

SOA와 융합된 BI의 품질 평가에 대한 연구*

강동우^o, 이승학, 박희권, 나호진, 최종무, 유해영
 단국대학교 컴퓨터 학부

{rediori^o, seunghack, parkhk81, nahojin, choijm, yoohy}@dankook.ac.kr

A Study on the Quality Evaluation of BI fused to SOA

Dongwoo Kang, S.H Lee, H.K Park, H.J Na, J.M Choi, H.Y Yoo

Department of Computer Science and Engineering, College of Engineering, Dankook University

요 약

급변화하는 비즈니스 환경에 가장 빠르게 대응할 수 있고, IT 자원의 상호운용성 및 재활용성을 증대할 수 있는 SOA 기반 소프트웨어 시장이 급격히 증가함에 따라 SOA 기반 시스템 품질 평가 방법들이 연구되고 있다. 그러나, SOA에 융합된 BI 관점의 평가 방법은 연구가 부족하다. 본 연구에서는 ISO/IEC 9126 국제 표준을 참조하여 SOA와 융합된 BI의 품질 평가 특성을 제시하고, 사례 연구를 통해 품질 평가 방법을 제안 및 검증한다. 본 연구를 통해, BI를 SOA와 융합하는 과정에 품질 특성을 고려하여 구현 및 융합함으로써 소프트웨어의 품질 향상을 유도하고 완성된 소프트웨어의 품질 평가에 활용될 것으로 기대한다.

1. 서 론

복잡하고 급변하는 비즈니스 환경에 유연하게 대응하고, 소프트웨어의 재사용, 이기종 환경 통합, ROI(Return on Investment) 극대화 등의 장점을 가진 서비스 지향 아키텍처(Service Oriented Architecture, 이하 SOA)를 많은 기업들이 도입하고 있다[1][2]. 이와 함께, SOA 기반 시스템 품질 평가 방법들이 연구되고 있다.

그러나, SOA에 비즈니스 인텔리전스(Business Intelligence, 이하 BI)를 융합함에 있어서 데이터를 가공하여 기업의 의사 결정에 사용하는 BI의 중요성 보다는 SOA의 특성만을 고려한 평가 방법만 연구되고 BI의 중요성을 고려한 평가 방법은 연구가 부족하다.

본 연구에서는 소프트웨어 품질 평가에 있어 국제 표준인 ISO/IEC 9126에서 제시하는 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성 그리고 이식성을 기반으로 SOA에 융합된 BI 관점의 소프트웨어 품질 특성을 제시한다.

그리고, “SOA 기반 금융 위기 조기 경고 서비스” 사례를 본 연구에서 제시하는 소프트웨어 품질 특성을 적용하여 품질을 평가하였다.

본 연구를 통해, SOA에 융합된 BI 관점의 소프트웨어 품질 특성을 분류하고 정량적으로 평가함으로써 소프트웨어의 취약성을 도출할 수 있고, 이로 인해 소프트웨어의 품질이 개선될 것으로 기대한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 소프트웨어 품질 평가에 있어 국제 표준인 ISO/IEC 9126과 SOA 및 BI의 특성에 대해 살펴보고, 3장에서는 본 연구에서

제시하는 SOA와 융합된 BI의 품질 특성을 제안한다. 4장에서는 “SOA 기반 금융 위기 조기 경고 서비스” 사례를 본 연구에서 제안한 품질 특성에 적용 및 평가하고, 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향에 대해 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 소프트웨어 품질 특성 모델

ISO/IEC 9126 은 국제적인 표준으로 인정받고 있는 소프트웨어 품질 특성 모형으로 소프트웨어의 품질 모형을 계층 구조로 세분화 하여 표현하였다[3]. 제 1계층은 소프트웨어의 품질 목표를, 제 2계층은 품질 특성을, 제 3계층은 부품질 특성을 표현하며 그림1과 같이 구성된다.

