

# UML 기반의 웹 애플리케이션 항해 개념모델 연구

윤용진\*, 김병기\*\*, 배종성\*\*\*  
진남대학교 소프트웨어 협동과정  
e-mail : [xyyj88@hanmail.net](mailto:xyyj88@hanmail.net)\*, [bkkim@chonnam.chonnam.ac.kr](mailto:bkkim@chonnam.chonnam.ac.kr)\*\*,  
[jsbae@chonnam.ac.kr](mailto:jsbae@chonnam.ac.kr)\*\*\*

## A Study of Navigation Conceptual Modeling for Web Application Based on UML

Yong-Jin Yun\*, Byung-Ki Kim\*\*, Jong-Sung Bae\*\*\*  
\*Dept. of Software Engineering, Chonnam University  
\*\* Dept. of Computer Science, Chonnam University  
\*\*\* Dept. of Statistics, Chonnam University

### 요 약

웹 애플리케이션은 사용자와의 인터페이스를 페이지 단위에서 처리한다. 또한 다양한 사용자에 따라 사용기능도 차별화되어 다양하게 제공되며, 페이지 단위로 정보를 비순차적으로 탐색 할 수 있도록 구성된다는 것이 특징이다. 이러한 특징은 기존의 개발방법과 표기법을 아무런 수정 없이 적용하기는 어렵다. 기존의 웹 애플리케이션 항해에 대한 연구는 표준화된 표기법을 사용하고 있지 않아 많은 문제점을 나타내고 있다. 본 논문에서는 표준화된 UML 을 사용하여 웹 애플리케이션의 항해요구를 수용하는 개념모델을 제시한다. 이때 UML 에서 제공하는 스테레오타입, 꼬리표값, 제약과 같은 확장 메커니즘을 이용하여 웹 애플리케이션의 항해 개념모델을 모델링한다.

### 1. 서론

웹 애플리케이션은 어느 곳에서나 접근할 수 있고 플랫폼의 독립성, 상대적으로 적은 구축비용등과 같은 이유로 인해 최근의 가장 각광 받는 애플리케이션이 되고 있다. 이러한 웹 애플리케이션을 개발하는 것은 과거 호스트 중심의 애플리케이션을 개발하는 것과는 환경적인 많은 차이를 갖게 된다.

사용자와의 인터페이스 중요성이 부각되고, 정보를 접하는 방식도 기존의 순차적인 방식에 추가적으로 인간의 인지작용과 매우 흡사한 방식으로 서로 관련성있는 내용을 연결시켜 놓아 사용자가 원하는 정보를 자신의 필요에 따라 자유롭게 탐색할 수 있는 비순차적인 방식에 중요성이 더해지고 있다.

또한, 웹 애플리케이션은 다양한 기능들을 요구하는 수많은 잠재된 사용자들이 있다. 여기에는 내용, 접근경로, 처리 기능등에 있어서 사용자들의 그룹에 따라 서로 다른 가시화된 수준을 제공해야 하는 문제

가 있게 된다. 이것은 전혀 새로운 개념은 아니지만 경험이 부족한 사용자가 웹 애플리케이션을 통해서 정보를 교환한다는 점에서 타당성과 중요성이 증가하고 있다.[6]

이러한 점에서 웹 애플리케이션 설계는 서로 다른 방법들과 기술들을 통합해야 하는 복잡한 작업이다. 하이퍼미디어의 설계와 유사하게 비순차적인 방식으로 내용을 큰 구조와 세부구조로 조직화 할 수 있는 방법과 그러한 정보에 접근할 수 있는 다양한 접근 경로를 정의 할 수 있는 방법이 요구되어지고 그러면 서도 기존의 애플리케이션 설계와 유사한 기능과 전개방향을 기술할 수 있는 방법이 요구되어 진다.

그러나 하이퍼미디어와 소프트웨어 공학에서 제시하고 있는 디자인 방법과 모델링, 기술들은 위에서 제시하는 다양한 내용을 요구하는 웹 애플리케이션에 단편적으로 적용할 수 있으나 전체적인 내용을 공학적인 방법으로 모델링화하고 기술하는 데에는 한계가

있다.[8]

웹 애플리케이션의 향해에 대한 요구분석은 많은 형태로 연구가 진행되었으나 요구분석 내용을 객체지향형으로 개념화하는 모델에 대한 연구가 포함되고 있지 않다. 따라서 본 논문에서는 표준화된 UML 을 이용하여 항해 요구를 수용하는 개념모델링을 제시한다. 새로운 항해에 대한 분야를 포함하기 위해서 UML 의 스테레오타입, 꼬리표값, 제약과 같은 확장 메커니즘을 사용하였고 중소기업체의 인터넷 구매관리 시스템적용 사례를 제시한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 모델링

모델링이란 개발대상 시스템의 성분분석이나 동작 과정등을 알아보기 위하여 간단한 물리적 모형, 도해를 만들거나 또는 그 시스템의 특징을 수학적으로 표현하는 과정이라 정의 할 수 있다.

