

웹 애플리케이션 개발방법 비교

A Comparison of Web Application Development Methodologies

최재화, 차용출
단국대학교 경영학부

요약

조직이 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션은 전통적 시스템개발에서와 마찬가지로 많은 사람으로 구성된 개발자 팀에 의해 오랜 기간동안에 걸쳐 개발된다. 특히 예산과 스케줄에 맞추어 목표한 웹 애플리케이션을 개발하기 위해서는 체계적인 개발방법과 프로젝트 관리 기법이 필요하다. 웹의 특성 때문에 웹 애플리케이션 개발방법은 전통적 시스템개발 방법과는 다르다. 본 연구에서는 웹 애플리케이션 개발방법과 도구를 비교.검토하고 이것을 통하여 새로운 개발방법을 제시하고자 한다.

I 서론

웹(World Wide Web; WWW)은 개인간 그리고 조직간의 비동기적 커뮤니케이션을 위한 혁명적 수단이 되었다. 웹의 주된 사용 목적이 상업적 활용으로 변함에 따라 웹 브라우저(Web Browser)를 통해 사용자의 주의를 끄는 것이 저대한 관심사가 되었다. 이것은 웹 사이트 설계의 초점을 사용자의 웹 사용 행태와 심리에 맞추게 하였다. 웹 사이트 설계에 대한 대부분의 연구는 그래픽, 사운드, 애니메이션, 또는 실행 문제를 다루고 있다. 콘텐츠(Content) 즉 정보(Information)와 데이터(Data)의 관리 측면은 거의 중요하게 다루지 않고 있다.

대부분의 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션 설계자는 전통적 시스템 개발 방법이나 기본적 커뮤니케이션 방법을 공부하지도 않았다. 그들은 다른 웹 사이트를 보고서 시행착오를 통해서 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션 설계를 배웠다. 더욱이 웹은 계속적으로 진화하므로 스스로를 낡은 것이 되게 한다. 각 웹 사이트의 이러한 요소들은 기본적 사용성(Usability)의 문제와 유지(Maintenance)의 문제를 제기하게 된다.

웹 기술의 발전은 웹 사이트와 사용자의 급속한 증가를 가져왔으며 많은 기업은 비즈니스 거래를 지원하는 웹 애플리케이션을 기본 응용시스템으로 개발하고 있다. 이러한 웹 애플리케이션의 대표적인 예가 전자상거래(Electronic Commerce)시스템이다. 웹 기술이 도입된지 얼마 되지 않은 관계로 지금까지는 웹 사이트 구축이 임시방편적 기술과 도구의 활

용으로 이루어졌다. 그러나 대규모 웹 애플리케이션은 임시방편적 방법으로 개발 및 유지될 수 없다. 그러므로 소프트웨어 엔지니어링 측면에서 볼 때 이제는 웹 애플리케이션의 개발과 유지를 위해 체계적 방법의 정립이 중요한 연구과제이다.

본 논문에서는 효과적인 웹 사이트와 웹 애플리케이션의 개발 및 유지를 위한 구조적 방법을 탐색하고자 한다. 이를 위해 먼저 지금까지 소개된 하이퍼텍스트 또는 하이퍼미디어 애플리케이션 개발을 위한 방법과 웹 애플리케이션의 개발을 위해 제시된 방법을 비교한다. 또 지금까지 웹 사이트 개발을 위해 사용되는 도구들을 분류한다. 기존의 개발방법과 도구들의 분석을 통해 주어진 웹 사이트 또는 애플리케이션 개발을 위해 어떠한 방법과 도구를 사용하는 것이 적절한가를 제시하고 있다.