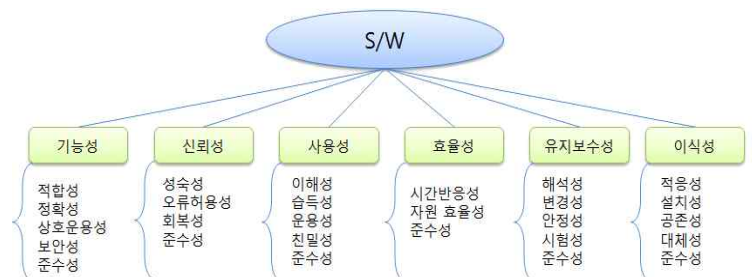


그림1. ISO/IEC 9126 소프트웨어 품질 특성

* 본 과제는 정보통신산업진흥원의 SW공학 요소기술 연구개발사업의 결과물임을 밝힙니다.

2.2 SOA의 특성

기업은 복잡하고 많은 유지보수 비용을 요구하는 인프라를 최소화하고, 생산성과 유연성을 극대화하고자 하는데, SOA는 이러한 기업의 목적을 충족 시켜줄 수 있는 소프트웨어 아키텍처이다.

SOA는 기업 내부 프로세스, 어플리케이션들을 각각 '서비스' 라는 기본적인 단위로 나누고 이들 '서비스' 를 연결하여 원하는 기능을 제공하도록 구성하고 비즈니스 환경이 변화되었을 때 이 변화를 반영하여 서비스의 연결 구성을 쉽고 빠르게 변화시켜 새로운 기능을 제공하도록 한다[1][2].

2.3 BI

BI는 IBM의 Hans Peter가 1958년에 처음 사용하였으며, "현재의 사실들 간의 상호의존 관계를 잘 파악해 목표한 바를 달성하도록 하는 일련의 행위" 로 정의하였다 [4].

기업의 경쟁력 향상을 위하여, 기업 활동으로 만들어 지는 데이터들을 수집하고 분석하여 기업의 의사결정에 도움을 제공하는 시스템이다. 오늘날의 기업들은 수많은 데이터들을 생성하고 사용하며, 이러한 정보의 홍수 속에 살아남기 위해서는 데이터들을 통한 정확한 분석을 해야만 한다.

BI는 광범위한 데이터의 수집 및 분석을 전제로 한다. 일반적으로 OLTP(Online Transaction Processing System) 데이터 베이스를 고객 관점에서 기업 전체적으로 통합한 Data Warehouse를 기반으로 구축되어 지며, 통합 Data Warehouse가 구축되면 업무별로 분석하기 위해 소규모의 Data Mart가 만들어 진다. 이를 통해 기업이 생산하는 제품들에 대한 유용한 정보를 추출한다.

BI는 비즈니스 프로세스이긴 하지만 의사 결정자에게 보여지는 정보로, 핵심적이고 치명적인 정보를 다루기 때문에 중요하다. BI의 시스템 구조는 그림2와 같다.

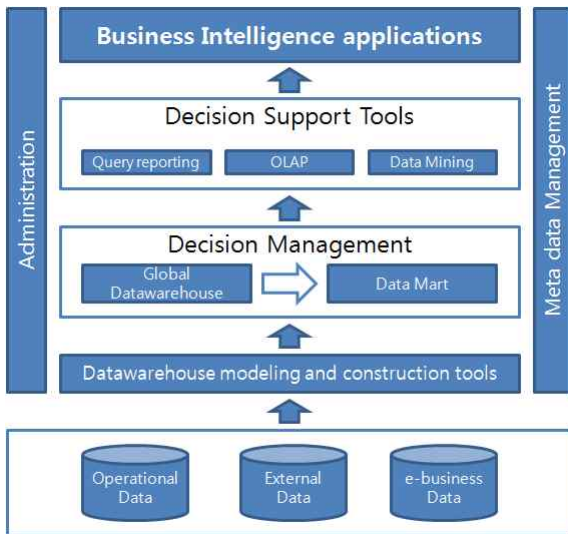


그림2. BI 시스템 구조

3. SOA와 융합된 BI 서비스의 품질 평가 방법

기업의 의사 결정에 큰 비중을 차지하는 BI가 SOA에 융합될 때도 기존 연구에서는 BI 관점은 배제하고 SOA의 특징만을 강조하여 소프트웨어 품질을 평가 하였다 [5][6][7].

