BRE(Business Rule Engine) 품질평가메트릭을 이용한 품질평가모델에 관한 연구

장태환*, 김효곤**
*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 소프트웨어공학과
**고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 컴퓨터정보통신공학과
e-mail:jjanggax@korea.ac.kr

A Study on Quality Estimation Model from Quality Metrics for BRE(Business Rule Engine)

Tae-Hwan Chang*, Hyo-Gon Kim**
*Dept of Software Engineering, Korea University
**Dept of Computer & Communication Engineering, Korea University

요 약

기업내부에 존재하는 비즈니스 룰은 정형화되고 집중화된 하나의 시스템으로 구축되어 있는 것이 아니라 여러 서브시스템이나 실무자의 경험속에 산재되어 존재한다. 산재되어 존재하는 비즈니스 룰을 정형화된 형태로 집중관리가 가능하도록 구축한 도구가 BRE(Business Rule Engine)이다. BRE는 비즈니스 룰 관리를 빠르고 용이하게 하여, 기업의 경쟁력 향상에 매우 효과적인 기여를 한다. 하지만 BRE도입시 고려해야 할 품질특성을 판단할 뚜렷한 기준을 가지고 있지 못 하기 때문에 고가의 솔루션인 BRE도입에 많은 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 국제 표준 ISO/IEC 9126를 기반으로 BRE가 갖추어야 할 품질특성을 정의하고 BRE 도입시 고려해야 할 품질특성을 판단할 수 있는 판별분석기법을 통해 BRE를 명확히 이해할 수 있는 품질평가모델을 제시함으로서 이러한 문제를 해결하고자 한다. 또한 본 연구의 결과는 실제 구축된 BRE 사례들에 대해 판별분석기법을 통해 검증하며, 검증된 품질평가모델의 활용방안을 제시한다.

1. 서론

오늘날과 같이 급변하는 경영 환경 속에서 기업이 생존하기 위해서는 다양한 환경 변화에 효과적으로 그리고 민첩하게 대응하는 것이 매우 중요하다. 경영 활동 중에 발생하는 중요 의사결정을 성공적으로 수행하기 위해서 기업은 자신이 가지고 있는 비즈니스 룰과 지식을 적시에 적절히 활용해야 한다. 하지만 오늘날 기업이 사용하고 있는 대부분의 정보시스템은 기업이 가지고 있는 비즈니스 룰이나 지식을 집중적이고 체계적으로 관리하지 못하고 있는 실정이다. 이들 비즈니스 룰이나 지식은 대개 기업의 다양한 정보시스템에 산재해 있거나 때로는 기업 구성원의 메모나 머릿속에 존재한다.

BRE(Business Rule Engine)는 기업이 가지고 있는 지식과 비즈니스 룰을 체계적이며 집중적으로 관리하도록 해주는 기업형 솔루션이다. BRE를 도입하면 기업의 경영자, 분석가, 일반 사용자 등이 정보기술 전문가의 도움 없이도 지식과 룰을 저장, 수정, 삭제, 활용할 수 있게 된다. BRE를 활용하면 기업은 지능수준을 향상시킬 수 있으며, 경쟁기업에 대한 전략적 우위도 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

1.1 본 연구의 목적

현재 기업들은 BRE의 유용성 및 도입 효과에 대하여 중요하게 인식하고 있으면서도 고가의 기업형 솔루션인 BRE를 과연 어떤 업무에 우선적으로 도입하여야 하는지를 판단하기 위한 기준을 가지고 있지 못하기 때문에 BRE 도입에 많은 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 BRE가 갖추어야 할 품질 특성을 정의하고, BRE도입시 고려해야 할 품질특성을 판단할 수 있는 판별분석기법을 통해 BRE를 명확히 이해하는 품질평가모델을 제시하여 이러한 문제를 해결하고자 한다.

