

# BRMS를 이용한 졸업사정시스템의 설계

박종철\* · 김기환\*\* · 강은지\*\* · 김문정\*\* · 박충식\*\*

\*영동대학교 산업정보대학원 정보통신공학전공

\*\*영동대학교 컴퓨터공학과

## Design of Graduation Evaluation System using BRMS

Jong-Cheol Park\* · Gi-Hwan Kim\*\* · Eun-Ji Kang\*\* ·

MoonJeong Kim\*\* · Choong-Shik Park\*\*

\*Information and Communication Major, Graduate School of Industry Information, Youngdong University

\*\*Department of Computer Engineering, Youngdong University

E-mail : jcpark@youngdong.ac.kr, kgh1984@hotmail.com, zoosa1004@nate.com,

tops@youngdong.ac.kr, leciel@youngdong.ac.kr

### 요 약

비즈니스 룰(Business Rule)은 하나의 목적을 성취하기 위해 조직에 적용하는 운영, 정의, 제약으로 구성되는 하나의 규칙이다. 이를 효율적으로 통합 관리하는 시스템이 BRMS(Business Rule Management System)이다. 대학에서의 졸업사정은 학사과정의 마지막 단계로 여러 복합적 충족 여부를 검사하는 과정이다. 학교의 전반적인 규칙이나 해마다 교육과정의 변화가 있어 프로그래밍 구현이 어렵고, 졸업사정시스템을 전산화하기 힘들다. 본 논문에서는 비즈니스 룰의 장점들을 활용해 변화를 빠르고 정확하게 반영하는 BRMS를 이용하여 졸업사정시스템의 설계를 제안하고자 한다.

### 키워드

BRMS, 졸업사정, Drools, Eclipse, Jboss, 비즈니스 룰, 졸업학점

## I. 서 론

현재의 시대에는 기업이 요구하는 인재 양성을 위한 공학교육인증, 기업의 요구를 반영한 현장실습 등과 같은 형태로 학생들의 교육에 변화가 오면서 학생들의 졸업과 관련된 졸업기준 또한 변화하고 있다.

이에 대학의 변화하는 업무에 맞추어 관련 시스템들이 유동적인 능력과 빠른 처리 능력을 위한 연구이지만, 여기에서는 대학의 변화에 가장 민감하게 반응하는 졸업사정 업무에 대해서만 설명을 하겠다.

또한, 최근의 중요 시스템들이 BRMS(Business Rule Management System) 구현을 통한 빠른 변화적응 시스템을 구축하기 위해 노력하고 있다. BRMS란 조직 및 기업의 비즈니스 룰을 관리/지원하는 소프트웨어 어플리케이션이다. BRMS는 어플리케이션 유지보수 비용을 절감시켜 주며, 어플리케이션에서 보다 정확하고 일관성 있는 비즈니스 정책을 실행할 수 있게 한다[1].

본 논문에서는 BRMS의 일종인 비즈니스 룰 모델인 Drools를 통한 졸업사정 시스템의 구현을

통해 학사 시스템에 의한 지원이 가장 어렵고 미흡한 부분이 졸업사정 업무의 개선에 크게 기여할 것으로 보이기에 BRMS를 이용하여 졸업사정 시스템의 설계를 제안하고자 한다.

## II. 졸업사정 업무

졸업사정이란 학생들이 입학하여 졸업을 하기 위해 필요로 하는 학교에서 규정하는 학점이나 특정 과목을 이수하는 기준을 검사하는 업무이다 [2].

학생들이 학교에서의 수업에 조금만 신경을 쓰면 문제가 없지만, 졸업에 필요한 학점을 이수하고도 졸업을 하지 못하는 경우가 발생한다.

학사업무가 모두 전산화가 되어 있고 시스템이 완벽하게 구축되어 있는데도 불구하고 왜 학생들이 모두 졸업을 할 수가 없으며, 졸업하지 못한다는 사실을 본인이 계산을 하여야 하는 것일까?

일반적으로 졸업사정을 이야기 하면 학생이 졸업하기 위한 성적만을 생각하기 때문이다.

졸업사정을 위해서는 기본적인 사안들이 학생

의 학적에서의 전과, 부전공신청, 복수전공신청, 재입학 등과 같은 학적에서의 학생의 정보 변경과 학칙에 의한 교과과정변경 등을 통해서 학생들의 졸업기준 자체에 대한 변화가 가장 큰 문제이다. K 대학의 졸업사정과 관련된 문의사항의 일부를 그림 1에서 보인다.

