

관계형 데이터베이스 속성을 이용한 효율적인 웹 프로그램 개발에 관한 연구

여권동*, 정헌**

Study about efficient web program development that use database attribute

Yeo Kwun Dong *, Jeong Heon **

요 약

오늘날 기업의 업무지원 시스템은 웹 환경을 지향하고 있다. 하지만, 현업에서는 웹 프로그램 개발을 효율적으로 지원할 수 있는 툴의 부재로 인해 어려움을 겪고 있다. 특히, 관계형 데이터 베이스 시스템과 연동된 웹 관련 프로그램의 개발에 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구에서는 웹 프로그램 개발시 데이터베이스의 후보키 (Candidate Key) 속성을 이용하여 웹 개발 과정을 자동화 하고, 효율적으로 웹 프로그램을 개발 할 수 있는 알고리즘을 제시하고자 한다.

Abstract

Today, corporation's business support system is intending web environment. However, difficulty by elements of tool that Hyeoneop can support web program development efficiently standing be and is. Specially, is suffering difficulty relation data base system and development of wormed web connection program. Because using candidate key attribute of database at web program development in this research hereupon, wish to computerize web development process, and present algorithm that can develop web program efficiently.

▶ Keyword : 후보키(Candidate Key), 기본키(Primary key), 데이터베이스(DataBase), 소프트웨어 개발론(Software Development Algorithm)

• 제1저자 : 여권동

* 영남대학교 경영대학원 석사 ** 영남대학교 대학원 컴퓨터 공학과 박사 수료

I. 서론

컴퓨터와 정보 기술의 빠른 발전은 기업 환경을 급속하게 변화시키고 있다. 특히 인터넷의 급격한 발전은 기업 내의 새로운 프로그램 개발 환경을 제공하였으며 이에 따라 웹 환경을 기반으로 하는 프로그램의 개발이 활발하게 진행되었다. 웹 프로그램 개발 초기 단계에서는 단순한 웹사이트 구축이 주를 이루었고, 점차적으로 정보 제공을 목적으로 하는 포털 사이트 그리고 전자 상거래를 지원하는 프로그램으로 확대되었다.

최근 들어서는 기업의 업무를 지원하는 시스템들이 웹 기반의 프로그램으로 바뀌어가고 있는 추세이고, 이러한 기업의 업무 프로세스를 지원하는 웹 프로그램을 구현하는 데 있어서 가장 일반적인 정보기술은 asp(Active Server Page)를 이용한 웹 기법이다.[1]

일반적으로 asp와 같은 웹 프로그램도 기존의 데이터 처리 방법인 입력, 검색, 수정, 삭제라는 기본적인 데이터의 처리 흐름에서 크게 벗어나지는 않는다. 하지만 웹이라는 환경이 일반적인 프로그램의 언어나 도구처럼, 패키지와 모듈을 바탕으로 자동화 되고 편리하게 개발 작업을 하는 것이 아니라 데이터를 처리하는 각각의 웹 페이지를 만들어서 처리해 왔다. 더욱이 이런 기본기능에 충실한 템플릿이나 웹 프로그램을 구현할 수 있는 개발도구의 부재로 인해 각 웹 프로그래머가 그때마다 새로운 웹 데이터처리 페이지를 제작하거나 기존의 웹 데이터처리 페이지 소스를 참고로 변환하여 사용하는 형편에서, 이런 시스템의 개발에 대한 연구의 필요성을 가진다.

본 연구는 기업의 웹 프로그램을 개발하는데 있어서 적합한 개발 방법론과 개발 기법을 도출하고, 기도출된 개발 방법론과 기법을 실제 웹 프로그램 개발 프로젝트에 적용한다.

본 연구는 총 4장으로 구성되어 있으며, 제 2장에서는 본 연구를 하기 위해 필요한 이론적 배경을 소개하며, 제3장에서는 제2장의 이론적 배경을 통해 얻은 지식을 기반으로 기업의 인사정보 시스템을 간략하게 구축하여 시스템 생성 과정을 나타낸다.

마지막으로 제4장에서는 개발된 시스템을 기반으로 고객 및 기업의 얻을 수 있는 장점과 향후 연구방향에 대해 이야기한다.