1.2 논문의 구성

본 연구에서는 2장에서 비즈니스 룰과 BRE에 대해 살펴보고, 3장에서 BRE 도입시 고려해야 할 품질특성을 정의하고, 4장에서 실제 구축된 BRE 사례들에 대해 판별분석기법을 이용해 본 모델을 검증하며, 마지막으로 검증된 품질평가 모델의 활용방안을 제시한다.

2. 논문의 연구배경

2.1 비즈니스 룰 관리

2.1.1 비즈니스 룰

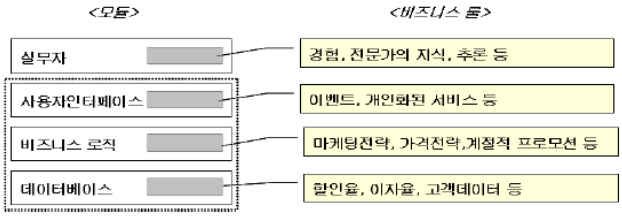
비즈니스의 여러 관점과 구조를 정의하고, 비즈니스 행위를 제어하는 구문을 의미한다. 구조를 정의한다는 것은 비즈니스에 관한 사실(facts)이나 용어(terms)를 정의하는 것이고 행위를 제약한다는 것은 비즈니스 행위에 대한 룰(rules)을 정의하는 것이다. 비즈니스 룰은 <if 조건 then 결과> 형태로 표현할 수 있으며, 기업 내에 존재하는 업무규칙이나 절차, 내용, 담당자의 지식 및 노하우 등이 속한다. 예를 들면 '쇼핑카트의 상품 가액이 20만원을 넘으면 할인쿠폰을 발행하라' 와 같은 비즈니스 규칙은

IF valueAt(customer, shoppingCart) >= ₩200,000
THEN issue(discountCoupon, customer)

와 같이 표현된다.[2]

2.1.2 비즈니스 룰 의 특성

비즈니스 룰은 기업의 운영관련 정책이나 마케팅 이벤트, 서비스 등을 포함하는데 이들은 경제상황이나 계절 등 다양한 환경 변화에 따라 자주 변경된다. 비즈니스 룰은 경험을 통해 획득된 지식을 포함하기도 하는데, 이러한 지식은 매우 비구조적이다. 비즈니스 룰은 때로는 기업의 구성원의 머릿속에 존재하며 복잡한 인지적 과정을 수반하기도 한다(cognitively processed). 비즈니스 룰은 데이터베이스나 비즈니스 로직, 사용자 인터페이스 또는 인적자원 등 다양한 소스에 분산되어 존재한다. (그림 1)은 기업 내에 분산되어 존재하는 비즈니스 룰을 보여준다.

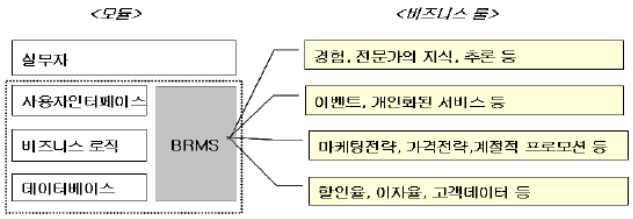


(그림 1) 분산되어 존재하는 비즈니스 룰

2.1.3 비즈니스 룰의 특성으로 인한 문제점

비즈니스 룰은 자주 변경되므로 신속하고 정확한 변경관리가 필요하다. 비즈니스 룰의 편재성과 비구조적 성격 때문에 유지보수가 어렵다. 변경이 필요한 비즈니스 룰이 어느 모듈에 있는지 알기 어렵고, 룰사이에 상호의존적 관계가 존재할 수 있으므로 룰사이의 일관성(consistency)과 무결성(integrity)유지 문제가 발생한다.