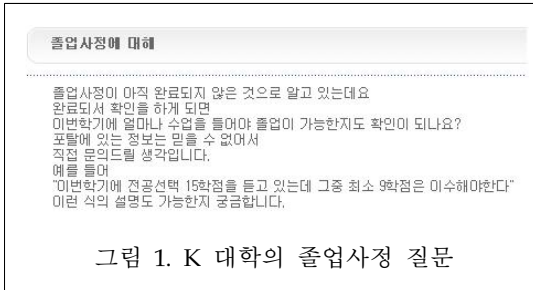


그림 1에서 보이는 바와 같이 학생들은 자신의 졸업사정에 대해서 많은 관심을 가지고 있지만, 사정회를 통해서만 결과를 통보 받는다.

또한, 현재의 시스템에서는 한 번의 변화를 체크하기 위한 프로그램 수정이 10~20개 사이의 프로그램들을 수정하여야 하며, 수정하여야 할 프로그램 외에도 기준의 변화에 따른 학생들의 교과과정 등록상의 이수학점도 체크를 하여야 한다.

시스템의 변화 속도에 프로그램의 변화속도가 따라주지 못할 때 이렇게 졸업사정의 업무에서와 같이 학생들이 직접 성적표를 보며 확인하거나 학과에서 간접적으로 졸업사정을 임시로 처리해준다. 기본적인 졸업사정 흐름도는 그림 2와 같다.

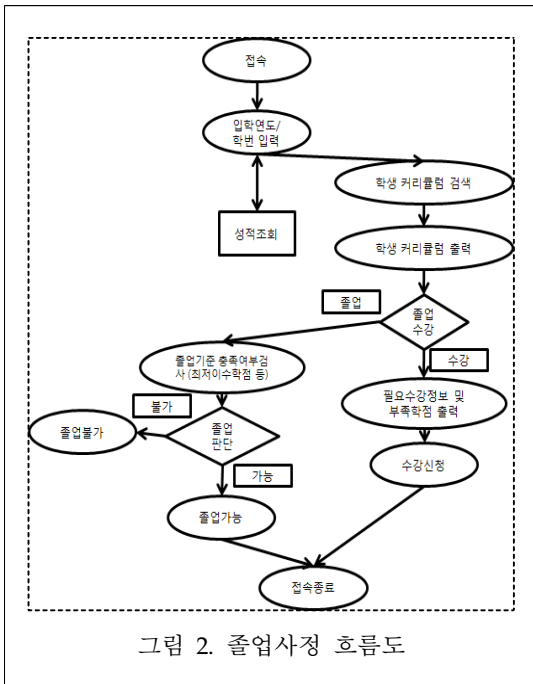


그림 2에서와 같이 학생들이 입학에서 졸업까지의 흐름에서 마지막 졸업 전 단계에 일어나는 업무가 졸업사정이다.

IT 어플리케이션은 대체로 특정한 업무를 수행하고 있는데, 어플리케이션이 업무처리를 하기 위해서는 어떤 형태로든 비즈니스 룰이 시스템 안에서 작동되어야 한다[3].

현재 전국의 각 대학들을 살펴보면 같은 대학내에서의 졸업사정도 단과대학 및 대학특성에 따라 졸업사정의 기준이 다르다. 이렇게 다른 기준들을 하나의 시스템에서 구현하기 위해서는 많은 어려움이 있어서 이번 논문에서는 BRMS의 하나인 Drools를 통한 빠른 기준 변경과 다양한 기준들을 Rule을 통해 처리하는 방안을 구현하려고 한다.

### III. BRMS를 이용한 졸업사정

#### 3.1 BRMS와 Drools

BRMS는 종종 RBMS(Rule Base Management System)이라고도 하며 각각의 업무에 대한 규칙이나 기준 등을 하나의 룰로 만들어서 이를 통합 관리함으로써 인한 프로그램을 구현하는 기술이다.

Drools는 BRMS로 전향추론(forward chaining inference)을 기반으로 한 룰 엔진(Rule Engine)이다. 더 정확하게 말하면 망 알고리즘(Rete algorithm)을 강화시켜 이용한 룰 생성 시스템(production rule system)이다. 또한, Drools는 자바로 작성된 Charies Forgy의 망 알고리즘을 기반으로 구현한 룰 엔진이다. 자바로 작성되지만 닷넷으로도 실행이 가능하다. 망 알고리즘이란 대규모 규칙들을 포함하는 전문가 시스템(Expert System)에서 일어나는 소모적인 매칭(matching) 연산을 제거할 목적으로 개발되어 졌다[4].

JBoss 룰은 전향추론 룰 엔진을 기반으로 한 Drools를 가진 추론 엔진이다[5].

이에 대한 설명을 하는 이유는 이 프로그램을 통한 졸업사정의 업무의 변화를 주기 위함이다.

졸업사정의 업무의 변화 속도가 빠르기 때문에 프로그램 수정이 룰 단위로 처리되는 Drools를 이용하려 한다.