II. 관련연구

2.1 데이터 베이스의 제약 조건에 대한 고찰

관계형 데이터 베이스 모델이 가지고 있는 제약조건 (constraints)에는 키(Key)로부터 유래되는 개체 무결성(entity integrity) 제약과 참조 무결성 (Reference integrity) 제약이 있다. 이 두 제약은 모든 관계 모델에 적용되는 일반적이고 기본적인 것이다. 따라서 경우에 따라 이 두 제약을 기초로 특정 데이터 베이스에서 적용될 수 있는 세부적이고 특수한 제약들을 만들어 첨가할 수도 있다.

(1) 개체 무결성

기본키에 속해있는 애트리뷰트는 언제 어느 때고 널(Null)값을 가질 수 없다. 관계 데이터 모델에서 릴레이션이 포함하고 있는 튜플들은 현실세계의 개체(entity)들을 나타내고 있다. 그런데 이 개체들은 본질적으로 서로 구별될 수 있는 것이므로 당연히 이들을 유일하게 식별할 수 있는 어떤 식별자가 반드시 있어야 한다. 후보키는 entity에 따라서는 기본키로 사용할 수 있는 애트리뷰트에 여러 개가 있을 수 있다. 이처럼, 기본키가 될 수 있는 튜플을 후보키라고 부른다.

(2) 참조 무결성

릴레이션은 참조할 수 없는 외래키(Foreign key) 값을 가질 수 없다. 여기서 참조할 수 없는 외래키 값이란 널(Null)이 아니면서 참조 릴레이션의 기본 키(Primary key)값으로 존재하고 있지 않는 값을 말한다. 만일 릴레이션 R1의 기본키 K를 참조하는 외래키 FK가 릴레이션 R2에 포함되어 있다면 이 FK의 값은 반드시 R1에 나타나 있는 기본키 K의 어떤 값과 같든지 아니면 없어야 한다. 이때 릴레이션 R1과 릴레이션 R2는 반드시 서로 다른 릴레이션 되어야 하는 것은 아니다.

개체 무결성 제약과 참조 무결성 제약은 데이터 베이스 상태가 항상 만족해야 할 기본 규칙이 된다. 만일 데이터 베이스 상태가 이 두 규칙을 만족시키지 못할 때 데이터 베이스는 현실세계를 정확하게 표현하지 못하고 부정확한 것으로 판정된다.

2.2 ASP 시스템구축

(1) 기존 ASP 시스템 구축

ASP 시스템은 사용자가 누구인가에 따라 구체적인 시스템의 형태 역시 달라진다. 일반적인 웹 기반 ASP 서비스인 경우 개인적인 프로그램 서비스 형태로 구조는 간단하지만, 중소 사업장들이나 중소기업들에 서비스되는 형태일 경우 구조는 점차 복잡하게 얽힌다. 또한 프로그램 사용자가 어떠한 형태의 서비스를 선호하느냐에 따라 시스템 구축 형태가 달라질 수 있다. [1][8][10]

다음 <그림 1>은 ASP시스템 구조를 도식화 시켜 보여주고 있다.

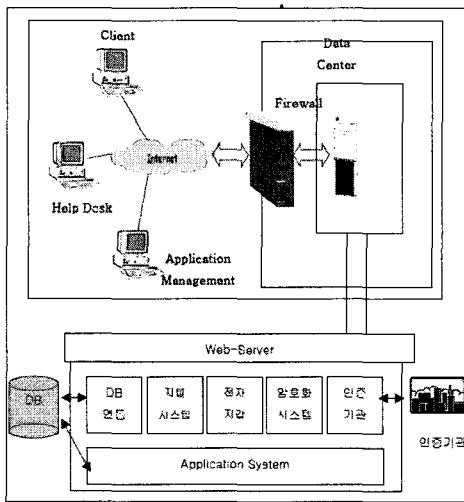


그림 1. ASP 시스템 구조
Fig 1. ASP system structure

(2) ASP 시스템 구축절차

ASP 형태의 시스템 구축은 크게 프로세스, 표준화, 시스템 구축 등 세단계로 구분된다. ASP 시스템을 구축하기 위하여 우선적으로 비즈니스 모델에 대한 이해와 비즈니스 추진 목표를 설정한다. 여기서는 추진 프로젝트의 범위, 내용, 추진 전략 및 일정 등을 포함하고 있으며 또한 ASP되는 응용프로그램에 대한 목표 등이 현실성에 맞도록 설정한다. ASP 추진 목표가 설정된 후에는 구축 하고자 하는 ASP 응용프로그램 업무프로세스의 현황을 파악하고 이를 통하여 최적의 업무 프로세스 흐름이 이루어 질 수 있도록 BPR (Business Process Re/Engineering) 모델링을 하

게 되며, 이를 바탕으로 BPR을 하게 된다. 또한 업무프로세스 분석 과정에서 업무 프로세스와 연관된 문서/자료를 파악하여 DoRN을 정립한다. 여기에서 정립된DoRN은 개선프로세스 모델링의 자료가 되며, 후에 ASP서비스 시스템을 구축하는데 기초적인 바탕이 된다.

