

SyncML을 이용한 무선인터넷상에서의 SFA 시스템의 구현

최이권⁰, 강신상, 이상범
단국대학교 전자계산학과
{cblue88, kashsa, sblee}@dankook.ac.kr

Design and Implementation of A mobile SFA system using SyncML.

Lee-Kwon Choi⁰ Shin-Sang kang Sang-Bum Lee
Dept. of Computer Science, Dankook Graduated University

요약

본 논문에서는 무선 인터넷에 관한 관련 기술을 이용하여 분산 데이터 동기화 표준인 SyncML 을 통해 무선 인터넷 환경에서의 실제적으로 응용 가능한 영업 사원의 업무 자동화 (SFA : Sales Force Automation) 솔루션을 무선 디바이스인 PHOPNE 과 PDA 에서 운영할 수 있는 최적 동기화 모듈의 설계와 구현에 목적이 있다. 본고에서는 무선 인터넷 기술, 동기화 기술, 영업사원의 업무 자동화 기술에 언급하고 세 가지 기술을 이용하여 실질적으로 물류, 유통 업무에 사용 할 수 있게 고객 지향 설계 방법과 소스를 분석하여 최적화된 시스템을 도출하고 그것을 통해 무선단에서 경량화된 동기화 최적의 시스템을 설계, 구현하였다. 무선단에서 여러 제약 사항 특히 데이터의 관리에 있어서의 문제점을 동기화 기술을 통해 많은 데이터를 효과적으로 관리 함으로써 대용량의 데이터 베이스와 디바이스에 상관없이 분산 데이터 일관성과 통합관리 기능을 유지하고 무선단에서 지연성 (disconnection)에 대한 신뢰성을 유지 할 수 있는 시스템을 분석과 설계를 통해 객체지향적인 방법으로 고려해서 시스템을 구축하였다.

1. 서론

무선 인터넷은 유선 인터넷의 발전이 정체된것에 비해 폭발적으로 성장하고 있다. 무선 인터넷은 올해 근로자의 25% 이상이 이동환경에서 근무하고 있고, 2003 년까지는 660 억불 규모의 무선 m-commerce 시장이 형성되면 무선 인터넷 가입자의 수가 2004 년에는 유선 인터넷 가입자의 수를 훨씬 넘어 서리라고 예상하고 있다. 이동 정보 단말기의 시장은 2001 년에서 2003 년 까지 연 3.7 백만에서 연 16.2 백만대로 추정되며 매년 45%이상씩 고도 성장이 예상되고 있고, 이런 무선 인터넷이 폭발적인 증가와 보편화로 인하여 기반 기술이 폭넓게 연구되고 정보 통신의 환경이 음성에서 데이터중심(영상, 고급 데이터베이스)로 바뀌고 이동 정보 단말기 (PDA, Phone, Wireless device 등)의 활발한 보급으로 이동 환경에서 데이터 처리에 대한 준비의 필요성이 대두되고 그의 연구가 활발히 증가되고 있다.

모바일 인터넷의 특징으로 비연결성(disconnection)과 제한된 자원(CPU, memory, display, battery 등) 때문에 이러한 문제를 해결하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있으며 비연결성에 대한 해결 방안으로 메시지의 일관된 전달의 보장, 분산되어 있는 데이터들의 동기화, 오류 발생 경우에 복구 및 중단없는 작업이 가능한 신뢰성 보장을 위한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

본 논문에서는 이러한 무선단에서의 문제점을 해결하기 위해서 SyncML 컨소시엄에서 제정된

국제적인 표준 스펙인 SyncML 에 대해서 연구하고 그의 스펙을 이용한 PIMS Application 구현을 통해 관련 기술을 확보하고 최종 목표로 모바일 인터넷 환경에서 유선 인터넷처럼 신뢰성과, 데이터의 일관성을 지원하는 최적화된 SyncML 을 이용한 무선단에서 사용 가능한 SFA(Sales Force Automation) system 의 설계와 구현에 목적이 있다.

본 논문 제 2 장 관련 연구에서는 먼저 SyncML 컨소시엄에서 국제 표준으로 자리 잡은 SyncML 표준에 대해서 스펙 구성, Architecture, 메시지 형태, 동기화 프로세스. 등에 대해서 간단히 살펴 보겠다.

제 3 장 구현에서는 구현할 SFA 업무 프로세스에 대한 설명과 그에 대한 SFA 응용프로세서에 대한 구조도에 대해서 살펴보고 구현 부분에 대한 내용을 시나리오를 통해서 연구 분석하는 장으로 하겠다..

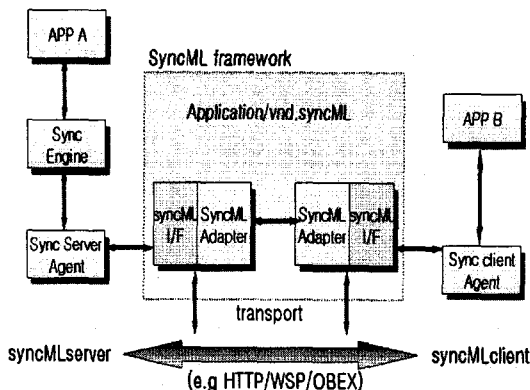
제 5 장 결론에서는 무선단 에서의 장점을 살리기 위해서 동기화 기술이 필요한가에 대해서 정의하고 실제적인 시스템 구축에 있어서 문제점과 앞으로 시스템 구축에 있어서의 전반적인 논의를 하는 것으로 논문을 마치도록 하겠다.

