

# UML을 이용한 웹 기반 원서접수 시스템 설계 모델링

황현보\*, 김석수\*, 이재철\*\*  
\*동양대학교 컴퓨터공학과  
\*\*동양대학교 경영정보학과  
e-mail: hhb555@hanmir.com

## Design Modeling of Web-Base a Written Application System using UML

Hyun-Bo Hwang\*, Seok-soo Kim\*, Jae-Cheol Lee\*\*  
\*Dept of Computer Engineering, Dong-yang University  
\*\*Dept of Management Infomation, Dong-yang University

### 요 약

본 논문에서는 사용자 주도형의 웹 기반 원서접수 어플리케이션을 객체 지향 언어인 UML을 이용하여 설계 및 구현하였다. 즉, 개발 단계별 모델링 패턴을 정의하여 소프트웨어의 재사용 및 유지보수의 효율성을 감안하여 설계하였으며, 기존의 원서접수 어플리케이션과는 전혀 다른 사용자가 전적으로 참여하여 등록하고 접수하는 방식의 소프트웨어 응용기법을 제안하고 있다.

### ABSTRACT

In this paper, We are design & implement to the Web based a written Application system using the objected oriented language UML. This system has the many effect which are reusing and maintenance by the pattern definition of implementation steps.

Also this system has a special feature among the other web based a written Application systems because this system is supply to user directed methods.

### 1. 서론

초기의 웹은 사용자에게 단순히 정보 제공자의 역할을 하는 웹사이트의 형태였었다. 그러나 인터넷과 컴퓨터 환경의 급격한 발전으로 인하여 웹 어플리케이션의 응용 분야가 크게 확대되었다. 그로 인하여 웹사이트의 형태에서 웹 어플리케이션의 형태로 바뀌게 된 것이다. 웹 어플리케이션 형태라고 하는 것은 사용자의 입력 값이 서버의 비즈니스 로직의 상태에 영향을 미쳐서 로직의 변경이 일어나는 경우를 말한다.

웹 어플리케이션은 접근의 용이성과 관리상의 편의성, 제작비용의 저렴함으로 각광받고 있는 어플리케이션이다. 그러나 개발 과정이 정형화되어 있지 않기 때문에 웹 어플리케이션의 개발 시 단순히 개발자의 능력에만 의존하여 개발되고 있는 실정이다. [1-3]

그리하여 본 논문에서는 자기 주도형 웹기반 원서접수 시스템을 객체지향 모델링 언어인 UML을 이

용하여 설계하고자 한다. 각 개발 단계별 표준화를 위하여 설계 모델링 패턴을 정의한다. 그리하여 소프트웨어의 재사용 및 유지보수의 효율성을 높도록 설계할 것이다. 사용자가 참여하여 등록 및 접수하는 방식의 원서접수 시스템을 제작할 것이다. 또한 기존의 설계 방법을 이용한 원서접수 제작과의 특징을 비교 분석하여 보도록 한다. [4-6]

### 2. UML의 구성

UML의 구성요소는 특징으로 분류 할 수 있는데, 시스템의 정적인 면을 나타내는 클래스 다이어그램(Class Diagram)이 있고, 동적인 면을 나타내는 활동 다이어그램(Activity Diagram), 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram), 협력 다이어그램(Collaboration Diagram), 상태 다이어그램(Statechart Diagram), 배치다이어그램(Deployment Diagram), 컴포넌트 다이어그램(Component Diagram)으로 구성되어져 있다. 이외로 유스케이스

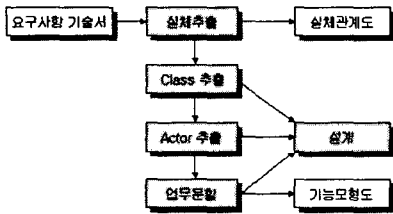
다이아그램(Usecase Diagram)이 존재한다. 유스케이스 다이어그램을 두 부류로 나누지 않은 이유는 다른 모든 다이어그램을 그리기 위해 기반이 되는 다이어그램이기 때문이다.[7]

3. UML을 이용한 설계 모델링 패턴 정의

웹 어플리케이션의 특성상 분석과 설계, 구현이 병행되어져서 구현이 되어야 한다. 그러나 빠른 개발로 인하여 설계와 구현에 치중하는 면이 있다. 그러나 분석단계 또한 매우 중요한 요소이다. 따라서 웹 어플리케이션 설계 모든 과정에서 재사용성을 높이기 위하여 모델링 패턴의 적용이 필요하다. 다음은 웹 어플리케이션 개발 단계별 모델링 패턴들을 살펴 보도록 할 것이다.[8, 9]

모델이란 현실을 단순화시켜 실제계의 존재를 의도적으로 불완전하게 표현하는 추상적인 것이다.