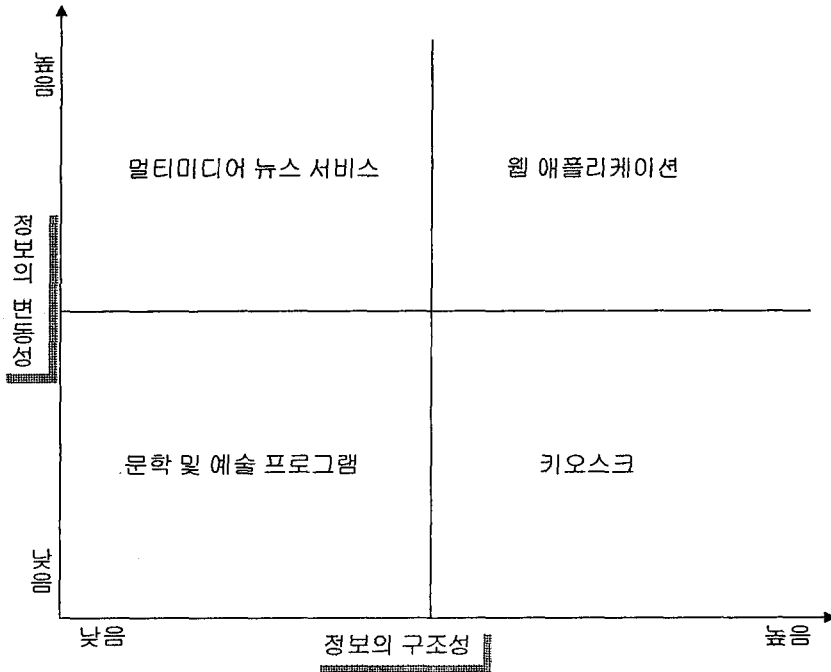
II 웹 애플리케이션

웹 사이트는 정보의 변동성과 구조성을 기준으로 하여 <그림 1>과 같이 여러가지 유형으로 나누어 볼 수 있다. 문학 및 예술 프로그램 웹 사이트는 문학 또는 예술 작품을 소개하는 웹 사이트로 정보의 변동이 거의 없고 정보의 구조화도 어렵다. 키오스크 웹 사이트는 주로 특정 도메인에 대한 정보를 제공하여 사용자가 정보공간을 향해하도록 하는 것으로 정보의 변동성은 낮으나 정보의 구조화는 가능하다. 멀티미디어 뉴스 서비스 웹 사이트는 구조화가 어려운 다양한 미디어를 사용하여 변화하는 뉴스를 제공하는 것이다.

애플리케이션 웹 사이트(웹 애플리케이션)는 데이터베이스 또는 거래처리 애플리케이션의 하이퍼미디어 프론트 엔드(Front-end)와 같이 정보의 변동성이 높으며 정보나 데이터를 쉽게 구조화할 수 있다. 웹 애플리케이션은 사용자 인터페이스가 여러 개의 웹 페이지로 구성되어 있는 대화형 정보시스템이다. 웹 애플리케이션은 정보를 제공하는 것 뿐만 아니라 사용자와 비즈니스 프로세스를 대화를 통하여 해결하여 그들의 비즈니스 목적을 달성하게 한다.

어느 유형의 웹 사이트이든지간에 정보를 잘 구조화하지 않으면 중복성, 불일치성, 그리고 불안전성과 같은 문제가 발생한다. 이러한 문제점은 데이터베이스와 같이 다량의 정보를 유지해야 하는 웹 사이트에게 가능한 것이며 많은 웹 사이트 사용자가 경험한 사용성의 문제를 제기한다. 향해 중에 반복되어 나타나는 정보와 불일치한 정보를 발견하는 사용자는 전체 웹 사이트를 불신하게 된다. 신선하지 못하거나 끊겨진 링크는 불안전성을 나타내고 현실의 변화를 반영하도록 업데이트하지 않은 것은 사용자의 신뢰를 잃는다.

<그림 1> 웹 사이트의 분류



웹 사이트 설계방법의 주요 기능은 복잡한 정보를 구조화하여 사용자에게 분명하면서도 쉬운 접근 방법과 정보와 데이터의 효과적인 관리의 기법과 도구를 제시하는 것이다. 웹 사이트 개발방법의 주요 이슈는 다음의 과제를 어떻게 해결하는 가이다.

- 콘텐츠
웹 사이트 또는 웹 애플리케이션은 사용자에게 제공되는 정보 또는 데이터를 계속적으로 갱신한다.
- 하이퍼텍스트 구조
구조화는 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션의 페이지와 접근경로를 정의한다.
- 프레젠테이션
프레젠테이션은 페이지의 그래픽 레이아웃을 결정한다.

웹 사이트 또는 웹 애플리케이션의 개발은 기존의 하이퍼미디어 또는 하이퍼텍스트 개발방법을 원용하고 있다. 최근 들어 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션의 개발방법도 제시되었다. 다음 절에서 주요한 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션의 개발방법과 도구를 요약,비교한다.