본 연구에서는 SOA 기반 소프트웨어 품질 특성과 함께 데이터를 가공하여 기업의 의사 결정에 직접적으로 연관된 BI가 SOA와 융합될 때 서비스의 품질 특성을 제시한다. 기존 연구에 BI관점을 추가하기 때문에 기존 연구에서와 같이, 국제 표준인 ISO/IEC 9126의 개념을 기반으로 성능 특성을 분류하고 SOA와 융합된 BI의 특성에 대한 결과를 다음과 같이 도출한다.

1. 기능성

기능성은 소프트웨어가 특정 조건에서 사용될 때, 명시된 요구와 내재된 요구를 만족하는 기능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력으로, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표1과 같이 정리될 수 있다.

표1. 기능성에 관한 품질 특성

	항목	내용
기능성	직관성	BI를 통해 도출된 정보를 직관적인 User Interface를 통해 전달해 줄 수 있어야 한다.
	표준성	표준화된 SOAP 프로토콜을 통하여 메시지를 전송할 수 있어야 한다.
	정확성	SOA와 융합된 BI는 기존의 BI가 가지고 있던 비즈니스 프로세스를 동일하게 제공 해주어야 한다.

2. 신뢰성

신뢰성은 소프트웨어가 규정된 조건에서 사용될 때, 규정된 성능수준을 유지하거나 사용자로 하여금 오류를 방지 할 수 있도록 하는 소프트웨어 제품의 능력으로, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표2와 같이 정리될 수 있다.

표2. 신뢰성에 관한 품질 특성

	항목	내용
신뢰성	데이터 무결성	BI를 통해 가공된 정보는 신뢰할 수 있어야 한다.
	오류성	BI의 내부적인 오류로 인해 잘못된 의사결정이 이루어지게 됨을 방지 할 수 있어야 한다.
	일관성	어떠한 상황에서도라도 데이터가 변하지 않고 일관된 모습을 유지해야 한다.

3. 사용성

사용성은 소프트웨어가 규정된 조건에서 사용될 때, 사용자에게 의해 이해되고, 학습되며 선호될 수 있게 하는 소프트웨어 제품의 능력으로, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표3과 같이 정리될 수 있다.

표3. 사용성에 관한 품질 특성

	항목	내용
사용성	이해성	최종 사용자가 소프트웨어를 직관적으로 이해하고, 접근할 수 있어야 한다.
	습득성	구축된 서비스는 최종사용자가 사용에 어려움이 없도록 문서화가 이루어져야 한다.
	통합성	BI는 다양한 데이터를 취합하여 통합된 기능을 제공되어야 한다.

4. 효율성

효율성은 규정된 조건에서 사용되는 자원의 양에 따라 요구된 성능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력으로, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표4와 같이 정리될 수 있다.

표4. 효율성에 관한 품질 특성

	항목	내용
효율성	접근성	SOA 서비스는 웹 서비스로 이루어져 있으므로, 어디에 있는 네트워크로의 연결이 원활해야 한다.
	시간반응성	BI는 여러 서비스와 컴포넌트의 조합으로 구성이 되므로, 웹을 통한 메시징 처리에 있어서 빠른 응답시간을 충족 시켜 주어야 한다.
	중복성	다양한 영역에서 수집된 데이터는 중복이 발생할 수 있으므로 이를 고려해야 한다.

5. 유지보수성

소프트웨어 제품을 변경할 수 있는 능력으로, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표5와 같이 정리될 수 있다.