표준화 측면에서는 ASP시스템 구축에 필요한 각종문서, 프로토콜등 표준화가 필요한 부분에 대한 표준화를 정의하게 된다. [1][8]

이러한 표준화가 이루어지면 시스템구축으로 들어가게 된다. 여기서는 우선적으로 업무에 필요한 문서를 표준화시켜 업무 관계자들 간에 주고받을 수 있도록 응용프로그램을 구축하게 된다. 여기에는 앞서서 행해졌던 DoRN 모델링을 반영하게 된다.

다음으로는 이러한 문서 및 각종데이터를 저장할 수 있도록 통합 데이터베이스를 구축하게 된다. 이후 최종적으로 웹 서버(Internet Information Server 또는 Apache Server)를 구축하는데 여기에는 응용프로그램에 필요한 화면들 그리고 이에 따른 GUI (Graphic User Interface)환경 디자인, 그리고 각종 필요한 기술적 요소들, 즉 암호화 시스템, 방화벽, 응용프로그램 관리시스템, 데이터베이스 연동 시스템 등의 구축 기술들을 적용하게 된다. <그림 2>를 통해 ASP시스템 구축절차를 도식화 했다.

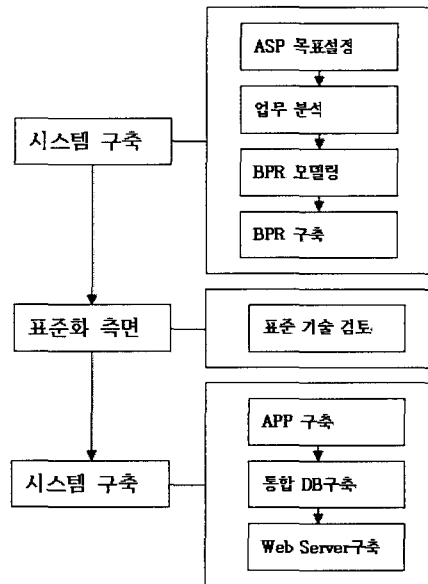


그림 2. ASP 시스템구축절차
Fig 2. ASP system construction procedure

III. 전문가 시스템 구축

본 연구에서 구상한 전체 시스템 처리 흐름을 살펴보면 아래의 <그림 3>과 같다. 먼저 데이터베이스를 개념적, 논리적, 물리적 단계로 설계를 하며, 이때 적용된 데이터베이스의 각종 속성을 정의하고, 이 정의된 속성을 전문가 시스템에 적용하며, 동시에 이 설계와 속성을 이용하여, 데이터베이스를 구축하게 된다.

적용된 전문가 시스템의 결과물은 Asp와 Html 코드 형태로 생성되게 되며, 생성된 코드에는 OLE DB를 이용하여 웹 데이터베이스에 데이터를 입력, 검색, 수정, 삭제의 기능을 수행할 SQL언어도 생성된다..

본 연구의 환경은 운영체제에 관계없이 RDBMS를 갖추고 데이터베이스와 테이블을 구축할 것이며, 이 테이블에는 기본 키 외에 전문가 시스템에서 데이터를 자동화하여 처리할 수 있게 후보키 (Candidate Key)를 설정해야 한다. 이때 후보키의 속성은 유일할 것이며, 숫자형태이고 자동 증가 형태의 속성을 갖추어야 한다.

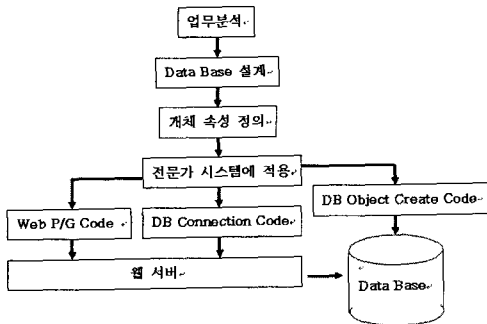


그림 3.시스템 처리 흐름도
Fig 3. System processing flowchart

3.1. 데이터베이스 설계 및 속성 생성 과정

본 연구에서 제시한 개발 방법론을 이용하여 웹시스템을 구축하기 위해 기업의 인사정보 시스템을 예를 들어 간략하게 구축하여 시스템 생성 과정을 나타낸다.