3. 1 분석 모델 패턴[5, 10]

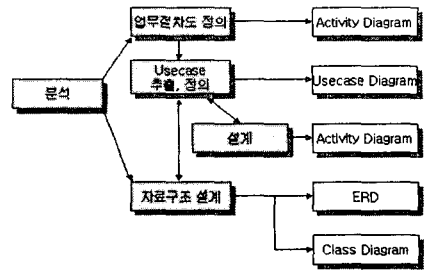


(그림 1) 분석 모델 패턴

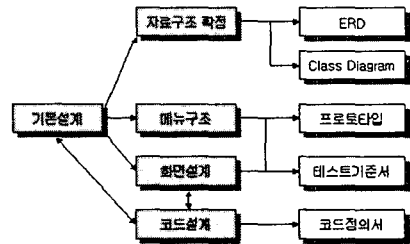
분석 모델 패턴이 (그림 1)에서와 같이 이루어진다.

- 요구사항 기술서 : 요구 분석 단계에서 사용자의 다양한 요구사항을 수집, 기술할 뿐 아니라 형식화된 양식으로 표현함으로써 사용자의 요구 사항을 정확히 파악하여 기술하여 준다.
- 실체추출 : 실체는 사물의 존재와 그것의 품질 사이에 구별을 짓는다.
- Class 추출 : 클래스는 고유한 속성과 오퍼레이션을 갖는다. 후보로 추출된 실체와의 차이는 프로젝트 범위 내에서 구현되어야 할 객체를 말하는 것이다.
- Actor 추출 : Actor는 시스템에 접근할 사용자로서 객체로 분류되어 지며, 권한을 갖는다.

3. 2 설계 모델 패턴



(그림 2) 기본설계 모델 패턴



(그림 3) 상세설계 모델 패턴

설계 모델 패턴은 (그림 2)의 기본설계와 (그림 3)의 상세설계 모델 패턴으로 구성된다. 먼저 기본설계에서 업무절차도는 Work Flow를 의미하는 것으로 Usecase 간의 흐름을 Activity Diagram을 이용하여 정의하도록 한다. 그리고 Usecase는 쓰임새를 나타내는 것으로 한 프로젝트의 결과물이 작동하여 사용되는 쓰임새를 분류하여 나타내는 것이다. Activity는 인간이나 컴퓨터에 의해 수행이 필요한 어떠한 업무를 의미한다.

다음으로 상세설계에서 Class Diagram은 객체의 타입인 클래스를 표현하는 다이어그램으로써, 클래스의 속성과 행위, 그리고, 연관, 합성, 위임, 일반화, 패키지 등의 다른 클래스들과 정적 관계를 표현한다. 개체관계성 데이터 모델은 사용자의 관점을 통합한 개념적 데이터 모델로 ERD(entity-relationship diagram, 개체관계성도)로 표현한다.

4. 사용자 주도형 원서접수의 구성

온라인 시장에 있어서 가장 중요하게 대두되고 있는 것이 사용자 편의성이다. 이를 원서접수에 적용하기 위하여 나온 것이 사용자 주도형 원서접수이다. 말 그대로 원서접수의 모든 과정을 사용자로부터 시작하는 것이다. 그리고 원서접수의 다변화를 위하여 원서접수 틀을 다변화시킨다. 이렇게 함으로 한번이라도 사용한 사용자라면 다음에 또다시 원서

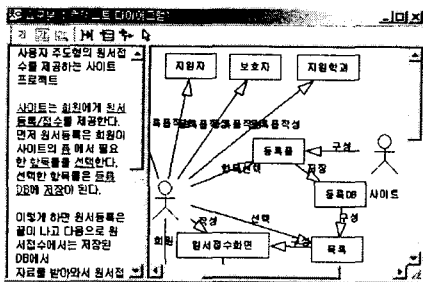
접수를 사용하게 되는 것이다. 이렇듯 원서접수의 보편화를 하는 것이 가장 기초적인 방안이다. 다음으로 원서 접수를 활성화하는 방안으로서 원서 대행의 개념이 있다. 먼저 관심 분야를 설정하여주고, 원서접수가 등록되면 관심 분야와 비교하여 같은 경우 사용자에게 통보하는 기능을 적용하는 것이다. 이렇게 사용자 주도형 원서접수 시스템이 구성되어지고, 이것을 모델링에 맞추어 설계하여야 할 것이다.