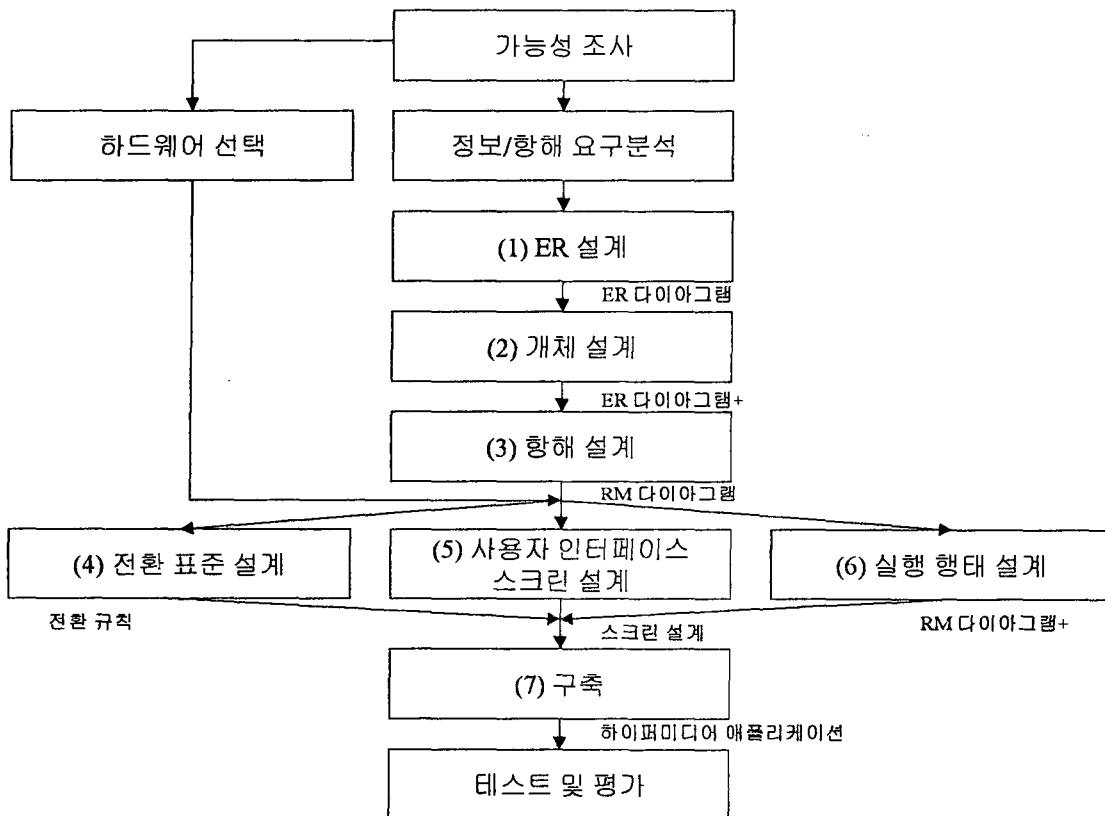
III 웹 애플리케이션 개발방법 비교

3.1 웹 애플리케이션 개발방법

RMM (Relationship Management Methodology)

RMM(Isakowitz, 1995)은 하이퍼미디어 애플리케이션 개발을 위한 구조적 방법으로 제안되었다. <그림 2>와 같이 RMM 은 하나의 소프트웨어 개발 싸이클을 제시하나 하이퍼미디어 개발과 직접적으로 관련된 단계는 그림에서 번호로 표시한 7단계이다.

<그림 2> RMM 개발방법



RMM 은 RMDM(Relationship Management Data Model)이라부르는 데이터 모델을 사용하여 하이퍼미디어 애플리케이션의 정보 객체와 항해(Navigation) 메커니즘을 기술한다. RMDM 은 사용자가 어떻게 하이퍼미디어 애플리케이션을 항해할 것인가를 ER 도메인 프리미티브(ER Domain Primitives), RMD 도메인 프리미티브(RMD Primitives), 그리고 접근 프리미티브(Access Primitives)의 세 요소를 사용하여 RMDM 다이어그램으로 표현한다. ER 도메인 프리미티브는 애플리케이션 내에서 정보가 어떻게 구성되는가를 모델하는데 사용되고,