2.1.4 비즈니스 룰 관리 시스템(BRMS)



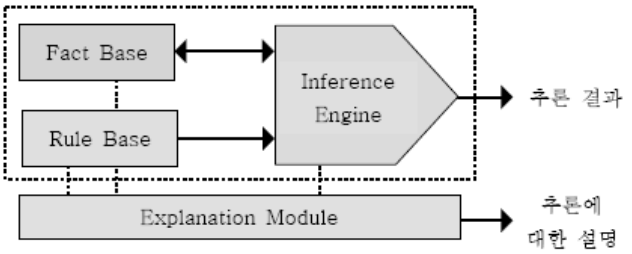
(그림 2) BRMS에서 집중 관리되는 룰

BRMS를 도입하면 분산되어 존재하는 비즈니스 룰을 통합적으로 관리 가능하며, 룰 관리의 효율성이 증가하고, 일관성과 무결성 유지가 보장된다. 최근에는 (그림 2)와 같이 BRE를 도입하여 룰관리 뿐만 아니라, 추론엔진의 탑재로 선언적 지식의 입력으로 절차적 지식의 코딩에서 자유로워 지고 있다.

2.2 비즈니스 룰 엔진(Business Rule Engine)

2.2.1 BRE(Business Rule Engine)

BRE에서 비즈니스 룰은 <if 조건 then 결과> 또는 의사결정테이블 등의 형태로 표현되며, (그림 3)과 같이 룰베이스 모듈(rule base module), 팩트베이스 모듈(fact base module), 추론엔진(inference engine), 설명 모듈(explanation generator) 등으로 구성된다.



(그림 3) BRE 아키텍처

2.2.2 BRE 도입 효과

BRE의 도입을 통해 기업은 기업의 전략적, 전술적 업무운영적 측면에서 <표 1>과 같이 다양한 도입효과를 얻을 수 있으며 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있다.[3]

<표 1> BRE 도입효과

기업의 측면	도입효과
전략적 측면	-기업의 경영진이나 업무의 실무자들의 의견을 바탕으로 형성된 비구조적인 지식을 표현하는 것이 가능하기 때문에 결과적으로 기업의 목표의 시스템 반영이 쉬워진다 -기업의 경쟁력을 높이기 위해 더욱 더 나은 상품이나 서비스를 개발할 수 있는 유연성 있는 전략수립이 가능하고 비즈니스 정책변화에 따른 비즈니스 룰의 변화관리가 가능하다 -기업의 경영진이 기업 정책에 대한 의사결정을 내리거나 의사결정을 지원해주는 기능이 있기 때문에 정확한 비즈니스 정책을 내리는데 효과적이다
전술적 측면	-급속한 환경변화 및 업무변화에 대한 대응능력이 향상되며 시장대응시간이 짧아진다 -BRE를 도입하면 IT 개발자가 아닌 일반 실무자가 변화된 비즈니스 전술을 시스템에 직접 반영하는 것이 가능하기 때문에 더 효율적이다
업무 운영적 측면	-비구조적인 지식을 효과적으로 표현하고 일반 실무자들도 비즈니스 룰을 직접 시스템에 반영할 수 있기 때문에 비즈니스 변화관리의 효율성이 증가한다 -시스템을 구축하고 유지보수하는 데에도 생상성이 향상되고 개발기간을 단축할 수 있어 개발지연에 따른 사업기회비용 손실을 줄일 수 있다 -고객들의 요구를 신속하게 반영하여 고객 중심의 서비스를 운영하게 되며 다양한 상품과 서비스를 운영할 수 있게 된다

그러나, 이러한 BRE의 도입효과는 BRE를 구축시에 정

확한 속성을 도출하고 명확하게 구현되었을 때 가능하게 되며, 따라서 이는 BRE가 가져야 하는 품질속성의 추출 및 품질평가의 문제가 된다.

