

데이터마이닝 기법들을 적용한 지능형 유·무선 통합 그룹웨어의 구현

공유근, 양진혁, 김지영, 이윤수, 정인정
고려대학교 전산학과

{kongjac, grjinh, jykim, arzhna, chung}@korea.ac.kr

The Implementation of Intelligent Wire/Wireless Integrated Groupware utilizing Data Mining Techniques

Yu Gn Kong, Jin Hyuk Yang, Ji Young Kim, Yun Su Lee,
In Jeong Chung

Dept. of Computer Science, Korea University

요 약

경쟁적인 비즈니스 환경에서 기업의 경쟁력 강화와 생산성 증가를 위해 기업 내의 협동작업은 매우 중요하다. 그리고 기업 내의 협동작업은 기업 프로세스에 대한 신속한 대처와 정확한 지원을 위해 시간과 장소에 구애받지 않고 작업할 수 있는 유선 및 무선의 전자적 환경이 제공되어야 한다. 또한 기업 경영 활동의 효율성을 높이기 위해서는 기업 내에 산재해 있는 기존 데이터의 활용을 극대화 하고 기업 내의 기존 시스템들 간의 연계와 확장을 고려하는 방안이 검토되어야 한다. 이에 본 논문에서 우리는 소프트웨어 공학 방법론을 사용하여 재사용성을 증가시키고 유지보수 비용을 절감시킬 뿐만 아니라 EIS(Executive Information System) 및 ERP(Enterprise Resource Planning)와 같은 시스템과의 연계를 보다 쉽게 하는 그룹웨어 시스템을 제안 및 구현하였다. 또한, 우리는 정보의 실시간 공유를 통하여 기업의 이익을 극대화 할 수 있는 협동작업을 지원하기 위한 향상된 도구로써 유·무선 통합 시스템과 기업 지식 경영의 가치를 높이기 위한 데이터마이닝 기법이 적용된 의사결정 시스템인 지능형 그룹웨어 어플리케이션을 제안한다.

1. 서론

경쟁적인 비즈니스 환경에서 기업의 경쟁력 강화와 생산성 증가를 위해 기업 내의 협동작업이 매우 중요함에 따라 공유 디렉터리와 메시지 플랫폼을 기반으로 한 전자적 협동작업을 지원하는 효과적인 그룹웨어의 중요성이 강조되고 있다. 여기에서 그룹웨어[6, 9]란 그룹 내의 커뮤니케이션 및 공동작업을 지원하기 위해 개발된 컴퓨터 기반의 어플리케이션으로 CSCW(Computer-Supported Cooperative Work)[10]를 근간으로 하는 시스템을 말한다.

그러나 현재 많은 그룹웨어 어플리케이션들은 빠르게 변화되고 있는 기업 프로세스에 대하여 적절하게 대처할 수 있는 지식관리나 유·무선 통신을 통한 협동작업과 같은 추가적인 기능들의 장점이 미흡한

실정이다. 이를 보완하기 위해서는 기업 내의 협동작업 프로세스에 대한 빠른 대처와 정확한 지원을 위해 시간과 장소에 구애받지 않고 작업할 수 있는 유선 및 무선의 전자적 환경이 제공되어야 한다. 또한 기업 경영 활동의 효율성을 높이기 위해서는 기업 내에 산재해 있는 기존 데이터의 활용을 극대화 할 수 있는 방안과 더불어 기업 내 기존 시스템과의 연계 및 확장 방안이 검토되어야 한다.

본 논문에서 우리가 구현한 시스템은 설계 시 나선형 모형, UML(Unified Modeling Language)[8] 모델링과 디자인 패턴[1] 등과 같은 소프트웨어 공학 방법론[7]을 사용하여 기업 내의 업무 프로세스에 대한 정확성을 높이고 시스템의 견고성과 재사용성 증가 및 유지보수 비용을 절감시킬 뿐만 아니라 EIS 및 ERP 시스템과의 연계를 보다 쉽게 하였다.

