지 S/W	기타 S/W
	프로그램 개발용 S/W DBMS

네트워크 S/W
운영체제 S/W
시스템 유틸리티 S/W
시스템 관리 S/W
미들웨어 S/W
기타 S/W

일반 패키지 소프트웨어는 일반 사용자 및 조직에서 단위 응용 분야별로 활용되는 소프트웨어 제품들이 해당된다.

통합 지원 패키지 소프트웨어는 조직이나 응용 분야별 적용을 위해 통합 관리 특성을 지닌 소프트웨어 제품들이 해당된다.

시스템 응용 패키지 소프트웨어는 시스템 운영체제, 네트워크 환경에 영향을 미치거나 전문 개발 도구의 특성을 지닌 소프트웨어 제품들이 해당된다.

3. 웹 어플리케이션의 정의

다음에 제시한 여러 정의에서 보면 그 세부 정의와 범위가 다양하다는 것을 알 수 있다.

단순한 하이퍼 링크 된 문서들로 이루어진 웹 사이트도 웹 어플리케이션으로 분류하는 측에서는 웹 어플리케이션을 웹 기반의 하이퍼미디어 시스템이라고 정의한다.

또 다른 시각은 웹 어플리케이션을 서버에 비즈니스 로직을 가지고 있어 사용자의 입력이 비즈니스 로직의 상태에 영향을 미치는 시스템이라 정의하여 서치 엔진이나, 홍보성 홈페이지는 웹 어플리케이션에 포함하지 않는다.[1]

또 클라이언트와의 상호작용을 위한 브라우저를 웹 브라우저로 한정하거나 하부 프로토콜을 HTTP 프로토콜로 제한하여 웹 어플리케이션을 정의하는 견해도 있다.

이에 본 고에서는 분류 체계의 대상 즉 웹 어플리케이션의 범위를 이런 다양한 견해들을 대부분 수용하여, 웹 즉 HTTP 프로토콜을 이용하여 클라이언트와 서버 간의 커뮤니케이션을 구현한 소프트웨어라 정의한다.

상세히 말하자면, 본 고에서의 웹 어플리케이션은 웹 브라우저나, WAP 브라우저를 사용하여 HTTP 프로토콜을 통해 웹 서버에 접속하여 업무를 수행하거나, 단순히 정보를 요청하는 시스템을 의미한다.

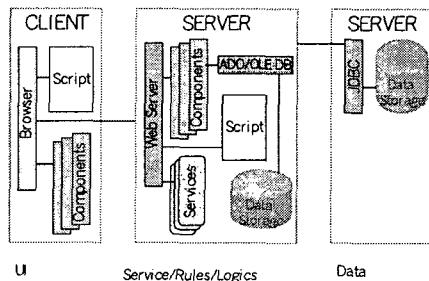


그림 2. Three-Tiered Web Application

4. 웹 어플리케이션 분류체계

웹 어플리케이션을 분류하는 기준은 여러가지가 있을 수 있다. 클라이언트의 성격에 따라서는 정보 제공형, 업무 처리형으로 나눌 수 있고, 서버의 특성에 따라서 단순 웹 서버와 DB 로 구성되어 있는지, 웹 서버와 비즈니스 어플리케이션이 연동되어 있는지로 나눌 수 있다. 본 논문에서는 웹 어플리케이션을 시스템이 사용자에게 제공하는 서비스를 기준으로 분류하였다.

표 2. 웹 어플리케이션 분류 체계

1 분류	2 분류
E-commerce Application	B2C Application
	C2C Application
	B2E Application
	B2B Application
	M2M Application
Enterprise Business Application	B2C Application
	ERP Application
	CRM Application
	DSS Application
	EAI Application
Real-time Application	ETC. Application
	Monitoring/Automation/Guard/ On-line Management Application
	Interactive Application
Service Providing Application (서비스 제공 어플리케이션)	Distributed Resource Integrated - Processing Application
	응용프로그램(Application)서비스 제공 어플리케이션
	교육(Education) 서비스 제공 어플리케이션
	오락(Entertainment) 서비스 제공 어플리케이션
	정보(Information) 및 자료(Material) 제공 서비스 어플리케이션
	동호회(Community) 서비스 제공 어플리케이션

첫번째 유형은 사용자에게 제공되는 서비스가 상업적인 서비스인 경우이다. 예를 들어 책과 CD 를

파는 amazon.com 이 이런 경우이다. 이 서비스는 전자 상거래로 분류하였다. 전자 상거래는 세부적으로 B2C,B2B,M2M,C2C,B2E,B2M 으로 나누어진다.