(1) 개념, 논리적 데이터베이스 정의

기업의 인사정보 시스템에 필요한 업무 분석을 통하여 개념적, 논리적 데이터베이스를 다음의 <그림 4>와 같이 설계한다.

기업의 인사정보에는 현실 세계를 반영하여, 간략하게 사원번호, 이름, 주소, 자기소개 와 소속 부서가 필요하며, 이때의 부서는 데이터의 무결성을 위해 사전에 정의해 둘 필요가 있다. 이때 각각의 개체간에 관계를 개괄적으로 묘사하고, 각 개체에 1:1로 대응하는 원소를 기술한다. 이런 조건을 충족하기 위해 아래의 <그림 4>과 같은 모델의 구조를 갖게 된다.

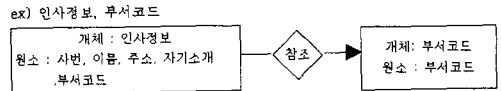


그림 4.개념, 논리적 데이터베이스 정의
Fig 4. Concept, logical database definition

(2) 물리적 데이터베이스 정의

개념, 논리적 데이터베이스 정의에서 기술한 모델을 바탕으로 구체화 하는 과정으로 관계형 데이터베이스 관리 시스템에 적용하기 위해, 개체와 개체의 원소를 구체화 하는 과정을 거치게 되며, 이때 컴퓨터 시스템에 적용할 때 단위 개체간, 그리고 개체에 중복된 이름을 피하여 한다. 또한, 직관적이며, 이해하기 쉬운 이름의 사용하여야 한다. 다음 아래 <그림 5> 를 통해 그 예를 보여주고 있다.

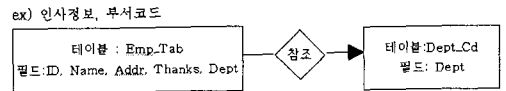


그림 5.물리적 데이터베이스 정의
Fig 5. Physical database definition

개념, 논리적으로 적용된 데이터베이스를 물리적으로 정의하여 데이터베이스 설계 틀에 적용한다.

3.2. 데이터베이스 속성을 전문가 시스템에 적용 과정

본 연구에서 제시한 방법론을 적용하기 위해 먼저 데이터베이스 설계를 통해 데이터베이스 스키마를 구성한다. 다음 단계로 데이터베이스 설계 내용과 속성을 전문가 시스템에 적용하며, 전문가 시스템에서는 적용된 속성에 맞게 소스를 생성 출력하게 되며, 이 과정을 통해 생성된 소스를 웹 서버에 탑재하여 실행한다.

(1) 데이터베이스 구성 및 스키마 형성

기업의 인사정보 시스템에 맞게 기본적인 데이터베이스

를 설계한 후 이 속성 값을 전문가 시스템에 적용한다. 아래 <그림 6>은 개체와 개체의 원소 및 원소의 속성값을 나타낸다. 이렇게 설계 틀에 반영된 내용은 관계형 데이터베이스 시스템에만 적용되어, 오직 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 스키마의 형성에만 사용되는 도구의 사용 예이다.

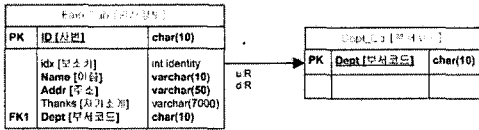


그림 6. 개체와 개체의 원소 및 원소의 속성값
Fig 6. Individual and element of individual and attribute value of element

3.3 전문가 시스템 알고리즘

전문가 시스템의 프로세스 처리 과정은 전체적으로 3가지의 단계로 알고리즘을 구현하였다. 각각의 알고리즘은 전문가 시스템에는 동시에 적용되며, 이 알고리즘에 의해서 프로그램 소스가 출력된다.

(1) 데이터베이스 연동 알고리즘

관계형 데이터 베이스 시스템과 연동되는 것이 필수 이므로, 연동할 데이터베이스 서버의 IP, 사용할 데이터베이스와 사용자 계정을 등록하는 과정을 등록한다. <그림 7>은 데이터베이스와 연결하는 과정의 알고리즘을 잘 보여 주고 있으며, 테이블/폼 관리 Flow를 통해서 3.4.2의 Entity 정보 및 폼 설정 알고리즘으로 분기된다.