5. 사용자 주도형 원서접수 설계에 모델링 적용

본 논문에서는 모델 패턴을 적용하기 위하여 자기 주도형 원서접수 시스템 설계를 하면서 적용하여 가도록 할 것이다.

5.1 요구분석의 적용

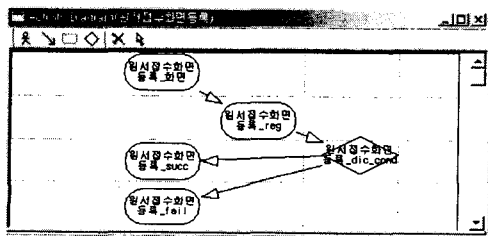
(그림 4)에서 Actor는 회원, 사이트(관리자) 등으로 모델링 되며, 어플리케이션의 기능으로는 원서 등록 및 접수, 결제 등으로 모델링 되어진다. 이렇게 추출된 목록들을 이용하여 요구사항을 수집, 기술할 뿐 아니라 형식화된 양식으로 표현하여 준다.



(그림 4) 요구사항 기술서

5.2 Activity 정의

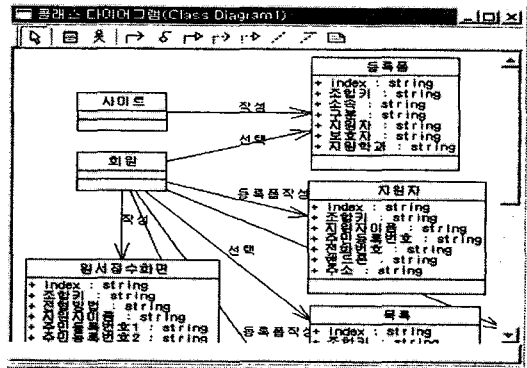
개념적인 다이어그램에서 Activity는 인간이나 컴퓨터에 의해 수행이 필요한 업무를 의미하는 것으로 시스템이 돌아가는 진행 과정을 정의하여 준다. (그림 5)는 Activity상의 순서를 정의하여 주고, 사용자가 결정하여 준다.



(그림 5) Activity 다이어그램

5.3 자료구조 확정

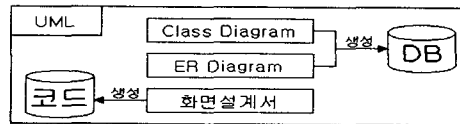
객체의 타입인 클래스를 표현하는 다이어그램으로서, 클래스의 속성과 행위, 그리고, 연관, 합성, 위임, 일반화, 패키지 등의 다른 클래스들과 정적 관계를 표현한다. (그림 6)은 Actor와 클래스들간의 관계를 나타내어 준다.



(그림 6) 클래스 다이어그램

5.4 결과 산출 구조

(그림 7)은 모델링 적용 시 얻어지는 결과 산출 구조로써 모델링의 마지막에서 얻어지게 된다. 결과물은 DB 생성소스와 화면구성 소스코드로 이루어진다.



(그림 7) 결과 산출 구조도

5.5 모델링 적용의 효과

웹 어플리케이션의 설계 단계별로 과정을 표준화하기 위하여 설계 모델링 패턴을 적용하였었다. 각 단계별 업무의 정의를 통하여 체계적인 소프트웨어를 개발할 수 있도록 지원한다. UML을 이용하여 단계별 업무의 정의와 업무들 간의 작업 흐름이 매끄럽게 정의되도록 통합하여, 사용자가 쉽게 시스템을 이해할 수 있고, 유지 보수를 쉽게 관리 할 수 있다.

6. 구현 결과

각 단계별 모델링 패턴을 정의하고 웹기반 원서접수 설계에 적용하여 보았다. 기존 설계와 모델링을 적용한 설계의 특징을 알아보기 위하여 <표 1>에서와 같이 분석해 놓았다. 먼저 초기 개발지수의 기준이 되는 중형 프로젝트를 기준 10으로 하였다. 이

경우 기존의 방법과 모델링을 적용한 방법의 경우 비슷한 개발 지수가 나오는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 소형 프로젝트는 기존 기능의 70%로 하였으며, 기존 설계의 경우 분석단계의 축소로 기존 개발 지수 보다 작은 6이 나왔다. 그러나 모델링을 적용한 경우 분석단계 모델링 적용 상의 이유로 기존 설계보다 큰 8이 나왔다. 다음으로 대형 프로젝트의 경우 기존 기능의 300% 정도로 하였다. 그러나 이번에는 소형 프로젝트와는 다른 결과를 얻을 수 있다. 기존 설계의 경우 분석 단계 및 모듈간의 연관성 확대로 개발 지수가 40이 되었고, 모델링을 적용한 설계는 정형화가 이루어져 25라는 개발 지수가 나왔다. 그러므로 모델링을 적용할 경우 프로젝트가 커질수록 유리해 지는 것을 알 수 있다.

