

□ 특집 □

최신 웹 사이트 관리 시스템

이 동 우[†] 이 용 진[†] 장 덕 진[†]

◆ 목 차 ◆

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1. 서 론 | 3. 통합된 웹 사이트 관리 시스템 |
| 2. 웹 사이트의 생명주기 | 4. 결 론 |

1. 서 론

WWW (World-Wide Web)은 스위스의 CERN에서 T. Berners-Lee등이 개발한 하이퍼미디어 방식의 대규모 정보 서비스 시스템으로서, 1992년 발표된 이후 인터넷을 중심으로 급속히 성장하였다[5]. 이는 표준 규약(URL(uniform resource locator) [4], HTML (hypertext markup language)[6], HTTP (hypertext transmission protocol)[3])의 도입과, 사용하기 편리하고 다양한 기능을 지닌 Mosaic 및 상업용 웹 브라우저가 등장하였기 때문이다. 이후 여러 가지 웹 응용기술이 급속히 발전하였고, 인터넷이 웹이라고 착각할 정도로 빠른 속도로 성장하고 있다. 웹은 상대적으로 개발이 쉽고 개방형이기 때문에, 기존의 컴퓨팅 시스템을 대체해가고 있는데, 인터넷이 하나의 예이다. 기업체나 연구소등 한정된 공간에서 사용되던 클라이언트/서버 환경을 인터넷의 웹 기술을 이용하여 인터넷과 동일한 브라우저 상에서 그룹웨어를 사용할 수 있게 해준다.

WWW의 경이적인 성장은 폭발적인 홈 페이지의 증가를 가져 왔다. 또한 웹 사이트의 확산으로 인하여 웹마스터(webmaster)라는 새로운 직업이 생겨났다. 웹마스터에 대한 정확한 정의는 아직 없지만, 일반적으로 회사의 웹 사이트를 유지관리하는 책임을 맡고 있는 사람으로, 서버와 네트워크를 감시하는 기술적인 전문가이거나, 웹 사이트의 내용 면을 책임지는 편집자일 수도 있다. 또는 웹 사이트의 다른 부분을 책임지고 있는 전문가들의 팀이나 전체 프로젝트를 관장하는 사람일 수도 있다[1, 10, 12, 15, 18]. 그런데, 웹 사이트의 관리는 웹의 개방성과 동적인 특성 때문에 쉬운 문제가 아니다. 예를 들면, 내용의 경우 시간에 따라 추가, 삭제, 갱신 등 변경이 끊임없이 일어나고 있다. 이에 따라 링크가 끊어지는 등의 문제가 발생한다. 이런 끊어진 링크의 발견은 쉽지 않고, 때에 따라서는 기업에 큰 손실을 가져올 수도 있다[13]. 또한, shopping site의 경우, 고객들의 방문 경로를 추적하여 접근이 빈번한 페이지에 대한 재배치 및 시스템의 성능 향상이나 더 나은 고객 서비스를 위한 웹의 재구성이 필요하게된다. 이러한 웹 사이트 전반에 관한 효율적인 관리를 위하여 웹마스

[†] 정회원 : 우송산업대학교 컴퓨터 과학과 교수

터는 적절한 도구가 필요하다.

이 글에서는 확장 일로에 있는 웹 사이트의 효율적인 관리를 위해 필요한 도구들과, 이들의 기능을 웹의 생명주기와 웹 관련자의 관점에서 살펴보고, 현존하는 도구들이 지원하는 기능과 비교하여 부족한 점과 앞으로 추가되어야 할 것 등을 전망해 본다.

2. 웹 사이트의 생명주기

이 절에서는 웹의 생명 주기를 통하여 각 단계에서의 웹 관련자들의 활동과 역할을 분석하고, 이들이 필요로 하는 도구와 기능을 살펴본다.

2.1 웹 관련자

일반적인 웹 환경에서 웹에 관련된 사람들은 사용자, 경영관리자, 웹 개발자, 그리고 웹 관리자가 있다.