모델링은 도표를 사용하여 시스템을 논리적으로 분할할 수 있도록 해주며 사용자와 개발자 사이의 대화 도구로 사용이 된다. 모델링의 기본요소로 정보모델의 표기법, 정보모델의 규약, 시각적인 표현을 텍스트로 확장하는 과정으로 모델링 과정에서 나타난 도표의 구체적인 정의 부분인 상술이 있다.[1]

### 2.2 UML

UML(Unified Modeling Language)은 Rumbaugh 의 OMT 방법론, Booch 의 Booch 방법론, Jacobson 의 OOSE 방법론과 기타 다른 전문가들의 주장을 통합하여 만든 모델링 개념의 공통집합으로 객체지향 분석과 설계영역에서 사용되는 표준화된 모델링 언어이다.[2] [7] UML 은 배우기 쉽고 확장하기도 쉬우며 다양한 표기법을 지니고 있어서 여러 방법론의 특징을 잘 표현할 수 있다. 분석단계에 만들어진 모형은 구현까지 연속성을 지니기 때문에 구현이나 설계에서의 변경은 곧 분석의 변경사항이 되어 반복적인 방법을 통해 시스템을 개발할 수 있다.[3] 또한 표준화된 언어이기 때문에 분석, 설계, 구현과정에서 발생하는 개발자간의 의사소통의 불일치를 해소할 수 있으며 모델링에 대한 표현력이 강하고 비교적 모순이 적은 논리적인 표기법을 가진 언어이다.[5] 그리고 개발하려는 시스템 규모가 크거나 작거나 상관없이 모두 적용이 가능하다. UML 을 구성하는 주요 다이어그램으로는 사용자 사례 다이어그램, 클래스 다이어그램, 패키지 다이어그램, 컴포넌트 다이어그램, 전개 다이어그램이 있으며, 각 다이어그램은 서로 다른 관점에서 시스템을 가시화하기 위해 작성한다.

그러나 UML 은 객체지향 개발방법론 자체가 아닌 구성요소의 하나로 객체지향 설계를 위한 도구에 지나지 않는다. 따라서 UML 을 사용하기 위한 개발 프로세스가 정의 되어야 한다. 프로세스 개발의 각 단계와 함께 그 단계에서 어떤 작업을 수행해야 하는지에 대한 정의를 내리는 것이다. 현재 UML 을 만든 Rumbaugh, Booch, Jacobson 이 소속된 Rational 사에서 그들의 프로세스로서 Objectory Process 와 Unified

Process[4]를 제시하고 있지만 UML 에서 제공하고 있는 다양한 다이어그램들을 소프트웨어 개발과정에 어떻게 적용해야 하는지에 대한 구체적인 지침이 마련 되어 있지 않기 때문에 애플리케이션 유형에 따라 각각의 다이어그램을 적용시키는 방법에 대한 연구가 필요하다.

### 2.3 객체지향 모델

객체지향 분석에는 객체(정보)관점, 기능관점, 동적 관점의 3 가지 관점을 가지고 있다. [1]

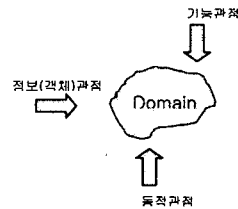


그림 1 객체지향 분석의 3 관점

객체지향 모델은 정적인 정보에 객체의 동적인 면과 기능관점을 추가하여 완벽한 객체를 구현하는 것이 목적이다.

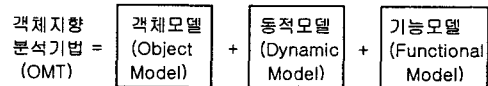


그림 2 객체지향 모형

- 1) 객체모델링 : 정보 혹은 개념모델링이라고도 부르며 시스템에서 요구되는 객체를 찾아내어 객체들의 특성과 객체들 사이의 관계를 규명
- 2) 동적 모델링 : 객체 모델링에서 규명된 객체들의 행위와 객체들의 상태를 포함하는 라이프사이클을 보여준다.
- 3) 기능 모델링 : 각 객체의 형태 변화에서 새로운 상태로 들어갔을 때 수행되는 동작들을 기술하는데 사용

## 3. 항해 개념모델 연구

웹 애플리케이션은 전통적인 소프트웨어 시스템과 같은 애플리케이션 영역에 속하면서 비즈니스 로직을 갖는다는 것과, 항해구조를 가지면서 사용자와의 인터페이스를 위해 항상 웹 페이지를 사용한다는 두가지 측면이 존재하고 있다.