또한, 우리는 정보의 실시간 공유를 통하여 기업의 이익을 극대화 할 수 있는 협동작업을 지원하기 위한 향상된 도구로써 무선인터넷의 표준 프로토콜인 WAP(Wireless Application Protocol)[4, 5]을 적용하여 무선 시스템을 통한 유·무선 통합 시스템을 구현했다. 그리고 우리는 본 논문에서 기업 지식 경영의 가치를 높이기 위한 AOI(Attribute-Oriented Induction)[3]와 ID3 같은 데이터마이닝 기법들[2]이 적용된 의사결정 시스템이 추가된 지능형 그룹웨어 어플리케이션을 제안한다.

본 논문은 구성은 다음과 같다. 2장에서는 소프트웨어 공학 방법론이 적용된 시스템 설계 방법에 관하여 언급하고, 3장에서는 유선 및 무선과 데이터마이닝 솔루션을 적용한 지능형 그룹웨어 어플리케이션의 아키텍처, 주요 기능 그리고 시스템 특징 및 장점을 언급한다. 마지막으로, 4장에서는 결론을 논한다.

2. 소프트웨어 공학 방법론이 적용된 시스템 설계

객체지향 개발 방법론이 적용된 시스템 구현은 시스템의 이해와 수정이 용이하고 짧은 시간에 효율적인 시스템을 개발할 수 있으며 실제계의 동적인 변화를 적용하고 재사용을 가능하게 하는 등의 장점을 가질 수 있다. 이 장에서는 나선형 모형을 통한 시스템 설계와 UML을 이용한 시스템 모델링 그리고 디자인 패턴을 이용한 시스템 구현에 관하여 언급한다.

2.1 시스템 설계

우리는 시스템 설계에 나선형 모형을 적용하였다. 우리가 나선형 모형을 채택하게 된 이유는 폭포수 모델과 원형패러다임의 장점에 새로운 요소인 위험분석이 추가되어 만들어진 것으로 요구사항 반영과 변화에 쉽게 대처가 가능한 장점을 가질 수 있기 때문이다.

2.2 UML을 이용한 시스템 모델링

시스템 개발과 유지보수 과정에서 실제계의 기업 내 프로세스를 어플리케이션 프로그램으로 매핑하기 위해서는 시스템의 흐름과 용도 그리고 요구사항 등을 범용적으로 인식할 수 있는 방식에 의해 표현하여야 한다. UML은 누구나 인식할 수 있는 범용적인 표현으로 요구분석, 시스템 설계 및 구현 등의 과정에서 생길 수 있는 개발자간의 의사소통의 불일

치를 해소할 수 있다.

위와 같은 이유로, 우리의 시스템에서는 Use Case, Class, Sequence 그리고 Collaboration 등의 다이어그램을 통해 개발자간에 발생할 수 있는 모호성을 줄일 수 있도록 개발 프로세스 흐름을 명시적으로 표기함으로써 개발 단계에서의 효율성을 높였다.

2.3 디자인 패턴 적용

우리는 기업 내의 동적인 비즈니스 프로세스에 알맞은 시스템을 설계하기 위해서 그룹웨어 시스템에 디자인 패턴을 적용하였다. 디자인 패턴[1]은 소프트웨어의 재사용 가능한 설계와 융통성을 제시해주고 새로운 수준의 코드 재사용 개념을 얻을 수 있는 객체 지향 기술을 기반으로 한다. 우리의 시스템에서는 Strategy, Observer, Singleton 그리고 Adaptor 패턴 등을 실제 코딩에 사용하였다. 따라서 기존 소프트웨어 공학 패러다임의 장점들에 디자인 패턴을 더함으로써 확장성, 재사용성, 유지보수성을 크게 향상시켰고, EIS 및 ERP와 같은 시스템과의 연계를 더욱 쉽게 하였다.