두 번째 유형은 기업 내부에서 업무 처리용으로 웹을 사용하는 경우이다. 이 경우는 Intranet 이나 extranet 이 해당된다. 기업 내부의 업무 처리는 결국 기업 내부 시스템과의 연동을 고려해야 하기 때문에 하위 분류체계는 ERP, CRM, DSS, EAI 로 분류하였다.

세 번째 유형은 사용자의 입력이 즉각적으로 웹을 통해 서버측 시스템에 전달되어 처리되어야 하는 시스템으로 실시간 웹 어플리케이션이라 명명했고, 인터넷 화상 회의 시스템을 예로 들 수 있다. 이 시스템은 전자상거래나 기업 업무 처리 어플리케이션과는 다른 기술을 요구한다. 실시간 웹 어플리케이션은 감독/자동화/온라인관리 어플리케이션과 인터랙티브(interactive) 어플리케이션, 분산처리 어플리케이션으로 세분된다. 감독/자동화/온라인관리 어플리케이션은 웹을 통한 제어나 관리가 이루어지는 시스템으로 공장 자동화 시스템과 빌딩 관리 시스템이 이에 해당한다. 인터랙티브 어플리케이션은 시스템 기능 수행이 사용자와의 상호작용으로 진행되는 웹 어플리케이션으로, 온라인 화상회의나 원격강의, 원격 진단이 대화형 어플리케이션을 예로 들 수 있다. 분산처리 웹 어플리케이션은 웹을 기반으로 정보를 통합하여 처리하는 시스템으로 인터넷 뱅킹 시스템이 이에 해당된다.

네 번째 유형은 서비스를 제공하는 웹 시스템이다. 이 시스템은 동호회나 가상 회사, 가상 정부등이 해당되며, 상업적으로 웹을 통해 소프트웨어를 대어해주는 ASP 도 이 유형에 속한다. 세부적으로는 제공하는 서비스의 종류에 따라 응용 어플리케이션 제공 서비스, 교육 서비스, 오락 서비스, 정보 및 자료 제공 서비스, 동호회 서비스 제공 어플리케이션으로 분류된다. 응용 프로그램 서비스 제공 어플리케이션은 사무용 응용 프로그램 및 소프트웨어 개발 및 관리 도구와 같은 응용 프로그램의 기능을 제공하고, 오락 서비스 제공 어플리케이션은 게임, 영화, 가상 현실 서비스, 멀티미디어 콘텐츠 등 오락 서비스를 제공하는 웹 어플리케이션이다. 교육 서비스 제공 어플리케이션에는 특정 분야에 대한 맨투맨(man-to-man) 혹은 강의식 학습 서비스를 제공하는 어플리케이션이 해당된다.

현재의 웹 어플리케이션 단순히 한가지 서비스만을 제공하지는 않는다. 예를 들어 Yahoo.com 은 사용자에게 정보를 제공하는 정보 및 자료 제공 서비스이면서 동호회를 지원하는 동호회 서비스 제공 어플리케이션이고, 소매 물품을 판매하는 B2C 이다. 따라서 웹 어플리케이션은 본 논문에서 제안한 분류체계의(여러 범주에 해당할 수 있다.

5. 웹 어플리케이션 품질평가 지침

웹 어플리케이션의 속성이 기존의 메인프레임이나 클라이언트/서버 시스템과 다르기 때문에

ISO/IEC 9126 과 같은 전통적인 소프트웨어 품질 모델을 웹 어플리케이션에 적용하기 위해선 사용자 편리성과 호환성과 같은 품질 요소들을 강조하고 보안과 같은 새로운 요소들을 추가하는 등 모델을 개선할 필요가 있다. [2,3,6]

나아가 표 2의 각 범주의 어플리케이션에서 보다 비중을 두어 다루어져야 하는 품질요소를 식별하여 각 범주별로 평가의 기준을 다르게 적용할 것이 요구된다.

표 2의 1 분류 항목의 첫번째 분류인 전자 상거래 웹 어플리케이션에서는 사용자의 사용 편리성, 보안성, 시스템의 성능이 전자상거래의 모든 제 2 분류상의 어플리케이션들에서 공통적으로 중시되어야 하는 품질 요소이다.