특히 웹 애플리케이션의 항해구조는 사용자가 정해지지 않고 불특정 다수이고, 비순차적인 접근이라는 특성이 존재하고 있어 과거의 소프트웨어 개발방법론을 여과없이 그대로 적용할 수가 없다.

따라서 웹 애플리케이션을 개발하기위한 공학적인 방법론은 연구되어야 하며, 시스템의 항해요구를 반영하여 객체지향형으로 개념화하는 개념모델은 더욱 중요하다 할 수 있다. 이에 본 논문은 표준화된 UML

을 적용하여 항해 개념모델을 제안하고자 한다.

본 연구는 전통적인 소프트웨어 개발단계와 비교해 보았을 때 요구분석과정에 해당된다. UML에서 요구분석과정중 중요한 산출물은 유스케이스를 들 수 있지만 객체 지향적이지는 못하고 유스케이스 이후 단계인 개념모델단계에서 객체 지향적으로 되어진다.

개념모델은 소프트웨어 설계가 아닌 실세계의 문제 도메인에 존재하는 개념을 설명하게 되고 데이터베이스나 윈도우등과 같은 소프트웨어 산출물이나 메소드 등과 같은 설계내용은 포함하지 않으며 정적모델인 클래스 다이어그램을 통해서 대부분 구현한다.[7] 따라서 본 연구에서도 제안하는 항해 개념모델링은 클래스 다이어그램을 기초로 한다.

항해 개념모델의 시작은 기능과 항해를 기준으로 사용자 요구사항을 정리한 유스케이스를 기준으로 개념모델인 클래스 다이어그램을 작성하고, 작성된 클래스 다이어그램을 중심으로 항해 개념모델을 생성한다.

### 3.1 클래스 다이어그램 개념모델

웹 애플리케이션의 항해 요구는 사용자를 기준으로 하고 있다. 따라서 항해모델 첫 단계인 개념모델링을 위해 요구사항 분석내용을 사용자 중심으로 재 정리한다. 둘째, UML의 확장 메커니즘을 통해서 사용자와 인터페이스 되는 정보객체를 엔터티타입 클래스로 정리한다. 셋째, UML 표기법에 의해 클래스 다이어그램을 작성한다.

그림 3은 회의체 관리시스템 모델의 예로 작성한 클래스 다이어그램이다.

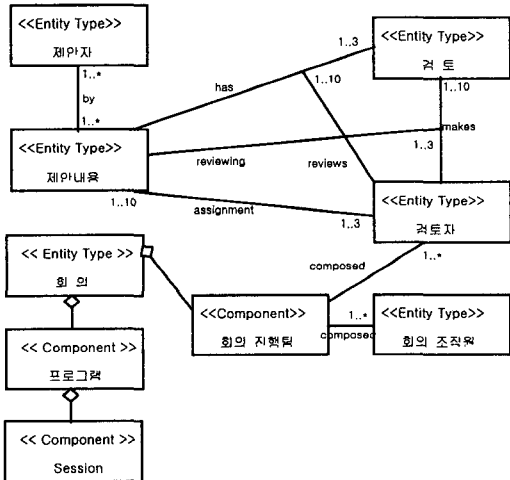


그림 3 회의체 관리시스템 클래스 다이어그램

### 3.2 항해 개념모델

제안한 항해 개념모델은 위 절에서 정의한 것과 같은 확장된 클래스 다이어그램과 항해요구내용을 기본자료로 세부기능, 관리단위로 분할하여 클래스를 만들어 확장된 클래스 다이어그램을 만드는 것이다.

항해 개념모델을 작성하기 위해 다음과 같이 UML의 기능을 확장한다.

- <<node>> : 사용자의 웹 항해는 노드에서 노드로 이동이다. 이들 노드를 표현하기 위해 <<node>>라는 스테레오 타입을 사용한다.