다음으로 유지 보수 및 기능추가는 초기 개발지수에 비례한다. 또한 개발지수에서도 알 수 있듯이 기존 설계의 재사용성과, 모델링을 적용한 설계의 재사용성의 차이를 확인할 수 있다.

<표 1> UML을 적용한 모델링 분석

		기존 설계	모델링을 적용한 설계
초기 개발지수	소형 프로젝트	6	8
	중형 프로젝트	10(기존 개발기간)	10
	대형 프로젝트	40	25
유지 보수 및 기능추가		초기 개발 지수에 비례	초기 개발 지수에 비례
재사용성		재사용성 낮음	정형화를 통한 재사용성 높음

<표 2> 기존의 시스템과 UML적용 시스템의 분석

	기존 시스템	UML 적용 시스템
개발 기간	11일	10일
재사용성	15 - 30%	40 - 60%
유지 보수 비율	130%	110%

<표 2>는 사용자 주도형의 웹기반 원서접수를 모델링을 적용하여 설계 할 때와 기존의 방법을 이용하여 설계 시 차이점들을 기술하였다.

개발 기간은 양쪽이 비슷하여 기존 시스템이 11일이 나왔고, UML적용 시스템이 10이 나왔다. 다음으로 재사용성을 비교해본 결과 UML적용 시스템이 30%가량 높은 재사용성이 나왔다. 그리고 마지막으로 유지 보수 비율에서 기존 시스템은 130%가 나왔고, UML 적용 시스템은 110%로 나왔다. 결과를 놓고 생각해 볼 때 UML을 이용한 모델링 패턴을 적용하면 개발기간의 단축 및 재사용성의 향상 그리고

개발비용의 절감 효과를 얻을 수 있었다.

### 7. 결론

본 논문에서는 개발이 빠르게 이루어지고 변화가 많은 웹에 대응하기 위하여 UML을 이용한 설계 모델링을 사용자 주도형 웹기반 원서접수 시스템에 적용하여 보았다. 원서접수 시스템 개발과정에 공학적 접근을 통하여 요구사항의 분석과 설계단계에서의 재사용성이 커졌으며, 웹 어플리케이션의 개발 시 설계 단계별로 모델링 패턴을 적용하면 개발기간의 단축 및 재사용성의 향상 그리고 개발비용의 절감 효과를 얻을 수 있다.

### 참고문헌

- [1] 구연설, 윤희환 “객체 지향 프로그램에서 클래스 재 사용성 측정 모델링”, 한국정보처리학회지 제6권 제3호 1999, pp 580-588
- [2] 오병택, 박범 “UML을 이용한 Web기반 객체지향 사용자 인터페이스 시스템 설계 방법론”, 대한설비관리학회지, 제5권 제4호 2000, pp 81-89
- [3] 조은숙, 김수동, 류성열 “UML을 기반으로 한 실무 중심의 객체지향 방법론”, 한국정보처리학회 논문지 제6권 제3호 1999, pp 622-632
- [4] 권순각, 김태석 “UML을 이용한 소프트웨어 개발”, 한국멀티미디어학회지 제5권 제4호 2001, pp 80-86
- [5] 정진영, 송정길 “UML 기반의 웹 어플리케이션 자동 생성 시스템”, 한국컴퓨터산업교육학회 논문지 2002, pp661-670
- [6] 강태희, 강문설 “객체지향 소프트웨어 개발 방법론의 표준화 : UML”, 한국정보처리학회 정보처리학회지 제5권 제5호 1988, pp 64-73
- [7] 백종명, 박화규 “UML 기반의 ERP 개발방법론”, 한국정보처리학회지 제6권 제5호 1999, pp 27-37
- [8] 김재생 “컴포넌트 개발과정에서 UML 표기법과 컴포넌트 모델링”, 한국정보처리학회지 제8권 제2호 2001, pp 747-752
- [9] 김지홍, 박태순 “UML을 이용한 하이퍼미디어 응용의 모델링”, 한국멀티미디어학회지 제2권 제2호 1999, pp 387-390
- [10] 이라미, 최준용, 정병수, 박경우, 김병기 “UML을 이용한 웹 어플리케이션의 화면 요구분석 모델링”, 한국멀티미디어학회지, 제2권 제2호 1999, pp 387-390