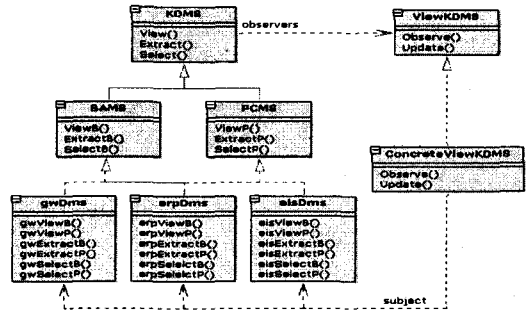


그림 1 디자인 패턴이 적용된 KDMS 시스템의 Class 다이어그램

그림 1은 디자인 패턴 중 Strategy 패턴과 Observer 패턴이 적용된 KDMS(Knowledge Data Mining System)의 Class 다이어그램을 보인 것이다. 여기에서 보인 KDMS는 3.2절에서 설명한다.

3. 유·무선 통합 기술 및 데이터마이닝 솔루션을 이용한 지능형 그룹웨어 어플리케이션

기업 내의 협동작업은 협동 프로세스에 대한 빠른 대처와 정확한 지원을 위한 전자적 환경과 기업 경영 활동의 효율성을 제고하여야 한다. 이 장에서

우리는 협동 프로세스 개선 방안을 위한 유·무선과 데이터마이닝 기법을 이용한 지능형 그룹웨어 어플리케이션을 소개하고 특징 및 장점에 대하여 언급한다.

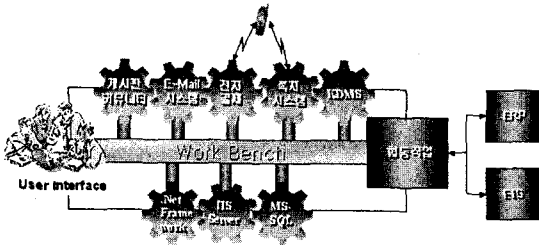


그림 2 유·무선 지능형 그룹웨어 어플리케이션

그림 2는 우리가 제안한 유·무선 지능형 그룹웨어 어플리케이션의 전체적인 시스템을 나타낸 것이다. 우리의 그룹웨어 시스템은 무선 인터넷과 KDMS 등의 추가적인 기능과 더불어 ERP, EIS와의 쉬운 연계를 통해 기존의 그룹웨어 시스템보다 뛰어난 확장성을 보인다.

3.1 유·무선 통합 솔루션

빠르게 급변하고 있는 경쟁적인 기업 환경에서의 협동작업은 기업의 프로세스를 원활하게 하는 핵심 요소이다. 그러나 이러한 협동작업은 시·공간적인 제약에 의해 그 기능이 약해지는 경우가 많다. 우리 시스템에서는 이러한 제약 사항을 완화시키기 위해 기존의 유선 시스템에 무선 시스템을 보완하여 협동작업을 시·공간의 제약 없이 동적으로 수행할 수 있도록 지원한다. 우리가 구현한 무선 시스템에서는 무선인터넷의 표준 프로토콜인 WAP을 이용하였다.

우리 그룹웨어 시스템에서의 무선인터넷은 전자적 업무를 실시간으로 지원하기 위하여 크게 쪽지 시스템과 전자결재 시스템으로 구성된다. 첫 번째 모듈인 쪽지 시스템에서는 보내고자 하는 임의의 사용자가 본 시스템에서 일대일 또는 일대다로 쪽지를 보낼 수 있고, 받는 사람은 SMS(Short Message Service) 기능을 통하여 휴대폰으로 그 쪽지를 실시간으로 통보 받을 수 있다. 또한, 본 시스템에 무선으로 접속하여 자신에게 온 쪽지를 보거나 쪽지를 보낼 수도 있다. 그림 3은 본 시스템의 쪽지 시스템을 유선(왼쪽)과 무선(오른쪽)을 통하여 접속한 예를 보인 화면이다. 두 번째 모듈인 전자결재 시스템에서는 임의의 사용자에게 결재할 문서가 발생할 경우 SMS를 통하여 실시간으로 통보하는 기능과 무선으

로 사내 사이트에 접속하여 전자결재 문서들에 대하여 정보를 실시간으로 얻을 수 있다.