표 2의 1 분류 항목의 세번째 분류인 실시간 웹 어플리케이션의 2 분류별로 우선시되어야 하는 품질 속성들은 도출한 것이 아래 표 3에 제시되고 있다.

표 3. 실시간 웹 어플리케이션의 주요 품질 속성

소분류	중요한 품질 요소	대표적인 제품
감독/자동화/보호/온라인 관리 어플리케이션	정밀성 시스템 통합성 시스템 성능 운용성 정밀성 탁구성 가용성 매려 처리 능력 결함 허용성	-공장 자동화 시스템 -어린이 보호 시스템 -빌딩 보호 시스템 -스케줄링 시스템 -프로젝트 관리 시스템 Keyence AIM(bullind guard system) kshSchedule
인터랙티브 (Interactive) 어플리케이션	정밀성 시스템 통합성 시스템 성능 탁구성 가용성 매려 처리 능력 결함 허용성 시간 효율성	-의료 진단 시스템 -원격 회의 시스템 -원격 교육 시스템 -자물 시스템 Roxen(internet conference) Calibra(medical diagnosis)
분산처리 어플리케이션	데이터 통합성 호환성 기능성 시스템 통합성 정밀성 탁구성 자원 효율성 비용 효율성 시간 효율성 인적 자원 효율성 모듈성 확장성 시험 기능성 유연성 탁구성 모듈성 컴포넌트화 / 객체화 소프트웨어 독립성 자체 설명성 통신 공통성 / 하드웨어 공통성	-인터넷 뱅킹 시스템 -팀 작업/프로젝트 관리 시스템 Harvitbank.com

표 3의 첫번째 소분류인 감독/자동화/보호/온라인관리 웹 어플리케이션은 정확한 데이터 처리가 가장 중요한 요소이므로 정확성이 중요한 품질 요소가 되고, 두번째 소분류인 인터랙티브 웹 어플리

케이션은 사용자가 만족하는 수준으로 성능이 유지되어야 하므로, 사용자 편리성, 정확성, 신뢰성이 보다 비중 있는 품질 요소로서 작용한다. 마지막 소분류인 분산처리 웹 어플리케이션의 경우 데이터 통합성이 가장 중시되는 품질 요소이다.

웹 어플리케이션 개발 시에 표 3에서 일부 소개된 어플리케이션 분류별 품질 속성 우선순위를 지침으로 하여 대상 시스템의 품질 목표를 세우고 그것을 만족하는 시스템 개발을 위해 지속적인 관리 활동을 수행할 것을 권고한다.

6. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 웹 어플리케이션의 범위에 있어 다양한 견해들을 수용하는 웹 어플리케이션을 위한 범용적인 정의를 내리고, 웹 어플리케이션이 제공하는 서비스를 기준으로 분류체계와 분류별 품질 요소들을 도출하였다.

본 논문에서 제안하는 분류체계와는 다른 기준으로, 다른 관점으로 웹 어플리케이션을 분류하는 것도 가능하고 활용 방안이나 목적에 따라 그러한 접근이 더 유용할 수 있다.

향후 연구 과제로서 웹 어플리케이션을 위한 품질 모델 및 테스트 기법에 관한 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] Building Web Applications with UML, Jim Conallen, addison-wesley
- [2] Testing Applications on the Web, by Hung Quoc Nguyen, 2000Martin Fowler with Kendall Scott, UML Distilled, Addison -Wesley,1997
- [3] The Web Testing Handbook, Stefan P. Jaskiel/Steven Splaine, 1997
- [4] Handbook of Software Quality Assurance, G. Gordon Schulmeyer (Editor), James I. McManus, G. Gordo Schulmeyer, Prentice Hall, 1999
- [5] A Methodology for Client/Server and Web Application Development, Roer Fournier, YOURDON PRESS, 1999
- [6] “ 웹 애플리케이션의 특성에 관한 연구(A Study on the Characteristics of Web Application)”, 최준용, 김영대, 서성채, 김병기, 한국정보처리학회 소프트웨어공학연구회지, pp.74-81, 제3권 제4호, 2000년 12월.
- [7] Software Metrics, Norman E. Fenton and shari Lawrence Pfleeger, PWS Publishing Company