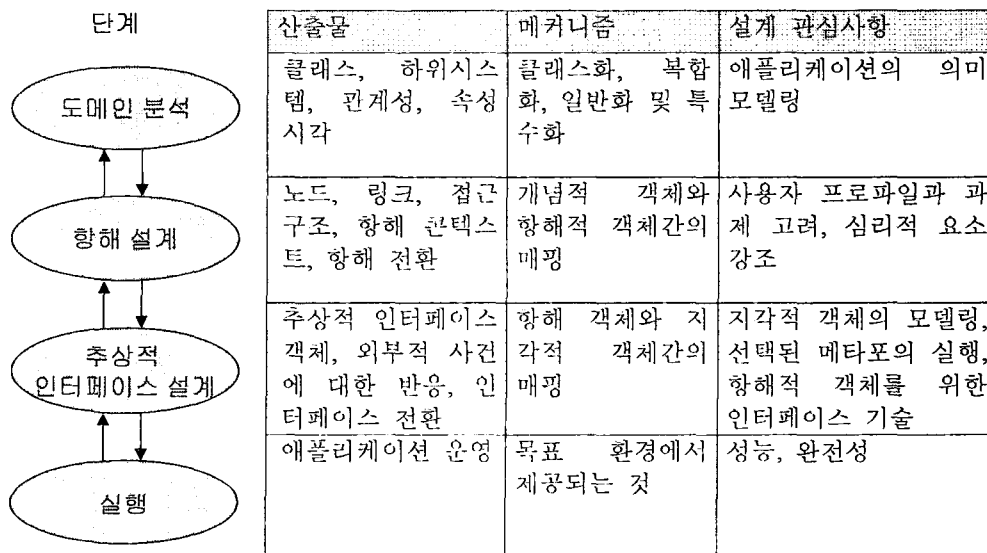
RMD 도메인 프리미티브 또는 슬라이스 도메인 프리미티브 (Slice Domain Primitive)는 어떻게 정보가 표현되는가를 모델하는데 사용되고, 접근 프리미티브는 항해를 모델하는데 사용된다.

RMM은 ER 모델에 기초를 두고 있으며 개체에 관한 정보를 분리하여 다른 사용자에 의해 사용될 수 있도록 슬라이스(Slice)를 만든다. RMM의 RMDM 데이터 모델이 하이퍼미디어 애플리케이션의 노드와 링크를 선택하는 기준을 제시하지만 다른 많은 디자인 이슈는 설계자가 결정하여야 한다.

OOHDM(Object-Oriented Hypermedia Design Model)

OOHDM(Schwabe, 1995)은 네 단계의 절차로 점진적 또는 프로토타입 프로세스 모델을 지원한다. 각 단계는 특정한 설계 관심사항에 초점이 맞추어져 있으며 각 단계를 수행하면서 객체지향적 모델을 개발한다. OOHDM은 객체지향 프레임워크의 추상과 합성을 사용하여 복잡한 정보항목의 간결한 기술과 복잡한 항해 패턴과 인터페이스 전환의 규정을 결정한다. <그림 3>은 OOHDM의 단계, 산출물, 메커니즘, 그리고 설계 관심사항을 요약하여 보여준다.