- 연관(association) : 두 객체사이의 관계를 의미하는 것으로 클래스사이의 양방향적 의미의 연결이다. 웹 애플리케이션의 항해 개념모델에 있어서는 연관은 링크에 이용한다. 즉, 두 노드를 연결하는 패스를 나타내기 위해 사용한다.

항해개념모델을 작성하는 단계로 첫째, 클래스 다이어그램에서 엔터티타입의 클래스를 세부기능으로 분할하여 노드 클래스를 만든다. 둘째, 각 노드간 링크를 연결한다. 여기에서 사용한 노드는 사용자가 항해하거나 인지할 수 있는 정보의 단위이며, 일반적으로 웹 페이지나, 한 페이지 내에서의 논리적인 블록에 해당한다.

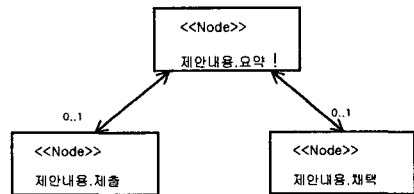


그림 4 제안내용 엔터티타입의 항해 개념모델

그림 4는 예제에서 제시한 회의체 클래스 다이어그램내에서 제안자가 제출하는 제안내용에 대한 항해 개념모델이다. 제안은 제출, 요약, 채택의 처리기능과 정보를 제공하는데 이들을 각각 노드로 정의하여 링크로 노드들을 연결한 항해개념 모델이다. 위 항해 개념모델에서 항해의 시작점을 노드 클래스명 옆에 기호 “!”로 나타내며, 위의 예에서 제안내용의 정보에 접근하는 모든 사용자는 시작노드인 “제안내용.요약” 노드로부터 항해가 시작된다.

또한 추가적으로 엔터티타입 클래스와 엔터티타입 클래스와의 관계에서도 항해개념모델을 작성한다.

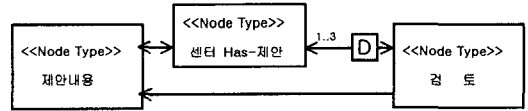



그림 5 제안과 검토 관계에서의 항해개념모델

그림 5는 제안내용 클래스와 검토 클래스사이의 관계를 기준으로 항해개념모델을 작성한 예이다. 제출한 제안은 회의체 관리 센터에서 보관하게 되고 심사 위원으로부터 3 차례 평가를 받고 난 다음에 일정한 기준에 의해 최종 결정을 하는 업무이다. 여기서 사용자들은 제출된 제안에 대해 상세내용을 보려고 한다면 제안을 선택해야 하고, 추가적인 평가를 위해서 사용자는 다른 것을 선택하기 전에 반드시 제안을 되돌려 놓아야 하는 항해의 원칙이 발생한다. 이것은 인텍스라는 직접항해(Straightforward navigation)형태의 패턴으로 심볼  사용하여 항해개념모델에 반영한다

### 4. 인터넷 구매시스템의 적용사례 및 결론

본장에서는 앞장에서 제안한 개념 모델링의 방법을 사용하여 인터넷 구매관리 시스템을 개발하는데 적용한 사례를 들었다.

4.1 인터넷 구매처리 요구사항 정리내용

구매담당자가 구매 물품게시판에 견적요청 내용을 공시하므로써 업무가 시작된다. 견적요청은 협력업체의 전체가 참여할 수 있는 공지와 일부 업체만으로 제한하는 공지로 나누어지며 이때 업체의 권한에 따라 견적이 가능한 내용만 조회된다. 업체에서는 견적요청 내용에 따라 선별적인 견적을 입찰하게 된다. 입찰은 항상 복수의 업체에서 이루어지며 입찰에 참여한 업체간 정보는 공유되지 않으며 각각 업체별 독립된 정보가 관리된다. 구매담당자는 업체에서 입찰한 모든 내용에 접근할 수 있으며 구매 게시내용을 수정할 수 있는 권한을 갖는다. 업체에서 입찰한 내용을 비교하여 구매업체 선정기준에 의해서 담당자는 적정 업체를 낙찰하거나 유찰하는 작업을 하게 되고, 견적에 참여했던 업체에게 그 결과를 보내게 된다.

4.2 인터넷 구매관리 시스템의 개념 모델링

항해개념을 모델링하기 위해서 요구사항을 사용자 중심으로 재정의한 후 확장된 클래스 다이어그램을 통해 개념모델을 작성하고 이를 기준으로 항해개념 모델을 작성하였다.

첫단계인 확장된 클래스 다이어그램의 개념모델을 작성하는데 모델링에 앞서 인터넷 구매관리의 요구사항을 사용자 중심으로 재정의하였는데 협력업체와 구매담당자만을 기준으로 간단히 정의하였다.