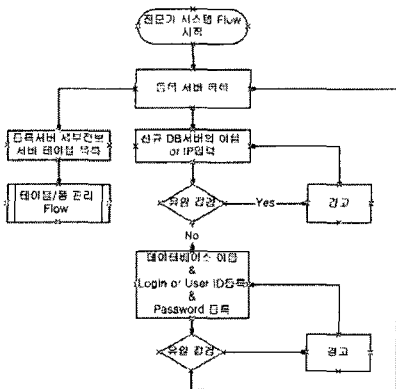


그림 7. Data Base 정보 처리 알고리즘
Fig 7. Data Base Data processing algorithm

(2) 데이터베이스 Entity 및 폼 설정 알고리즘

Entity 이름 및 소유자와 및 Entity의 후보키를 등록하며 이때, 튜플의 속성은 숫자이면서 자동증가로 등록한다. 그리고, 윈도우 폼의 디자인 환경의 변수등을 설정한다. <그림 8>는 Entity 및 폼 설정을 도식화한 알고리즘을 보여주고 있다.

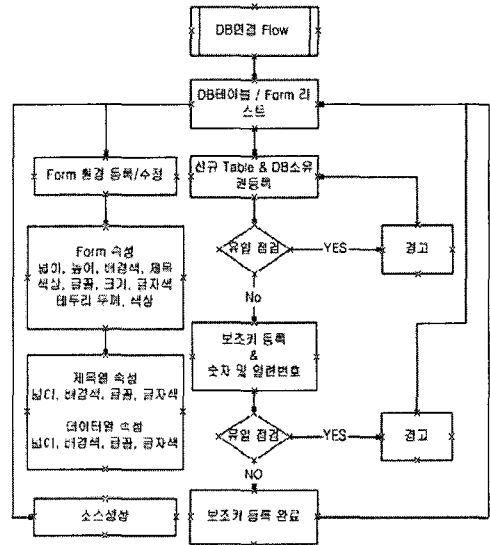


그림 8. Entity 및 폼 설정 알고리즘
Fig 8. Entity and form setting algorithm

(3) Entity의 Tuple 및 객체 설정 알고리즘

개체의 튜플에 대한 각각의 속성을 판단하여 적절한 웹 프로그램 객체를 생성하며, 객체의 논리적 튜플명을 바탕으로 화면 디자인 변수를 처리한다. 또한 (2)의 Entity속성과 Tuple속성을 이용해서 SQL명령어를 생성한다. 다음 <그림 9>는 알고리즘을 보여주고 있다.

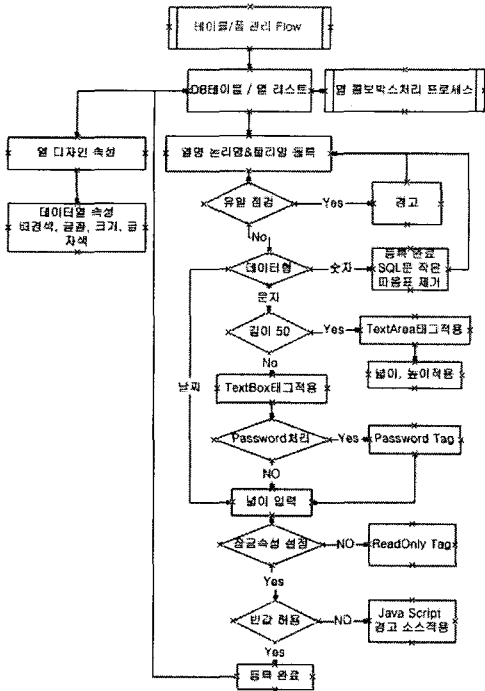


그림 9. Entity의 Tuple 및 객체 설정 알고리즘
Fig 9. Entity relationship Tuple and object setting algorithm

3.4 구현된 프로그램 화면

아래의 (그림10)은 본 연구에서 제시한 방법을 토대로 기업의 인사정보시스템을 실제 구현한 화면이다.

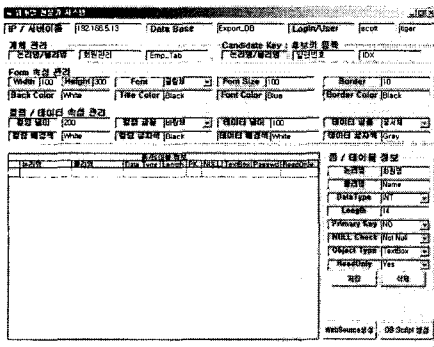


그림10. 데이터 입력화면
Fig 10. Export System by data input Form

IV. 결론 및 향후 과제

본 연구를 통해 개발된 방법론은 고객과 기업의 측면에서 각각 다음과 같은 기대효과를 얻을 수 있다.