2.1.1 사용자

웹은 궁극적으로 사용자를 위하여 존재하는 것이다. 따라서 웹 사이트는 이들을 만족시키도록 개발되고 유지되어야 한다. 이러한 사용자는 기업 환경에서, 내부 사용자와 외부 사용자가 있다. 이들은 풍부하고 다양한 정보를 원할 뿐만 아니라 자신이 찾는 올바른 정보를 빠르게 얻기를 바란다. 이를 위해서는 한 기업의 웹은 지속적으로 사용자의 경향을 분석하고 이에 적응 및 변화를 해야하며, 이렇게 함으로써 웹을 통한 기업의 이익을 증대시킬 수 있다.

2.1.2 경영 관리자

웹은 기업의 입장에서 하나의 투자이다. 따라서 기업은 들인 비용과 이에 대한 이익을 생각한다. 경영 관리자는 이러한 점에서, 자신의 웹 사이트가 기업의 경영 목적을 달성하는데 적절한가를 측정 및 분석하기를 원한다. 또 이 결과를 바탕으로

웹 사이트를 향상시키고자 한다. 따라서 이러한 경영관리자를 위한 웹의 관리 도구가 필요하다.

2.1.3 웹 개발자

사용자를 위하여 웹을 제작하는 개발자에는 다양하고도 최신의 내용을 제공해야하는 내용제공자(content provider)와 편리한 사용자 인터페이스 및 응용을 제공하는 응용 프로그래머가 있다. 이들은 웹의 내용과 응용이 사용자들의 요구를 만족하도록 해야하고 시기 적절하게 요구에 대처하고 변경시켜야 한다. 이를 위한 작업환경과 도구는 기업의 경쟁력을 위하여 필요하다.

2.1.4 웹 관리자

웹 관리자는 웹 사이트 전반에 관해 책임이 있는 사람이다. 이들은 웹의 생명주기 전반에 걸쳐 관계를 하지만 특히 웹이 효율적이고, 안정적이며 효과적으로 잘 운용되는데 관심이 있다. 따라서 이들은 여러 가지 사이트에 관련된 분석을 필요로 하며 사이트의 문제를 빨리 파악하여 해결 및 개선하고자 한다.

2.2 웹 사이트의 생명 주기

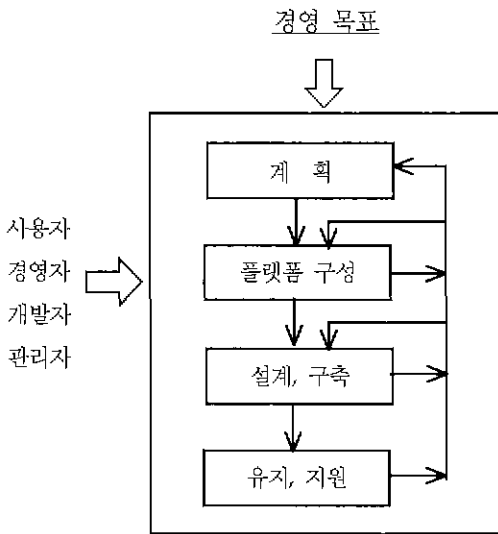
웹의 생명주기는 여러 가지 모델이 있을 수 있으나, 여기서는 소프트웨어 개발 생명주기 관점에서 본 (그림 1)과 같은 생명주기 모델을 고려한다.

2.2.1 계획

웹 사이트를 처음 개발하는 기존의 것을 더 좋게 재 구축하던 새로운 투자이므로 가장 중요하게 생각하는 것이 정확한 계획이다. 웹 관련자들이 모두 모여 기업의 경영 목표와 투자비용을 고려하여 목표를 설정한다. 그리고 웹의 크기, 활용도, 웹의 내용, 지원할 응용, 사용할 기술, 그리고 프라시 서버의 도입 여부 등을 결정하고, 개발비용과 훈련 및 유지(내용, 관리 지원)에 필요한 인적 비용을 산출한다. 또한, 오늘날과 같은 환경에서는 웹은 지속적인 개선을 필요로 하므로, 기존

의 투자에 대한 평가가 이루어진다. 즉, 웹에서 얻은 이익을 분석하게 되는데, 이를 위하여 웹의 사용 분석, 사용자 분석, 웹의 성능 분석 결과가 함께 검토된다.