<그림 3> OOHDM



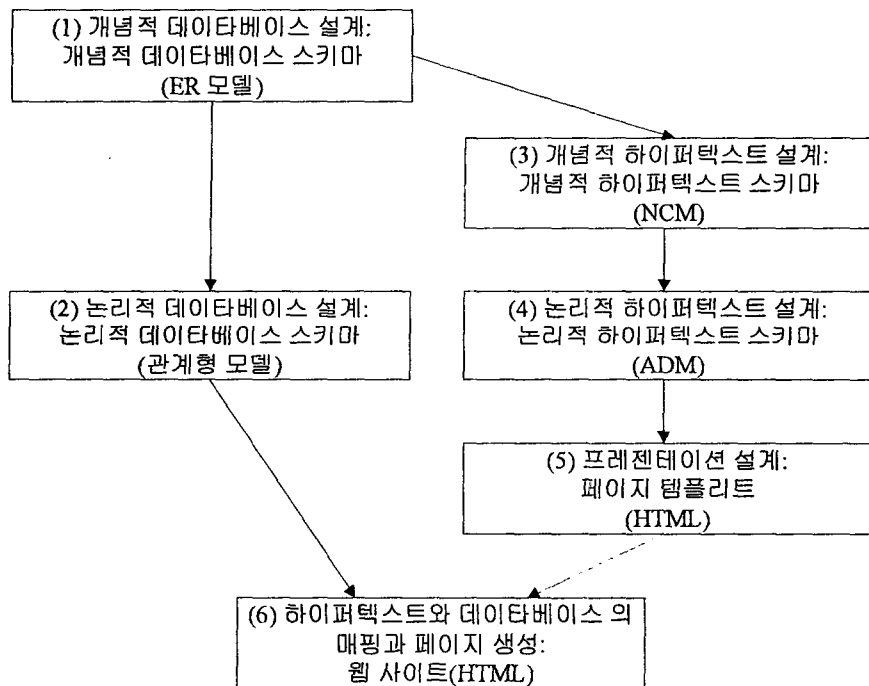
OOHDM은 객체지향모델링 기법인 OMT(Rumbaugh et al. 1991)를 사용하여 중립적인 개념적 스키마를 정의한다. OOHDM은 여러 가지 항해모델 방법을 사용하여 항해설계 단계에서 예상되는 사용자를 고려한다. OOHDM이 사용자 유형을 고려하나 어떻게 사용자를 구별하여 기술하는지와 다른 항해모델을 도출하는지는 설계자에게 맡겨져 있다.

Araneus 설계 방법

Araneus(Atzeni, 1998)설계방법은 분명하게 구분되면서도 단단하게 통합될 세 가지 설계작업의 확실한 분리에 기초를 두고 있다. 이 설계방법은 모든 웹 사이트가 복잡한 시스템이지만 적어도 출판될 콘텐츠(파일시스템 또는 데이터베이스에 저장), 하이퍼텍스트 구조(페이지와 접근경로), 그리고 프레젠테이션(페이지의 그래픽 레이아웃)의 세 가지 요소를 가지고 있다는데 기초를 두고 있다.

<그림 4>는 Araneus 설계의 단계와 그 우선순위, 그리고 주요 산출물을 나타내고 있다. 이 방법의 독창성은 개념적 및 논리적 하이퍼텍스트 설계에 있으며 개념적 항해모델(Navigation Conceptual Model; NCM)과 Araneus 데이터모델(Araneus Data Model; ADM)을 사용하고 있다. NCM 은 하이퍼텍스트의 개념적 모델로 하이퍼텍스트 요소를 기술하는데 적합하도록 ER 모델을 변형한 것으로 실행독립적이다. ADM 은 하이퍼텍스트의 논리적 모델이며 주된 구성요소는 유사한 페이지의 공통된 요소를 기술하는 페이지 스키마이다.

<그림 4> Araneus 설계방법

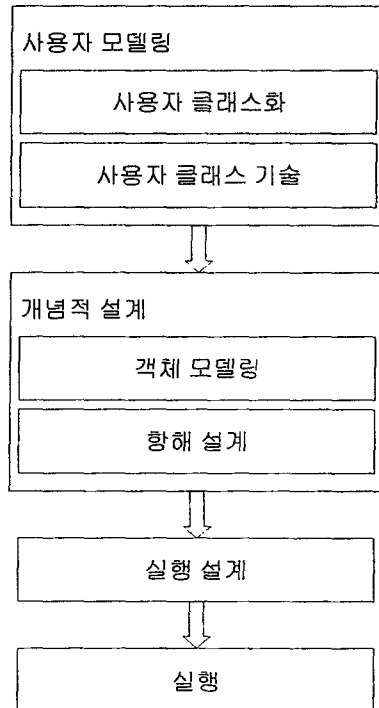


WSDM(WebSite Design Method)

WSDM(De Troyer, 1997)은 키오스크 웹 사이트 개발을 위한 웹 사이트 개발방법으로 웹 사이트 개발을 사용자가 누구인가에 중심을 맞추어 진행한다. 먼저 사용자의 유형을 파악하고 그 다음에 그들의 특성과 정보요구를 기술한다. 이 단계가 지나서야 웹 사이트의 개념적 설계가 시작된다. 이 사용자 중심(User-Centered)의 접근방법은 전통적 시스템 개발방

법의 요구사항 파악에서 강조하는 사용자에게 의한 개발방법(User-Driven)과는 다르다. 개발시점에서 웹 사이트의 사용자는 불특정하나 대상을 선정하여 만족시킬 수 있는 웹 사이트를 개발하는 것이 목표이다.