3. BRE 품질 평가 모델

3.1 BRE 품질 요소 정의

본 논문에서는 국제 표준 ISO/IEC 9126의 권고사항을 기반으로 하여 아래와 같은 6가지의 소프트웨어 제품의 품질 특성과 품질 부특성을 활용하여 품질평가항목과 평가 요소를 정의한다.[8]

- 기능성 : 명시적 또는 묵시적 필요(사용자 수요)를 만족하는 기능이 소프트웨어에 존재하는지 유무를 판단함
- 신뢰성 : 성능수준을 유지하는 능력
- 사용성 : 사용의 편리성 및 사용자의 호감도
- 효율성 : 소프트웨어 성능과 사용된 자원의 양 사이의 관계
- 유지보수성 : 소프트웨어 수정에 필요한 능력
- 이식성 : 소프트웨어가 다른 환경으로 이전될 수 있는 능력

3.2 BRE의 품질 항목

본 논문에서는 국제 표준 ISO/IEC 9126의 권고사항을 기반으로 품질특성의 하위수준에서 비즈니스 룰이 가지는 특성에 따라 <표 2>와 같이 11개의 품질항목을 제안한다.

<표 2> BRE 품질 특성 정의

품 질 특 성		내 용 설 명
기능성	적합성	업무에 적절하고 적합한 기능을 갖고 있을 것
	정확성	요구하는 정밀도를 유지하거나 결과값을 제공할 수 있는 것
신뢰성	준거성	기능성과 관련된 법적규제, 감독규정, 사규등을 따르도록 하는 것
사용성	이해성	적용업무에 대한 사용자 또는 개발자의 이해를 도울 수 있도록 할 것
	습득성	사용자 또는 개발자가 쉽게 업무를 이해 할수 있도록 할 것
	운용성	적용 모듈에 대한 운용상태를 이해 할 수 있도록 할 것
효율성	시간반응성	규정된 조건하에서 그 기능을 수행하고자 할 때 적절한 반응 및 처리 시간 처리율등을 제공할 것
	자원효율성	복수의 사용 모듈에 대하여 공통의 기준 및 처리를 제공함으로서 자원의 효율적 활용을 제공할 수 있을 것
	생산성	효율성 달성과 관련하여 모듈의 개발에 따른 시간, 인력등의 자원을 최소화할 것
유지보수성	변경성	준거성을 지키거나 상품성의 증대시키기위한 유지보수 절차 수행에 대하여 변경이 용이하도록 하는 것
이식성	적응성	업무속성의 변경만으로도 다른 환경으로 변경할 수 있도록 하는 것

3.3 품질 항목별 가중치

본 논문에서는 ISO/IEC 9126-3에서 제시하고 있는 가중치를 적용하여 <표 3>과 같이 가중치를 적용한다.

<표 3> 품질 항목별 가중치

- 1~9 범위(1~3 : Low, 4~6 : Medium, 7~9 : High)

대항목	특성	부특성	가중치
기능부분	기능성	적합성	H
		정확성	H
	신뢰성	준거성	M
관리부분	사용성	이해성	H
		습득성	M
		운용성	M
	유지보수성	변경성	H
성능부분	효율성	시간반응성	H
		자원효율성	H
		생산성	H
	이식성	적응성	L

4. BRE 품질 평가 모델의 검증

4.1 BRE 품질 평가 요소 검증방법

본 논문에서는 의사 결정을 위한 통계 기법 중 판별분석을 이용하였다. 판별분석은 기존의 소프트웨어 신뢰도나 소프트웨어 개발 초기 품질에 대한 예측 모델 연구에도 사용된 사례가 있다.

본 논문에서는 BRE의 품질 특성에 대한 평가를 시행하기 위해 BRE를 도입하여 시행하고 있는 국내 금융회사의 실제 구현되어 있는 비즈니스 룰에 대하여 판별 함수를 도출하는데 이용한다. 도출된 판별 함수를 통해 새로운 비즈니스 룰이 발생하였을 때, 비즈니스 룰의 도입을 결정하는 의사 결정 도구로 사용할 수 있다.