그림 4에서는 유선(왼쪽)과 무선(오른쪽)을 통한 접속 그리고 SMS(가운데)가 전달된 화면을 보여주고 있다.

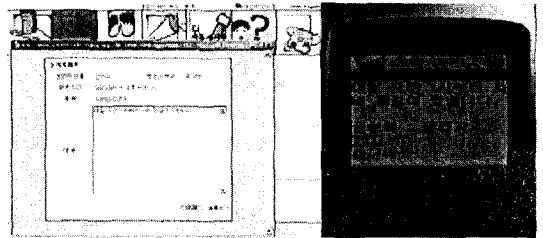


그림 3 유·무선을 통한 쪽지 시스템 접속화면

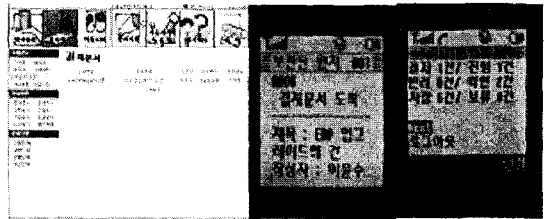


그림 4 유·무선을 통한 전자결재 시스템 접속화면

3.2 데이터마이닝 솔루션

기업에서 통용되는 데이터들은 일회성을 갖거나 정보로 활용되지 못하는 것들이 주류를 이루고 있다. 그러나 이 데이터들에는 잠재적으로 알려지지 않은 유용한 정보들이 내포되어 있지만 이러한 데이터들로부터 정보를 이끌어 내기란 쉽지 않다. 이러한 기존 데이터들로부터 지식 데이터를 추출해내기 위해 우리는 AOI, ID3와 같은 데이터마이닝 기법들을 이용하여 의사결정을 돕는 지능적인 KDMS 시스템을 제안한다.

우리가 제안하는 KDMS 시스템은 기업 내에 산재해 있는 데이터들을 활용한 지능형 그룹웨어를 이루기 위한 지원시스템이다. 이 시스템은 개별 고객 마케팅을 지원하기 위한 개별고객관리 프로세스인 PCMS(Personal Customer Management System)와 기업의 정책을 지원하기 위한 비즈니스 지원관리 시스템인 BAMS(Business Aid Management System)로 크게 나누어 진다. 첫 번째 모듈인 PCMS는 급변하는 시장 환경에 적절하게 대응하기 위해 개별 고객들에 대해 상황에 맞는 B2C(Business to

Customer)와 B2B(Business to Business) 등을 수행할 수 있도록 지원하는 기능을 수행한다. 두 번째 모듈인 BAMS는 회사 내의 프로세스를 기업 정책에 알맞게 반영할 수 있도록 경영을 지원하는 시스템으로 비즈니스 관리 지원 시스템으로 요약된다.

그림 5는 기업 내부의 고객 데이터베이스에 존재하는 학력, 지역, 연봉, 결혼여부, 나이와 성별 등과 같은 데이터들의 속성들을 고려해 고객을 Golden과 Normal로 분류하는 간단한 예제를 보인 것이다. 이러한 데이터를 통하여 우리는 더욱 지능적으로 적절한 개인 고객 관리가 가능하다.