<그림 5> WSDM



<그림 5>에서 보는 것처럼 WSDM 은 사용자 모델링, 개념적 설계, 실행 설계, 그리고 실행의 네 단계로 이루어진다. 그리고 사용자 모델링과 개념적 설계는 각각 두 개의 하위단계가 있다. WSDM 은 OOHDM 과 마찬가지로 객체지향모델링 기법을 사용하며 개념적 설계와 실행 설계의 완전한 분리를 원칙으로 한다.

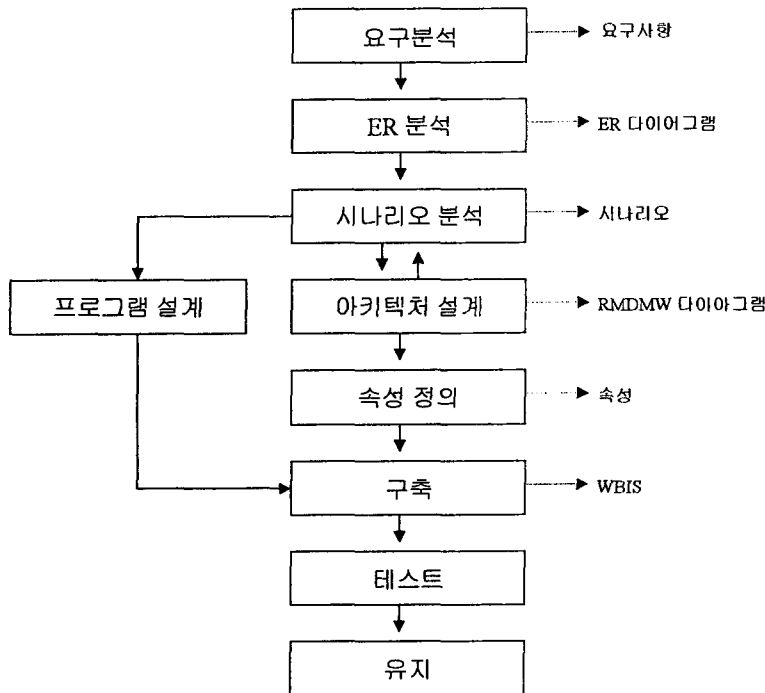
Takahashi 의 웹기반 정보시스템 개발방법

Takahashi(1997)의 웹기반 정보시스템(Web-based Information System; WBIS) 개발방법은 정적 분석과 동적 분석으로 나누어진다. 웹기반 정보시스템의 분석과 설계를 위한 정적 분석에서는 ER 모델을 사용하고 동적 분석 및 설계에서는 시나리오 방법을 사용한다. RMM 에 기초한 ER 방법은 개체와 그들의 관계를 정의한다. 시나리오 방법은 어떻게 웹 자원이 접근되고, 사용되고, 누구에 의해 갱신되는가를 정의한다. 또한 효과적 유지를 위해 각 웹 자원의 속성도 파악한다.

<그림 6>은 Takahashi 의 웹기반 정보시스템 개발방법의 주요 활동을 보여준다. 사용자와 웹기반 정보시스템 사이의 동적인 상호작용을 분석하기 위하여 시나리오 기법을 사

용하고 있다. 이 방법은 또 웹기반 정보시스템의 유지에 관한 이슈를 다루고 있고 분산된 사용자가 웹기반 정보시스템의 설계와 구축할 수 있는 도구로도 사용될 수 있다.