4.2 자료수집

판별분석을 위해서는 관측치의 개수가 독립변수 수의 20배 이상 요구되며, 종속변수의 각 범주에 최소한 20개가 요구된다. 또한 판별함수의 판별력을 검증하기 위해서는 수집된 자료를 두 개의 하위표본 즉, 분석표본과 예비표본으로 나누어 하나는 판별 함수를 추정하는데 이용하고, 또 다른 하나는 판별함수의 외적 타당성을 입증하기 위한 자료로 이용한다.

따라서 본 논문에서는 <표 4>와 같이 과거에 도출된 비즈니스 룰에 대해 품질평가 모델의 신뢰도가 있는 데이터 220건을 판별 함수를 도출하기 위한 분석 표본으로 사용하였으며, 도출된 판별 함수를 검증하기 위해 81건의 데이터를 예비표본으로 사용하였다.

<표 4> 표본자료의 구성

자료	적합	보통	부적합	합계
분석표본	193	7	20	220
예비표본	67	4	10	81
합계	260	11	30	301

또한 판별분석을 위해 품질모델의 적합도를 적합, 보통, 부적합으로 나누어 종속변수로 하였으며 종속변수에 영향을 주는 독립 변수로는 각 품질의 세부특성으로 하였으며, 각 특성을 매우 낮음, 낮음, 중간, 높음, 매우 높음의 5단계로 나누어 (그림 4)과 같이 각각 1, 2, 3, 4, 5의 점수를 부여하였다.

평가모델	적합성	정확성	준거성	이해성	습득성	운용성	시간반응성	자원효율성	생산성	변경성	적응성
3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	5	1
3	3	3	2	4	4	4	5	4	4	2	2
3	4	4	2	4	4	3	2	4	4	5	2
3	4	4	3	4	4	3	2	4	3	3	2
3	4	5	3	4	4	3	2	4	4	3	2
3	4	5	2	4	4	3	2	3	3	3	2
2	4	4	2	3	3	4	1	3	3	2	2
1	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2
3	4	5	2	4	4	4	1	3	4	4	2
3	4	4	1	3	3	3	2	4	4	4	2
3	3	4	1	3	3	3	2	4	5	2	2
3	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4
3	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	2
3	3	4	2	4	3	4	2	4	4	3	2
3	4	5	4	4	4	4	2	4	5	4	2
3	4	4	2	4	4	4	2	4	3	3	2
3	4	4	2	4	4	4	2	4	3	3	2
3	5	5	4	5	5	4	3	4	4	5	3
3	4	4	2	3	4	3	1	4	3	4	1
2	4	4	2	3	3	3	1	3	3	3	2
1	3	3	1	3	3	3	1	4	3	3	2

(그림 4) 분석표본에 대한 항목별 분석 자료 예시

4.3 판별분석을 통한 BRE 품질 평가 모델 검증

본 논문에서는 예비 표본 81건에 대해 실제 적용된 변경 모델과 도출된 판별 함수를 적용하여 예측한 변경 모델의 결과 값을 비교해 보았다. <표 5>는 실제 적용된 변경 모델과 판별 함수를 적용했을 때 예측 결과를 평가한 비교 표이다.

<표 5> 실제 데이터와 예측 값 비교

		평가 모델	예측집단			총합
			적합	보통	부적합	
기존값	빈도	적합	64	1	2	67
		보통	2	2	0	4
		부적합	0	1	9	10
	%	적합	95.5	1.5	3.0	100.0
		보통	50.0	50.0	.0	100.0
		부적합	.0	10.0	90.0	100.0

전체표본의 81건 중 75건이 실제 변경 모델과 일치하도록 예측되었으므로 예측 적중률은 (64 + 2 + 9)/81 × 100 = 92.5%가 된다.