표5. 유지보수성에 관한 품질 특성

	항목	내용
유지보수성	재사용성	융합된 BI도 다른 BI의 내부 컴포넌트가 될 수 있으므로 재사용성을 위하여 외부와의 다양한 인터페이스를 제공할 수 있어야 한다.
	결합성	BI를 구성하는 컴포넌트들은 느슨한 결합을 제공해야 한다.

6. 보안성

ISO/IEC 9126에서는 이식성으로 표현되었지만, SOA는 웹 서비스로 이루어지기 때문에 다양한 하드웨어나, 운영체제 등에 대한 이식을 고려할 필요가 없다. 그러므로 본 연구에서는 이식성 대신 기업의 의사 결정에 직접적으로 연관된 BI 정보가 외부로 유출되지 않도록 하는 능력으로 보안성으로 변경하였으며, SOA와 융합된 BI 관점에서 고려해야할 품질 특성은 표6과 같이 정리될 수 있다.

표6. 보안성에 관한 품질 특성

	항목	내용
보안성	기밀성	BI는 제한된 사용자에게만 보여지는 프로세스이므로 해당 사용자에게만 정보를 전달 할 수 있어야 한다.
	암호화	BI는 기업의 핵심적인 데이터들을 기반으로 이루어지기 때문에 데이터에 대한 암호화를 보장할 수 있어야 한다.

4. 품질측정 및 사례 평가

사례 연구로 “SOA 기반 금융 위기 조기 경보 서비스”를 본 연구에서 제안한 SOA와 융합된 BI의 특성을 ISO/IEC 14598-6에 의거하여 품질을 측정하고 평가한다[5][8].

SOA 기반 금융 조기 경보 서비스를 품질 특성에 따라 측정 범위와 측정한 결과는 표7에 나타나 있다. 표7에서 가중치는 4명의 연구원을 대상으로 평가 대상 서비스의 특성에 따른 품질특성별 중요도에 대한 의견을 종합하여 결정하였다. 부특성에 습득성은 평가 대상 서비스에는 해당되지 않아 제외되었고, 중복성은 현재까지 서비스는 중복성이 발생하지 않으므로 품질측정 대상여부에서 제외하였다.

측정값은 [5]에 제시된 품질검사표의 계산식을 이용하여 산출하였고, 0과 1사이의 값으로 1에 가까우면 평가 결과가 우수하다는 의미이다. 측정결과를 보면 기능성의

표준성과 신뢰성의 일관성이 우수하고, 효율성의 시간반응성, 유지보수성의 재사용성 그리고 보안성의 기밀성과 암호화가 취약한 것으로 파악되었다.

표7. 품질측정 범위 및 결과

품질특성		부특성		측정값
구분	가중치(%)	구분	품질측정 대상 여부	
기능성	20	직관성	●	0.93
		표준성	○	1.00
		정확성	○	0.50
신뢰성	30	데이터 무결성	●	0.75
		오류성	○	0.91
		일관성	○	1.00
사용성	10	이해성	○	0.87
		습득성	X	-
		통합성	○	0.84
효율성	10	접근성	○	0.81
		시간반응성	○	0.53
		중복성	X	-
유지보수성	10	재사용성	○	0.59
		결합성	●	0.88
보안성	20	기밀성	○	0.00
		암호화	○	0.00

● : 품질측정 필수, ○ : 품질측정 선택, X:품질측정 제외

표7의 결과를 품질특성에 대한 백분율로 나타낸 결과는 표8과 같다. 측정결과 효율성과 보안성이 취약한 것으로 나타났고, 전체 평균은 보안성의 측정값이 0이므로 0.66으로 낮게 나타났으며, 보안성을 제외한 전체 평균은 0.79로 나타난다.

표8. 품질특성에 대한 집계표

품질 특성	기능성	신뢰성	사용성	효율성	유지보수성	보안성
결과값	0.81	0.87	0.86	0.67	0.74	0
평균	0.66					

표7과 표8을 기반으로 SOA 기반 금융 위기 조기 경보 서비스의 취약점은 표9와 같이 정리될 수 있다.