이러한 계획 단계에 사용되는 시간은 기업 입장에서는 비용이므로, 보다 정확하고 신속하게 이루어져야 하고, 이를 위한 다양한 정보와 정확한 자료를 제공할 수 있는 도구가 필요하다.



(그림 1) 웹 사이트의 생명 주기

2.2.2 플랫폼 구성

계획이 수립되면 개발과 구축을 시작하게 되는데, 이를 위한 플랫폼 구성이 이루어져야 한다. 이 단계에서는 웹서버(HTTP 서버)의 선정과 구성을 하게 된다. 이는 다음 단계(설계, 구축, 유지 등)에 아주 큰 영향을 미치므로, 계획 단계에서 새운 목표에 적합한 제품을 선택한다. 우선 수많은 제품들 중에서 적절한 것을 선정하기 위해서는 이들에 대한 여러 가지 비교 정보가 필요하다. 이에 대한 정보는 여러 곳에서 구할 수 있다[19, 20, 21]. 이들이 제공하는 내용은 일반적으로, 지

원 플랫폼, 서버의 여러 가지 특성들에 대한 지원 여부, 보안상의 여러 특성의 지원 여부, 로그 파일상의 여러 가지 특성들, 기타 설치상의 특징, 관리상의 특성, 그리고 가격에 대한 항목들을 포함하고 있다. 이러한 자료들을 가지고, 기업의 목표에 맞추어 성능, 가격, 프락시 지원, 설계 및 구축 도구(프로그래밍 환경, 데이터베이스 연결성 등), 그리고 관리 도구들(보안, 유지보수 및 지원)의 지원 여부를 고려하여 선정한다. 현재 대부분의 제품들이 HTTP 서버와 이를 관리하는 관리 서버를 함께 제공하므로, 서버의 관리를 웹 환경에서 원격 관리를 할 수 있게 해준다.

2.2.3 설계 및 구축

플랫폼이 구성되면 본격적인 웹의 설계와 구축에 들어간다. 이 단계에서는 주로 개발자들이 주된 역할을 하는데, 설계자, 내용 제공자, 그리고 응용 프로그래머가 포함된다. 오늘날의 기업 환경에서, 개발자들은 새로운 견해나 기술이 도입될 때 빨리 구현할 수 있어야 할 뿐 아니라 잘못되거나 비효율적인 것을 즉시 수정할 수 있어야 한다. 또한, 사용자나 기업의 새로운 요구가 발생시 즉시 대처할 수 있어야 한다. 더구나 최근의 극심한 경쟁 속에서는 웹의 지속적인 개선은 필요적이다.

설계자는 웹의 전체 구성(프로젝트)을 설계하고 변경시킬 수 있도록 웹 전체의 구조를 한 눈에 유지할 수 있는 도구가 필요하다. 이러한 도구로는 여러 가지가 있다[2, 7, 8]. 이들 도구들은 웹 페이지, 이미지 등 이들 사이의 링크를 데이터베이스에 저장 관리해주고, 또한 템플릿, 컴포넌트, 마법사(wizard) 기반의 웹 개발도구를 제공해 주고 있고, 프로젝트 관리 기능으로 작업 지시등, 웹 작업 추적 기능이 있어, 전체 웹을 쉽게 작성할 수 있도록 도와주고 있다.