- 입찰 참여업체 : 입찰 권한이 있는 견적요청내용 확인하고 입찰에 참여한다.
- 구매담당자 : 견적요청 및 내용을 수정하고 입찰된 내용을 확인하고, 견적마감 처리를 하며 최종 업체를 선정한다.
- 구매추진팀 : 마감된 입찰결과를 비교하여 최종 낙찰업체를 선정한다.

낙찰된 업체를 선정하는 일련의 과정을 개념모델화 하였다. 위에서 작성된 확장 클래스 다이어그램을 기준으로 웹 페이지 혹은 블록단위의 항해개념을 모델링 하는데 그 중 낙찰업체 선정 엔터티클래스를 대상으로 하였다. 구매 입찰내용을 가지고 일정한 업체선정 기준을 적용하여 최종 낙찰업체를 선정하는 작업을 하게 된다. 이 과정에서 구매 견적요청에 입찰한 내용에 업체선정 기준과 합당한 내용이 없을 경우 유찰의 처리를 하게 된다.

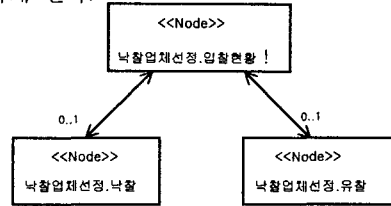


그림 7 낙찰업체 선정에 대한 항해 개념모델

웹 화면단위 기준으로 입찰현황, 낙찰처리, 유찰처리의 노드 클래스를 스테레오타입으로 정리하였고 노드간 링크로 모델링 하였다. 낙찰업체를 선정 작업의 디폴트 노드는 입찰현황으로 작업의 시작이 입찰현황에서 된다.

4.3 결론

본 논문은 요구분석된 내용을 객체지향적으로 개념화 하는 개념모델에 대해서 웹 애플리케이션이 지니는 항해특성을 포함한 항해개념모델링 방법을 제시하였다.

항해개념모델은 첫째, 엔터티타입이 추가된 확장된 클래스 다이어그램을 통해서 분석내용을 사용자 중심형으로 재정의하였고, 둘째, 작성된 확장형클래스 다이어그램의 엔터티타입클래스를 웹 페이지나 논리적 블록크기로 세분화하여 노드 클래스를 정의하고 그들의 관계를 링크하여 항해개념이 포함된 개념모델을 제안하였다. 향후 연구과제로 설계단계에서 웹 애플리케이션의 항해 모델링 방법 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] 윤청, 성공적인 소프트웨어 개발 방법론(상권), 생능출판사, 1996
- [2] 윤청, 소프트웨어 공학, 생능출판사, 2000
- [3] 왕창중, 소프트웨어 공학, 정의사, 1998
- [4] Rational, Objectory Process 4.1, Rational Software Coporation, 1997
- [5] T. Quatrani, Visual Modeling with Rational Rose and UML, Addison-Wesley, 1998
- [6] D.Schwabe, and G. Rossi, An Oriented Approach to Web-Based Application Design, Theory and Practice of Object System Vol. 4, 1998
- [7] G.Booch, I. Jacobson, and J. Rumbaugh, The Unified Modeling Language User Guide, The Addison-Wesley
- [8] F.Garzotto, P. Paolini, HDM - A Model Based Approach to Hypertext Application Design, TOIS II(1),1993

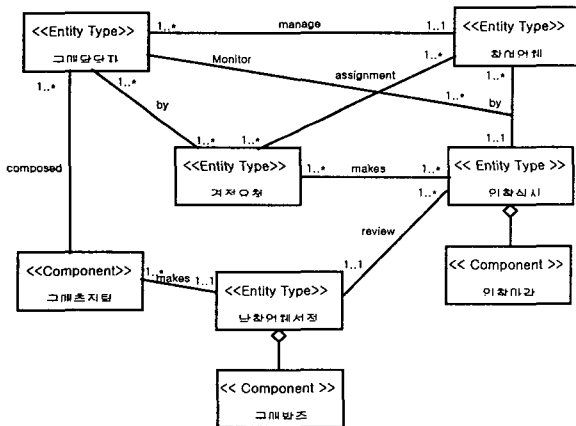


그림 6 인터넷 구매관리시스템 클래스 다이어그램

그림 6은 구매관리 업무중 견적서를 제안하고 관련업체에서 입찰에 참여하고 일정한 기준에 의해서 최종