예측 적중률에 대한 평가기준으로는 최대우연기준(Max-imum Chance Criterion ; MCC)과 비율우연기준(Pro-portional Chance Criterion ; PCC)이 있다. 최대 우연기준이란 집단 중에서 표본크기가 가장 큰 집단이 전체 표본 중에서 차지하는 비율을 기준으로 하는 방법이다.

MCC = 최대 표본집단의 표본크기 / 전체 표본크기이므로, 64 / 81 × 100 = 79% 이다. 비율우연기준은 각 집단의 비율을 제곱하여 더한 확률을 기준으로 하는 방법이다. PCC = {(집단 I의 표본크기) / 전체 표본크기}이므로, $((67/81)^2 + (4/81)^2 + (10/81)^2) \times 100 = 64.2\%$이다.

따라서 예측 적중률은 92.5%로 79%인 MCC와 64.2%인 PCC 보다 높게 나타남으로서 판별력이 높다고 판단 할 수 있다.

5. 결론

이 논문에서 우리는 BRE에 대한 품질속성을 ISO 9126의 품질 주특성과 부특성을 이용하여 11개의 품질요소를 도출하고, BRE를 도입하여 시행하고 있는 국내 금융회사의 실제 구현되어 있는 비즈니스 룰에 대하여 220개 분석표본을 사용하여 판별 함수를 도출하고 81개의 예비표본을 통해 검증하였다.

본 연구에서 제시한 BRE 품질속성 및 평가모형은 예측적중률은 92.5%로 79%인 MCC와 64.19%인 PCC 보다 높게 나타남으로서 판별력이 높다고 판단 할 수 있으며, 기존의 전문가 면접을 통한 도입 의사 결정모형에 비해 더 계량화하고 사실례를 이용한 검증이 강화된 모형이다.

또한, 본 연구에서 제시한 BRE 품질속성 및 평가모형은 BRE도입시 고려해야 할 품질특성을 판단할 뚜렷한 기준을 가지고 있지 못 하여 도입에 어려움을 겪고 있는 문제점을 해결하는 품질평가모델을 제시하고 있다. 기업이 BRE를 구축시에 본 연구에서 제시한 품질평가모델을 이용한다면 BRE에 대한 정확한 속성을 도출하고 평가하여 명확하게 구현할 수 있는 BRE 품질특성에 대한 판단 기준으로 활용할 수 있을 것이며, 명확한 기준에 의한 BRE의 도입을 통해 기업은 기업의 전략적, 전술적 업무운영적 측면에서 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 다양한 도입 효과를 얻을 수 있게 될 것이다.

향후에는 BRE 품질 평가 모델의 결정요인이 되는 품질특성에 대해 고객의 요구사항과 제안된 품질특성의 상관관계에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] 박하경, 김상수, 인호, “판별분석을 통한 ITIL 변경모델 결정 방법”, 정보과학회지, 제25권 제8호, 2007.

[2] 주정은, 구상회, “BRE 도입을 위한 의사결정 모델”, 한국지능정보시스템학회논문지, 제11권 3호, 2006.

[3] 주정은, 구상회, “BRE(Business Rule Engine) 도입 적합성 평가 모델에 관한 연구”, 한국지능정보시스템학회 추계학술대회 논문집, 2004.

[4] 이성하, 주정은, 최성철, 구상회, “금융 프로덕트 팩토리를 위한 복합상품 설계시스템의 개발”, 지능정보시스템학회 논문지, 10권 2호, 2004.

[5] 한국소프트웨어진흥원, “소프트웨어 품질 측정의 구체적인 방법, 소프트웨어 기술성 평가기준 해설서”, 2004.

[6] 박상언, “판별분석, 로지스틱 회귀모형”, 민영사, 2002

[7] 정충영, 최이규, “SPSSWIN을 이용한 통계분석”, 무역경영사, 2004.

[8] ISO/IEC, FCD *9126-1,2 Information Technology-Software product quality-Part 1 : Quality model*, ISO/IEC, 1998.