내용 제공을 위해서는 여러 가지 저작 도구가 필요하다. 웹에서는 모든 것이 HTML 문서로 되

어야 하기 때문이다. HTML 언어를 잘 아는 개발자라면 일반 편집기를 사용하면서 여기에 직접 HTML 문법을 사용하여 작성하고, 그렇지 않은 개발자나, 이미 만들어져 있는 문서를 위해서는 HTML 문서로 변환하는 문서 변환기가 필요하다. 문서 작성을 쉽게 하기 위하여 HTML 문서편집기를 사용할 수도 있다. 이러한 편집기는 주로 HTML 태그 및 여러 가지 템플릿을 제공한다. 작성된 문서는 제대로 원하는 대로 되었는지 알기 위하여 브라우저로 보아야 한다. 최근에는 문서를 작성하면서 바로 웹에서의 형태를 확인할 수 있는 편집기(WYSIWYG)가 제공되고 있다[2, 7]. 이러한 편집기는 HTML 문서작성 뿐 아니라 drag & drop, 템플릿 등, 기타 다른 기능도 포함하고 있다. 웹에서는 텍스트만 제공되는 것이 아니고, 그림, 소리, 비디오, 그리고 그래픽 등이 제공될 수 있으므로 멀티미디어 자료를 취급 할 수 있는 도구가 함께 필요하다[22, 23, 24]. 또한 최근에는 가상현실을 웹에서 제공하려고 하고 있다[25].

웹은 정적인 문서 서비스 만 하는 것이 아니고, 동적인 문서나 데이터베이스 서비스, 그리고 사용자와의 대화를 필요로 하고 있다. 이러한 것은 응용 프로그래밍을 필요로 한다. 그래서 웹서버 제품들은 CGI 나 API(NSAPI, ISAPI)를 제공하여 응용을 개발할 수 있도록 하고 있다. 그러나 이는 Perl, Java, C 등의 지식과 데이터베이스 접근, 사용자 상태 유지, 사용자 인터페이스 등 복잡한 프로그래밍 작업을 요하는 것으로 개발자에게 큰 부담이 되고 있다. 이러한 작업을 지원하는 도구로 마이크로소프트의 Visual InterDev나 Oracle사의 Dev/2000[16] 등이 있다. 이들 도구는 데이터베이스와의 연결, 사용자 인터페이스, 동적인 웹의 생성 등 웹 응용 개발을 쉽게 해 준다.

2.2.4 유지 관리/지원

이 단계의 목표는 효율적이며, 안정적이면서도,

효과적인 웹 사이트를 운용하는 것 뿐 아니라, 사용자 만족 및 웹의 생명 주기 전반에 대한 지원을 하는데 있다. 이 단계에서 하는 일은 크게 사이트 관리와 사용 분석으로 나눌 수 있다. 사이트 관리에서는 웹의 내용 관리를 효율적으로 하기 위하여 사이트의 효율성을 분석한다. 즉, 내용의 구조 분석을 통하여 링크 관리 와 내용의 중복 및 일관성을 관리한다. 특히 끊어진 링크의 발견은 아주 중요하다. 최근 사이트 구조를 시각적으로 보여주는 도구들이 많이 있다[8, 11, 14, 17].

사용 분석에서는 웹 사이트의 효과를 분석하는 것으로, 사용자에 대한 기록과 분석, 사용자의 요구 및 방문 경향, 향해 패턴, 서버의 부하 패턴 및 느린 페이지 등을 분석한다. 이러한 자료는 웹을 제구성 및 개선하는데 사용이 되며, 시스템의 성능 향상과 방문자들이 선호하도록 만들 수 있다[2, 7, 14, 26, 27, 28]. 이외에도 서버의 멈춤, 보안 분석을 위한 로그 작성과 분석이 필요하다.

3. 통합된 웹 사이트 관리 시스템

이 절에서는 통합된 웹 사이트 관리 시스템의 예로 마이크로소프트의 Site Server[14]와 AT&T의 STRUDEL[9]을 고찰해 본다.

3.1 마이크로소프트의 Site Server

최근 마이크로소프트는 폭발적인 웹 사이트의 증가로 웹 시장의 중요성을 인식하고 네트스케이프에 선점 당한 시장을 공략하기 위하여 이 분야의 기술을 사들이는 등 시장 공략을 강화하고 있다[29]. Site Server 2.0은 backoffice family의 하나로 사이트 관리자들이 필요한 모든 도구를 지원하고자 한다[30]. 여기에서 웹 생명 주기 전체를 효율적으로 지원하기 위하여 여러 가지 응용을

포함하고 있다. 개인화된 웹 페이지 생성, 웹 페이지의 출판과 복사, 그리고 효과적으로 상업용 사이트 생성과 관리를 할 수 있다.