#### 3.2 개발 방법론을 따른 구현

OMG의 SPEM(Software Process Engineering Metamodel)을 이용하는 commonBR/UP를 이용하여 프로세스를 명세화 하는 메타모델을 가지고 개발절차를 거쳤다[6].

commonBR/UP은 BRMS 개발방법론인 commonKADS, STEP, ABRD와 범용 소프트웨어개발 방법론인 openUP을 참조하여 고안된 BRMS개발 방법론이다. commonBR/UP은 컨텍스트모델, 시스템모델, 지식모델, 커뮤니케이션 모델, 디자인 모델, 시험모델, 프로젝트관리 모델, 규칙 관리모

텔이 있다. 여기서는 간략하고 명확하게 룰을 규정하여 사용하여야 애매함이 없고 프로세스의 결과가 확실하게 나타난다[7].

지식모델을 이용하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

(1) 용어

학생, 졸업, 교양점수, 교양필수점수, 전공선택점수, 전공필수점수, 최종학점, 학년, 학과, 자유선택점수, 교직과정점수, 공학인증점수 등

(2) 사실

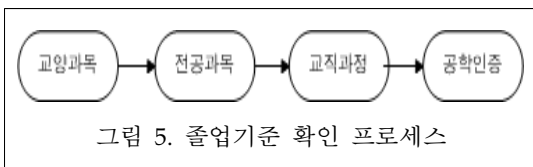
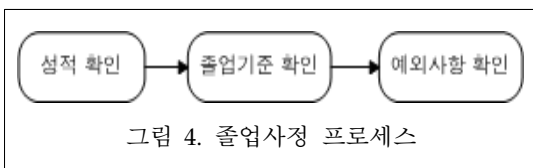
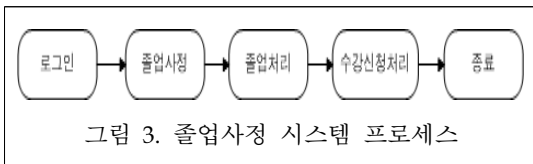
교양필수 이수학점이 15점 이상이면 이수 완료, 미만이면 수강신청 권장

(3) 룰

표 1. 졸업기준 확인 프로세스 일부 규칙

사실	룰
교양필수 이수학점이 15점 이상이면 이수 완료, 미만이면 수강신청 권장	If 교양필수 이수학점이 15점 이상이면 Then set 교양필수이수 여부 = 0 Else set 교양필수이수 여부 = 1
	If 교양필수이수여부 = 0 Then 이수 완료 Else 수강신청 권장

졸업사정 시스템 프로세스, 졸업사정 프로세스, 졸업기준 확인 프로세스는 그림 3, 그림 4, 그림 5에서 보이는 바와 같다.



대한 프로세스를 그림 3에 나타내었고, 하위 프로세스인 졸업사정 프로세스와 졸업기준 확인 프로세스를 그림 4와 그림 5에 나타내었다.

졸업사정을 각각의 룰 작업을 통한 객체 구분을 하면 각각의 졸업기준과 다른 형태의 졸업사정에 대해서도 각각을 구분 지을 수 있으므로 추가하는 작업만을 가지고도 충분히 프로그램이 구동되는데 문제가 없도록 구현을 할 수 있다.

IV. 졸업사정 시스템

4.1 구현 환경

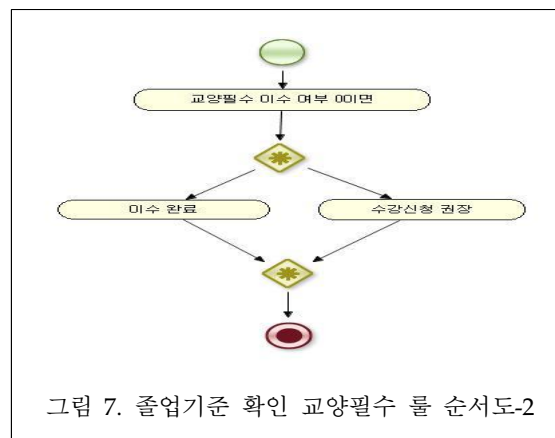
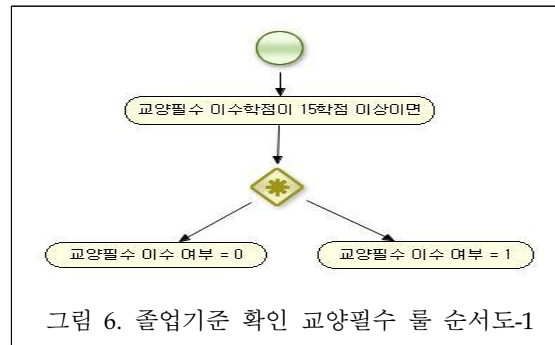
구현 구동 시스템은 이클립스 3.4 버전에서의 Jboss 4.X버전을 이용한 Drools 5.X버전이다.