<그림 6> WBIS 개발방법



3.2 웹 개발방법 비교

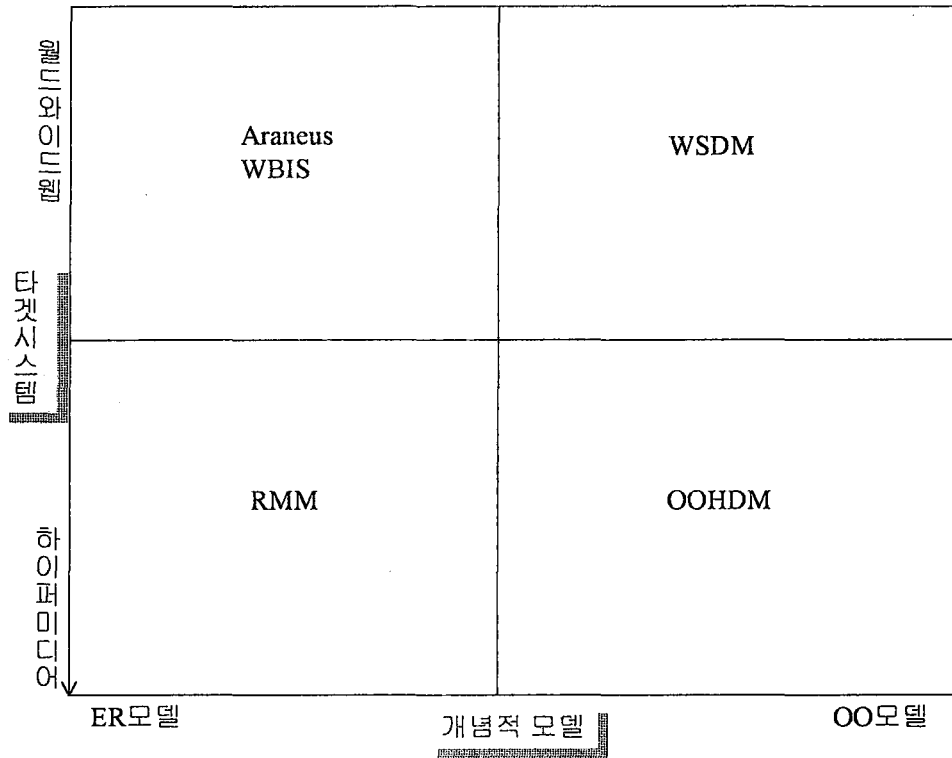
RMM 과 OOHDM 은 하이퍼미디어 또는 하이퍼텍스트 개발방법으로 멀티미디어 뉴스 서비스 웹 사이트, 문학 및 예술 프로그램 웹 사이트, 키오스크 웹 사이트 개발을 위해 제시된 개발 방법이다. 이 개발방법은 주로 웹 사이트의 사용자 인터페이스 설계에 초점을 맞추고 있다. 이 방법은 각 웹 페이지의 시각적 설계를 강조할 뿐 웹 사이트 관리에 대한 구체적인 방법을 제공하지 못하고 있다. Takahashi 의 웹 기반 정보시스템 개발방법도 이 점에서는 유사하다. 모두가 사용자 편에서 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션을 개발하는 요소를 강조한다.

최근의 Araneus, AutoWeb(Fraternali, 1998)과 Strudel(Fernandez, 1997) 프로젝트는 관리자 관점에서 웹 사이트 또는 웹 애플리케이션 개발방법과 도구를 제시하고 있다. 데이터 집중적인 웹 애플리케이션을 대상으로 하는 Araneus 개발방법은 정보 또는 데이터 유지·관리에 초점을 맞추고 있다.

앞에서 소개된 웹 개발방법을 타겟시스템(Target System)과 개념적 모델을 기준으로

하여 분류하여 나타낸 것이 <그림 7>이다. 개념적 모델은 ER 모델과 OO 모델이 주로 사용되고 있다.

<그림 7> 웹 애플리케이션 개발방법의 비교



3.3 웹 개발 도구

웹 개발을 위한 도구는 다음의 다섯 가지 유형으로 나눌 수 있다. 웹 도구를 웹 애플리케이션의 구조적 개발을 돕는 정도에 따라 보면 다음과 같다.

- 시각적 HTML 편집기와 사이트 매니저
- 하이퍼미디어 도구
- HTML-DBPL(Database Programming Language) 통합패키지
- 웹 폼 편집기, 리포트 생성기, 데이터베이스 줄판 마법사
- 모델구동의 웹 생성기

대부분의 도구는 특정한 개발단계를 지원하고 있고 일부 도구가 개발단계의 전과정을 지원하려하나 주로 데이터베이스 개발에서 사용되는 모델과 주상을 사용하고 있어 웹 애플

리케이션 개발이 가지는 특성을 충분히 다루고 있지 못하다. 개념적 모델을 위한 도구, CASE(Computer Aided Software Engineering) 지원, 그리고 업무재구축(Restructuring)을 위한 도구 개발을 위한 노력이 필요하다.