이 서버는 대부분의 HTTP 서버를 지원하고 있는데, 여기에 포함된 응용들을 사용하기 위해서는 마이크로소프트의 IIS(internet information server) 3.0과 ODBC 데이터베이스 클라이언트가 필요하다.

Site Server에는 Usage Analyst와 Site Analyst 두 유틸리티가 있다. Usage Analyst는 28개의 서버 로그 파일에서 사용 경향, 사용 정보를 추출하여 미리 정해진 25가지 보고서를 만들거나, 관리자가 특별히 설계한 보고서를 만들어 준다. 이 보고서에는 사이트를 방문한 사용자의 도메인, 국가, 사용된 브라우저, OS, 그리고 빈번히 방문한 페이지, 선전효과(어떤 사이트의 링크가 방문자를 유도하는가 등), 대역폭 사용 등이 포함된다. 또한 Usage Analyst는 자체 로그 파일을 만들며 여러 가지 통계 자료를 생성하는데, HTML 파일 이름을 HTML 제목으로 변환 시켜주고 인식되지 않은 IP 주소를 해결하며, 도메인 이름으로부터 사용자의 기관 이름과 위치를 알기 위해 'whois' 명령을 실행한다.

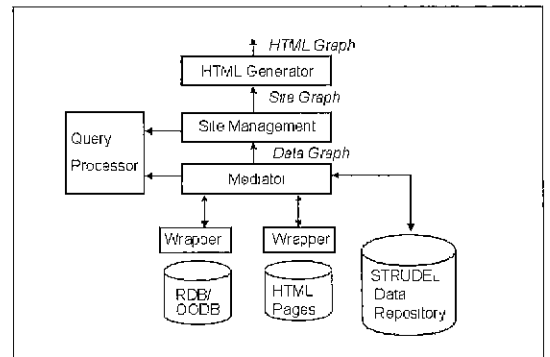
Site Analyst 유틸리티는 웹의 전체 구성을 파악해 준다. 페이지와 이에 연결된 객체들(그림, 소리 파일 등)을 트리의 노드 형태로 보여 준다. 이 구조를 시각적으로 볼 수 있는데 노드들을 클릭하면 노드를 자세히 확대 및 축소를 할 수 있다. 이 유틸리티는 여러 가지 보고서를 생성하는데, 우선 Site Summary는 페이지, 이미지, 게이트웨이의 수와 크기 등 객체에 대한 통계 자료를 포함하고, Hierarchy Report에는 사이트의 기본 구조를 시각적인 트리로 보여주고, Image Report는 이미지의 크기 형 및 위치에 대한 정보, Error Report는 끊어진 객체를 알려준다.

Site Server가 제공하는 응용으로는 IIS의 ASP(Active Server Page)와 함께 사용하는 Personal-

ization System이 있는데, 이는 사용자들을 위하여 웹을 개인화 할 수 있다. 즉 Site Server는 사용자의 정보를 수집할 수 있는 HTML 폼을 만들어 주고, 사용자 성질 데이터베이스에 수집된 사용자 정보를 저장하여 ASP의 스크립트에 포함 시켜 개인화된 웹 페이지를 제공한다. 또한 commerce server 응용은 인터넷에서 기업이 경영, 판매, 재고 관리 시스템을 쉽게 구축할 수 있도록 해준다. 이 것은 고객의 정보 관리 기능도 포함하고 있다. 그리고 웹 내용 설계 및 생성을 쉽게 할 수 있도록 웹 출판 마법사를 제공한다.

3.2 STRUDEL

STRUDEL은 AT&T에서 개발된 것으로 웹을 새로운 데이터 관리 대상 응용으로 보고, DBMS 개념을 도입하여 웹 사이트의 구축과 관리를 위해 개발한 시스템이다. 이 것은 웹을 논리적인 뷰(view), 페이지들이 링크로 연결된 하부 구조, 그리고 HTML에 의한 그래픽 표현으로 분리하고 있다. 따라서 사이트 관리자는 데이터의 정의, 데이터의 구조화와 표현을 독립적으로 수행할 수 있다. 이를 위해서 현존하는 웹이나 다양한 외부 데이터베이스를 통합할 수 있는 기능과 이렇게 통합된 데이터에 대해 뷰를 정의 할 수 있는 단일 질의 언어를 갖고 있다.