구현환경은 새로운 설정과 현재 최신버전으로 이루어 졌으며, 윈도우즈 환경에 설치하여 구동하였다.

프로그램은 자바와 Drools를 이용하여 이클립스에서 Jboss 구동환경에서 만들어지게 되며, 만들어진 프로그램을 Drools-Jbrms를 이용하여 구현하는 것이 목적이다.

4.2 졸업사정 업무의 룰 순서도

졸업사정의 업무 흐름은 그림 6과 그림 7에서 보이는 바와 같다.



졸업기준을 확인하기 위해 졸업사정 시스템에

그림 6과 그림 7에서 보이는 룰 흐름 속에서는 복잡하고 많은 양의 규칙과 규정 및 제약이 포함된다.

#### 4.3 졸업사정 개발

그림 8은 이클립스에서 Drools를 이용하여 표 1을 룰로 구현한 프로그램의 일부이다. 기존의 자바 프로그램과 유사한 형태이지만 객체를 관리하는 것은 다르다.

```
//교양필수 이수학점이 15점 이상이면, 이수완료, 이하이면, 수강신청 권장
rule "GyoPil-SungHuk-ISU-1"
agenda-group "check"
when
    $GyoPilState : GyoPilState ( GyoPilIsu >= 15)
then
    $GyoPilState.update GyoPilState(GyopilIsu);
    GyoPilState.GyoPilISuState = 0;
end

rule "GyoPil-SungHuk-ISU-2"
agenda-group "check"
when
    $GyoPilState : GyoPilState ( GyoPilIsu < 15)
then
    $GyoPilState.update GyoPilState(GyopilIsu);
    GyoPilState.GyoPilISuState = 1;
end

rule "GyoPil-SungJuk-ISu-Check-1"
agenda-group "check"
when
    $GyoPilState : GyoPilState ( GyoPilISuState == 0)
then
    System.out.println("이수 완료");
end

rule "GyoPil-SungJuk-ISu-Check-2"
agenda-group "check"
when
    $GyoPilState : GyoPilState ( GyoPilISuState == 1)
then
    System.out.println("수강신청 권장");
end
```

그림 8. Drools 룰 구현 일부

그림 8에서 보이는 프로그램은 학생들의 졸업 기준을 읽어서 바로 처리하고 그 값을 가지고 졸업여부를 판단하게 된다. 룰 자체의 추가만으로도 다른 영역 학점 부분의 조건들을 만족할 수 있다.

### V. 결론

BRMS의 하나인 Drools를 통한 졸업사정 프로그램에서 나타는 것과 같이 빠른 프로그램 변경 가능으로 앞으로의 졸업사정의 획기적인 업무 흐름이 나타날 것이다. 또한 각 대학들의 업무에도 맞게끔 변경이 되므로 활용성도 높은 프로그램이다. 하지만, 여기서는 각각의 프로그램에 100% 완벽한 업무 프로세스를 적용한 것이 아니라 가장 핵심이 되는 부분의 업무 프로세스를 적용한 만큼 앞으로 지속적인 개발을 통한 완벽한 시스템 구현이 가장 큰 과제일 것이다.

또한 기존에 학생들의 성적표를 가지고 확인하

던 졸업사정이 아니라 학생들 스스로가 수강신청 중이나 수강신청 전에 스스로 확인하여서 졸업이 가능하도록 함으로써 대학원진학 학생이나 취업한 학생들 그리고 자신이 알지 못하는 사이에 졸업을 할 수 없었던 학생들이 졸업 가능여부를 확실히 확인할 수 있는 계기가 될 것이다.

### 참고문헌

- [1] <http://www.business-rules.info/b057.php>
- [2] 홍사능, "졸업사정시스템 구축방안," 서울시립대학교 산업경영연구소 산경논집학술지, Vol. 15, No. 1, pp. 323-339, 2000.
- [3] 김계환, "은행 업무 개발을 위한 비즈니스 규칙 추출 및 BRMS(Business Rule Management System) 적용에 관한 연구," 연세대 공학대학원 석사학위논문, 2006.
- [4] Forgy, C.L., "Rete : A fast Algorithm for the many Pattern/Many Object Pattern Match Problem," *Artificial Intelligence*, Vol. 19, No. 1, pp. 17-37, 1982.
- [5] <http://www.jboss.org/drools/>
- [6] Schreiber, Th., et al, "Knowledge Engineering and Management : The CommonKADS Methodology," MIT Press, 1999.
- [7] 박충식, 김형욱, 구용덕, 배진희, "BRMS 개발 방법론:commonBR/UP," 한국경영정보학회 춘계학술대회논문집, pp. 320-325, 2009.