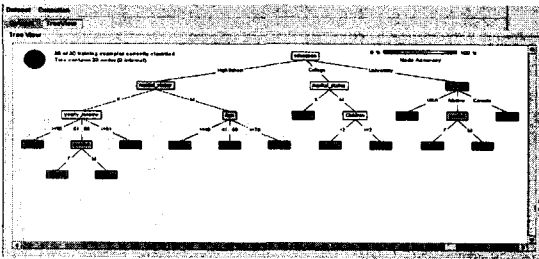


그림 5 KDMS의 PCMS 프로세스

3.3 시스템 특징 및 장점

본 시스템에서 우리는 UML을 사용하여 시스템 개발에서 발생할 수 있는 모호성들을 제거함으로써 개발업무를 빠르게 하였고, 디자인 패턴을 실제 코드에 적용해서 확장성, 유지보수성과 재사용성을 극대화 하였다. 또한 설계부터 구현까지의 단계를 나선형 모형을 이용함으로써 요구사항과 변화에 쉽게 대처 가능한 탄력적이고 유동적인 시스템 아키텍처를 구성하였다.

또한, 우리는 유·무선 통합 시스템을 구현함으로써 업무 프로세스에 신속한 대처가 가능하도록 하여 정보의 흐름을 원활히 하였다. 그리고 KDMS를 본 시스템에 적용함으로써 B2C 또는 B2B 그리고 사내 비즈니스 관리에 있어 시스템적으로 정보 지원을 할 수 있는 환경을 조성하였고, EIS 및 ERP 시스템과의 연동을 통하여 정보의 흐름과 활용도를 높였다. 따라서 우리는 본 시스템을 통하여 기업의 업무 프로세스와 공통작업을 신속하고 지능적으로 지원할 수 있게 하였다.

우리가 만든 KDMS 시스템은 앞에서 살펴본 바와 같이 다양한 어플리케이션과의 연계가 쉽고 지식 산업 등으로 확장이 가능하며, 이를 바탕으로 지능형 E-비즈니스로 확장될 수 있는 근간이 된다.

4. 결론

본 논문에서 우리는 소프트웨어 공학적인 방법론을 통한 그룹웨어 구현을 통해 시스템적으로 유연하고 재사용이 가능한 형태로 유지보수 비용을 최소화시킬 수 있도록 시스템의 설계 및 구현을 통하여 기존 시스템과의 연계 및 확장을 가능하게 하였다. 또한, 우리는 무선 시스템과 데이터마이닝 솔루션이 포함된 그룹웨어 시스템을 제안하여 기업 프로세스를 신속하고 효과적으로 처리할 수 있는 협동작업을 위한 지능형 그룹웨어를 제안하였다. 마지막으로 본 논문의 그룹웨어 시스템에서는 향후 지식 산업과 지능형 E-비즈니스로 발전의 근간을 마련하였다.

참고문헌

- [1] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, "Design Patterns", Addison-Wesley, 1995
- [2] Jiawei Han, Mecheline Kamber, "Data mining", Morgan Kaufmann, 2001
- [3] William J. Frawley, Gregory Piatetsky-Shapiro, Christopher J. Matheus, Knowledge Discovery in Databases : An Attribute-Oriented Approach, AAAI AI MAGAZINE, 1992
- [4] 공유근, 양진혁, 정인정, "WAP과 XML 기술을 이용한 전자상거래 시스템 구현에 관한 연구", 정보처리학회, 2002
- [5] Eija Kaasinen, Matti Aaltonen, Juha Kolari, Suvi Melakoski, Timo Lakko, "Two approaches to bringing Internet services to WAP devices", Computer Networks 33, 2000
- [6] Anthony Lococo, David C.Yen, "Groupware: computer supported collaboration", Telematics and informatics 15, 1998
- [7] 윤청, "성공적인 소프트웨어 개발 방법론", 생능출판사, 1998
- [8] Martin Fowler, Kendall Scott, "UML distilled", edition 2 Addison-wesley, 2000
- [9] Richard Achmatowicz, "Object groups for groupware applications: application requirements and design issues", Proceedings of European research seminar on advances in distributed systems, 1994
- [10] 김선욱, "지능형 그룹웨어시스템을 위한 요소기술", 산업공학, 제11권 제3호, 227, 1998