(그림 2) STRUDEL Architecture

(그림 2)는 STRUDEL의 시스템 구조이다. 그래프 데이터 모델이 사용되고 있는데, 최하위 단계에서의 데이터는 데이터 그래프로 저장되고 다양한 외부 자원들은 wrapper를 통해 그래프 데이터 모델로 변환된다. 데이터 그래프는 객체와 속성을 지닌 방향성 간선으로 구성된다. 데이터 그래프는 사이트의 논리적 구조를 나타내며, 자료의 통합을 위하여 반구조화(semi-structured) 데이터 기법을 사용하고 있다. 이러한 데이터 그래프에서 사이트 그래프를 정의 할 수 있는데, 한 사이트에 여러 가지 그래프를 정의할 수 있다. 이 그래프가 사이트에서 사용자에게 제공하는 웹의 논리적 구조가 된다. 다음으로 HTML 생성기는 이 사이트 그래프에서 각 노드에 해당하는 페이지를 노드의 속성 값으로부터 만들어 HTML 그래프를 형성한다. STRUDEL은 질의에 의해 웹을 정의하므로 이를 이용하여 웹에 제약(constraints)을 부가할 수 있다.

따라서 STRUDEL은 웹의 내용과 데이터베이스 등을 구분하지 않고 통일된 취급 방법을 제공하며, 시스템이 DBMS와 같이 독립성을 유지하는 계층들로 구성되어 있어 기존의 데이터베이스 시스템에서 제공하는 이점들을 이용할 수 있다.

4. 결 론

최근 확산 일로에 있는 웹 사이트의 관리상의 문제점과 관리 도구들을 웹의 생명 주기와 웹 관리자의 관점에서 검토하고 필요한 기능을 살펴보았다.

웹 사이트 관리 도구는 기업의 경영 목표에 맞는 웹을 적기에 구축, 유지, 개선할 수 있도록 웹의 생명 주기 전체를 지원해 주는 통합된 시스템이 되어야 한다. 현재의 통합된 웹 사이트 관리 시스템들은 기존의 도구들을 모으거나 웹

의 내용과 기타 데이터베이스를 통합 관리하고 있다. 이러한 시스템들은 사이트 관리자에게 많은 도움이 되고 있다. 그러나 이들은 웹 서버와 분리되어 있기 때문에 서버와 밀접한 일의 수행을 도와주지 못하고 있다. 예를 들면, 분실되거나 이동된 페이지(끊어진 링크)를 방문자가 요구 시 서버는 단순히 'Error 404 - Not Found'만을 사용자에게 통보한다. 이 페이지가 아주 중요한 것일 경우 시스템 관리자에게 즉시 통보되어 조치를 취하거나 방문자에게 다른 방안을 제시 또는, 이 페이지의 링크를 갖고 있는 사이트에게 통보할 필요가 있다. 그러나 이러한 조치는 현존하는 관리 시스템으로는 일괄 작업(batch job)으로 처리하거나 서버 제품에서 제공하는 API/CGI 등을 이용하여 프로그래밍을 하여야 한다. 이러한 기능을 제공하기 위해서는 서버와 관리 시스템이 통합되어야 하는데, 이는 서버가 단순히 요구에 반응만 하는 시스템에서, 사이트를 모니터 링하고 조치를 취할 수 있는 기능을 갖추는 것을 의미한다. 물론 이렇게 될 경우 서버가 비대 해될 수 있으나 최근 웹 서버들 사이의 협동이 필요한 환경이므로 서버의 기능을 향상시킬 가치가 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Ablan, Jenny and Scott Yanoff, "Web Site Administrator's Survival Guide", Sams Net, 1996.
- [2] Adobe, "SiteMill", <http://www.adobe.com/prodindex/pagemill/>
- [3] T. Berners-Lee, "Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0", Internet draft, Dec. 20, 1994. <ftp://ds.internic.net/internet-drafts/draft-fielding-http-spec-01.ps>
- [4] T. Berners-Lee, "Uniform Resource Locators",

Internet RFC 1738, Dec. 20, 1994.

<ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1738.txt>

[5] T. Berners-Lee, R. Cailliau, J.-F. Groff, and B. Pollermann, "World-Wide Web: The Information Universe," Electronic Networking: Research, Applications and Policy, Vol. 1, No. 2, Westport CT, 1992, pp. 52-58.

<ftp://ftp.w3.org/pub/www/doc/EMRAP9202.ps>

[6] T. Berners-Lee and D. Connolly, "Hypertext Markup Language Specification - 2.0", Internet draft, Feb. 8, 1995.

<ftp://ds.internic.net/internet-drafts/draft-ietf-html-spec-01.txt>

[7] Cohn, D.S. "Web Designer's Guide to FrontPage 97", Hayden Books, 1997.

[8] Delta Point, "QuickSite 2.5 Tutorial", Delta Point '97.

[9] Fernandez, Mary, and et al., "STRUDEL: A Web-site Management System", ACM SIGMOD '97, pp.549-552, 1997.

[10] Fisher, J.M. "Webmaster's Handbook", Prime, 1996.

[11] InContext, "Web Analyzer 2.0 : Reviewer's Guide", 1997.

<http://www.incontext.ca/products/analyze.html/>

[12] Levitus, Bob et al., "Webmaster Windows: How to build your own World Wide Web Server without Really Trying", Ap Professional, 1997.

[13] Lynch, Patrick J. and Sarah Horton, "Imprudent Linking Weaves a Tangled Web", IEEE Computer, July 1997, pp.115-117.

[14] Microsoft, "Microsoft SiteServer White Paper". Microsoft, 1997.

[15] Mohler, J.L. "Teach Yourself How to become a Webmaster in 14 Days", Sams Net, 1997.

[16] Oracle, "Developer/2000: Deploying Applications on the Web", Oracle 1997.

[17] Tetranet Software, "Linkbot 3.5", 1997.

<http://tetranetsoftware.com/linkbot/>

[18] Webmaster's Notebook, "What is a Webmaster?".

http://www.cio.com/WebMaster/wm_job.html

[19] <Http://www.proper.com/www/server-chart.html>

[20] <Http://www.yahoo.com/Computers/Internet/World-Wide-Web/HTTP/Servers>

[21] <Http://www.webcompare.com/>

[22] <Http://www.realaudio.com/>

[23] <Http://www.xingtech.com/>

[24] Http://www.cio.com/resources/graphics_hints.html

[25] <Http://www.tcp.ca/gsb/VRML/>

[26] <Http://www.webtrends.com/>

[27] <Http://www.eit.com/>

[28] <Http://union.ncsa.uiuc.edu/HyperNews/get/www/log-analyzers.html>

[29] <Http://www.microsoft.com/corpinfo/PRESS/1996/Dec96/NETCARpr.htm>

[30] <Http://backoffice.microsoft.com/>



이 동 우

1983년 고려대학교 전자공학과 (학사, 석사)
 1990년 New Jersey 공과대학 전신학과 (석사)
 1995년-현재 우송산업대학교 컴퓨터 과학과 교수

관심분야 : 데이터 베이스, 시스템 통합, 분산 시스템



이 용 진

1983년 고려대학교 산업공학과
(학사, 석사)
1995년 고려대학교 전산과학과
(박사)
1995년-현재 우송산업대학교 컴퓨
터 과학과 교수

관심분야 : 컴퓨터 네트워크, 성능 평가



장 덕 진

1977년 서강대학교 물리학과
(이학사)
1982년 SFA 주립대 컴퓨터과학과
(석사)
1990년 Texas A&M 주립대 컴퓨터
과학과 (박사 수료)

1990년-1994년 시스템 공학연구소 선임 연구원

1995년-현재 우송 산업대 컴퓨터 과학과 교수

관심분야 : 소프트웨어 공학(Project 관리), AI(음성인식)