표 9 소프트웨어의 취약점 제시

평가 결과 내역	
평가 대상 : SOA 기반 금융 위기 조기 경보 서비스	
기능성	계산량을 줄이기 위해서 가공되는 데이터들을 데이터베이스에 저장됨으로서 실제 비즈니스 프로세스와 데이터 처리를 다르게 한다.
신뢰성	신경망을 기반으로 학습하게 되므로 가중치의 값이 항상 동일하지 않다.
사용성	문서화가 미비하다.
효율성	서비스를 제공할 때마다 많은 데이터를 기반으로 메시지를 작성하기 때문에 시간반응성이 떨어진다.
유지보수성	내부 컴포넌트들은 약한 결합력으로 구성 되어있지만, 외부인터페이스를 고려하여 구현되지 않았다.
보안성	기밀성과 암호화에 대한 고려가 전혀 되어 있지 않기 때문에 보안기법 적용이 필요하다.

5. 결 론

급변화하는 비즈니스 환경과 다양한 사용자의 요구에 유연하게 대응하기 위해 비즈니스 컴포넌트를 서비스화하고 이를 계층적으로 통합, 재구성하는 SOA의 관심이 증가함과 동시에 SOA 기반 시스템 품질 평가 방법들이 연구되고 있다.

그러나, SOA에 융합된 BI 관점의 품질 평가에 대한 연구가 부족하여 본 연구에서는 SOA에 융합된 BI 관점의 소프트웨어 품질 특성을 ISO/IEC 9126 기반으로 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성 그리고 보안성으로 소프트웨어 품질 특성을 분류하고 제안하였다.

본 연구에서 제안한 소프트웨어 품질 특성을 “SOA 기반 금융 위기 조기 경보 서비스”에 적용하고, SO/IEC 14598-6을 기반으로 정량적으로 품질 특성을 측정하고 취약점을 도출하였다.

본 연구의 제안에 의해, SOA에 융합된 BI 관점에서 소프트웨어의 품질 특성을 구분하고, 각 특성의 품질을 정량적으로 수치화하고, 취약한 품질 특성을 도출하여 소프트웨어 품질 향상을 유도할 수 있을 것이다.

품질 부특성을 세부적 매트릭으로 분류하여 소프트웨어 품질 특성을 더 세분화하고, 다양한 사례 연구를 통해 본 연구에서 제안한 품질 특성의 타당성 확보가 향후 연구로 요구된다.

참고문헌

- [1] IBM, <http://www.ibm.com>.
- [2] 전병선, SOA, WHAT&HOW, 와우북스, 2008.
- [3] ISO/IEC 9126, Information Technology - Software Quality Characteristics and metrics.
- [4] 이준욱, 안순권, 김창배, “e-Business에서의 BI지원 데이터 마이닝 시스템”, 한국 정보 과학회 논문지 : 컴퓨팅의 실제 제 8권 제 9호, pp.489 ~ 500, 2002.
- [5] 이철, 양해술, “SOA 기반 소프트웨어 품질평가 모델 개발”, 한국 콘텐츠 학회 논문지 Vol.8, No.5, pp82 ~ 93, 2008.
- [6] 오동현, 이왕재, 오정무, 기광영, “SOA 기반 통합 시스템 품질 평가에 대한 연구”, 한국 정보 과학회 학술발표논문집 Vol.34, No.2(A), pp54 ~ 55, 2007.
- [7] 권원일, 정창신, “소프트웨어 제품 품질에 관한 국제 표준화”, TTA저널 제85호, pp.208 ~ 220, 2003.
- [8] 강동우, 박희권, 나호진, 최종무, 유해영, “SOA 기반 금융위기 조기 경보 서비스 구현”, 한국 정보 과학회 학술발표논문집 Vol.36, No.2(B), pp.142 ~ 145 2009.
- [9] ISO/IEC 14598, Information Technology - Software product evaluation - Part 1 ~ 6.