4.1. 기대효과

본 연구를 통해 설계, 개발된 시스템 구성은 체계적으로 패키지화되어지고, 모듈화 되어져 고객은 적은 비용으로 다양한 기능의 웹 프로그램을 선택하여 사용할 수 있게 되었으며, 이미 구축된 웹 프로그램 및 패키지에서 유지 보수 처리시간이 단축됨으로 인해 만족도가 높았다. 이로 인해 고객은 개발된 웹시스템에 대한 신뢰가 높아지며, 고객 또한 업무의 효율을 증대시킬 수 있게 되었다.

또한 기업은 프로그램 및 패키지 개발에 일관성이 생기게 되어, 유지 보수의 효율성을 높이고, 이에 따라 시스템의 개발 유지 보수에 치중했던 많은 자원을 고객 상담과 운영방법에 대한 교육에 더욱 많이 할당하게 됨으로 고객에게 만족도와 신뢰감을 높일 수 있게 된다.

4.2. 향후 연구 방향

패키지의 통합화는 개발 업체의 유지 보수 작업수를 줄여 주지만 반대로 고도의 패키지 및 프로젝트 관리 기법이 필요하며, 거래업체에는 비용에 비해 고품질의 패키지나 프로그램을 사용할 수 있게 되지만, 반대로 고객의 요구 조건을 완벽하게 만족할 수 있는 프로그램은 될 수 없다는 것이 문제이며, 이의 적절한 균형을 찾을 수 있는 방안이 필요하다.

부가적으로 웹 프로그램이 통합화될수록 프로그램의 유지 보수의 용이 및 사용자의 활용 친밀도는 높아지지만, 반대로 하나의 시스템에 모든 기능이 집중됨으로 인해 H/W와 S/W의 부하가 커지는 것에 대한 효과적인 분산 처리 기법이 요구 된다.

참고문헌

[1] 김태영 "Activer Server Page 3.0" 가남 출판사 2001
 [2] 김신홍, "새로운 소프트웨어 개발 기법의 소프트웨어 공학", 내하출판사, 2002
 [3] 홍용식, 김현중, 최준혁, 인경숙, 김형로 "ASP 프로젝트 프로그래밍" 도서출판사 정일 2002

- [4] 안중호, "경영을 위한 정보시스템" 제2판, 홍문사, 2000
- [5] 전상욱, 김인규, 김정윤, 윤경아, 배두환 "CBD 방법론 비교 분석", 정보처리학회지, 제 10권, 3호, pp30~40, 2003
- [6] 한재민, "경영정보 시스템" 2판, 학현사, 1998
- [7] 이동훈, "닷컴 ASP마스터", 가남사, 2000, p.12
- [8] 장홍목, "ASP로 액티브 서버 만들기", 정보게이트, 2000, p. 17
- [9] 김태영, "서버사이드 스크립트와 클라이언트사이드 스크립트" 마이크로 소프트웨어, 2000년 4월, p. 236
- [10] 권영만 "ASP 프로그래밍", 도서출판 대림
- [11] 이창우 "J2EE 기반 생산관리 웹 어플리케이션 개발 방법론 및 적용 사례 연구" 고려대학교 경영대학원 석사학위논문 2004년
- [12] 우원택 "ASP를 이용한 데이터베이스 설계에 대한 연구" 경산대학교 정보과학부 정보처리학전공 2001
- [13] 김기영 "웹사이트 개발 방법론에 관한 연구" 연세대학교 대학원 경영정보학과 2003
- [14] 김태식 "관계형 데이터 베이스 정규형 결정 시스템 구현" 1997

저 자 소개



여 권 동

2006년 8월 : 영남대학교 영영학과 석사
 관심분야: 데이터베이스, 소프트웨어 공학,
 경영 정보학, 웹 프로그래밍



정 현

2003년 8월 : 영남대학교 대학원 컴퓨터
 공학과 박사 수료
 2006년 3월 ~ 현재 : 대구 산업 정보대
 학 컴퓨터정보계열 교수
 관심분야: 데이터베이스, 소프트웨어 공학,
 P2P, XML