IV 웹 애플리케이션 라이프사이클

웹 애플리케이션의 개발은 전통적 시스템개발 프로젝트에 관여하는 프로그래머, 시스템분석가, 그리고 사용자 뿐만 아니라 콘텐츠 저자(Content Author), 라이브러리언(Librarian), 음악가와 그래픽 디자이너 등에 의해 이루어진다. 따라서 웹 애플리케이션 개발을 지원하는 개발 방법 및 도구는 전통적 시스템개발 방법과 웹 사이트 구축 도구의 단순한 통합이 아니다.

웹 사이트의 라이프 사이클은 전통적 시스템 개발방법의 단계들을 포함하고 있으면서도 웹 사이트만의 독특한 성격을 가지고 있다. 즉 시스템 개발 라이프 사이클 관점에서 볼 때 웹 애플리케이션은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

- **계속적 개발 활동**
웹 사이트의 개발과정은 분명히 고정되어 있는 전통적 정보시스템과 달리 끝이 열려 있다. 즉 웹 사이트의 설계는 계속적 프로세스이다.
- **지속적 유지 활동**
유지는 새로운 기술을 감시하고 사용자의 활동을 관찰하여 웹 사이트를 조정하는 일이다. 이것은 향상을 위한 지속적 프로세스이다. 이점을 강조하기 위하여 유지단계를 혁신의 단계라고도 부른다.
- **촉진 또는 홍보**
전형적 설치단계는 웹 사이트의 존재를 일반에게 알리는 홍보의 단계로 대체된다.

V 결론

웹 애플리케이션의 분석 및 설계는 저장, 접근, 그리고 표현 차원에서 다양한 활동을 수행하게 된다. 웹 애플리케이션의 개발은 전통적 시스템개발 프로젝트에 관여하는 프로그래머, 시스템분석가, 그리고 사용자 뿐만 아니라 콘텐츠 저자, 라이브러리언(Librarian), 음악가와 그래픽 디자이너 등에 의해 이루어진다. 따라서 웹 애플리케이션 개발을 지원하는 개발 방법 및 도구는 전통적 시스템개발 방법과 웹 사이트 구축 도구의 단순한 통합이 아니다. 본 논문에서는 웹 애플리케이션 개발방법과 도구를 비교 검토하고 웹 애플리케이션 라이프사이클의 특징을 살펴 보았다.

참고문헌

- P. Atzeni, "Web Sites Need Models and Schemes," in Conceptual modeling - ER '98 : Proceedings of 17th International Conference on Conceptual Modeling, (Ed. Tok Wang Ling , Sudha Ram , Mong Li Lee), November 1998
- V. Balasubramanian, B. M. Ma, and J. Yoo, "A Systematic Approach to Designing a WWW Application," Communication of the ACM, 58(8): 47-48, August 1995
- S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, "Design Principles for Data-Intensive Web Sites," SIGMOD Record, 28(1), March 1999
- M. Fernandez, D. Florescu, J. Kang, A. Levy, and D. Suciu. "Strudel: A Web-site Management System," Proceedings of ACM SIGMOD, May 1997
- P. Fraternali and P. Paolini, " A Conceptual Model and a Tool Environment for Developing More Scalable and Dynamic Web Applications," Proceedings of EDBT, March 1998
- T. Isakowitz, E. A. Stohr, and P. Balasubramanian, "RMM: A methodology for structured hypermedia design," Communication of the ACM, 58(8), August 1995
- J. Rumbaugh, M. Blaha, W. Premerlani, W. Eddy, and W. Lorensen, Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, New York, 1991
- D. Schwabe and G. Rossi, "The Object-Oriented Hypermedia Design Model," Communication of the ACM, 58(8), August 1995
- K. Takahashi, E. Liang, " Analysis and Design of Web-based Information Systems," Proceedings of WWW7 Conference, Brisbane, April 1997
- O. M. F. De Troyer, C. J. Leune, "WSDM: A User-Centered Design Method for Web Sites," Proceedings of WWW7 Conference, Brisbane, April 1997