2. 관련 연구

SyncML(synchronization markup Language)은 현재의 데이터 동기화 프로그램 문제인 호환성 부재, 환경에 종속적인 운영문제를 해결하기 위해 만들어졌다. 데이터 동기화가 이슈로 떠오르는 것은 모바일 장치 사용자의 수가 일정 수준을

돌파하면서부터라고 할 수 있다. 또한 기업 환경에서 기동성이 뛰어난 모바일 장치가 시스템의 한축으로 사용되면서 PC 모바일 장치간의 데이터 동기화가 핵심기능으로 떠오른 것이다. 각 모바일 장치의 운영체제는 SyncML 이전 부터 이미 운영체제 레벨에 탑재한 자사의 동기화 스펙에 있었다. 팜 계열의 핫 싱크(HotSync)나 윈도우 CE 계열의 액티브 싱크(Activessync)가 바로 이런 벤더 스펙을 구현한 제품이다. 또한 각 통신 서비스사를 중심으로 개인정보관리(PIMS)에 동기화 프로그램이 활발히 사용되고 있다.

모바일 사용자가 증가하면서 호환성이 없는 벤더 스펙의 동기화 프로그램이 점점 늘어나자 모바일 관련 업체를 중심으로 통일적인 동기화 표준을 작성하기 위해 SyncML 컨소시엄이 결성 되었다



<그림 1> SyncML Architecture

SyncML 은 Server 와 Client 의 구분을 정의하고 있다. 논리 구분상 동기화 요청을 하는쪽을 Client 라 칭하고 반대로 동기화 요청을 받는 쪽을 Server 라 부른다. <그림 1>을 보면 Server 쪽이 되는 App A 는 Sync Engine 을 통해 동기화 요청을 처리하고 Sync Server Agent 를 통해 동기화 요청이 있는지를 지속적으로 감시한다. Agent 는 내부적으로 SyncML Interface 를 통해 XML 형식의 메시지를 만들어 Transport 로 전송한다.

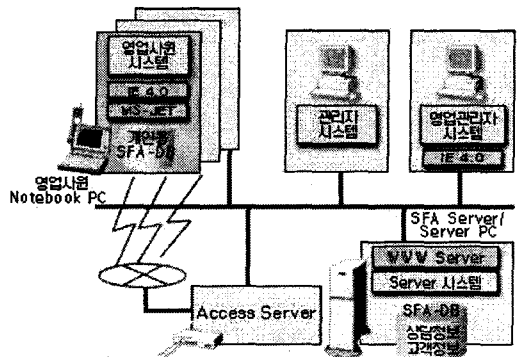
Client 가 되는 App B 는 Sync Client Agent 를 통해 동기화 요청을 시작한다. Agent 는 Server 와 마찬가지로 SyncML Interface 를 통하여 XML 형식의 메시지로 만들어 Transport 로 전송한다. SyncSpace 는 SyncML 의 이러한 아키텍처를 기능단위로 분리하여 좀더 확장이 쉽고 기능 추가가 용이한 아키텍처 구조로 변경하게 된다. <그림 1>은 이러한 구조를 보여주고 있다.

SyncML 를 논리적 모듈단위인 서브시스템 (Sub-system)으로 구분하면 세가지의 모듈로 나눌수 있다. Application layer 와 Transport layer 그리고 SyncML Framework 이다. 각각의 서브시스템의 내부에 그

기능에 따라 구분된다. SyncML 은 이러한 객체와 모듈의 구조적인 결합으로 완성된다. 이러한 구조는 결과적으로 각각의 Layer 를 다른 Layer 와 구분시켜 다른 Layer 의 확장 및 변환을 자기 이외의 Layer 로 확장시키지 않는다. 결과적으로 기능 및 성능의 확장이 자유로운 구조가 된다. 또한 이러한 서브시스템 내부의 모듈들로 인터페이스를 적극 활용하여 기능 모듈 또는 객체의 이식이 자유롭도록 설계했다.

3. 구현

3.1 시스템 구성도



<그림 2> 구현할 SFA 업무 프로세스 개략도

<그림 2>는 실제로 무선단에 구현 할 SFA 어플리케이션의 구조도이다. 여기서 동기화는 기업이 가지고 있는 기존의 시스템 데이터 베이스와 새로 구축하려는 영업 사원의 업무 자동화에서 이루어지는 데이터 베이스와 클라이언트(PDA)와 웹서버나 어플리케이션 서버 사이에서 동기화 두가지를 다 구현 할 수 있다. 위의 구조도를 간단히 설명하면 다음과 같다.

- 영업맨 시스템
 - 영업사원의 Notebook PC 에서 동작
 - Notebook PC 내의 SFA-DB 에 대한 출력/분석기능
 - Action 관리, 고객관리, Key-Man 관리, 상담관리, 상담진척분석, 방문계획
 - 공중망 또는 LAN 을 이용한 서브시스템과의 데이터 송수신
- Manager 시스템
 - 사내 네트워크상에서 동작

- 행동관리, 조인, 상담진척관리, 상담분석, 방문계획관리, 각종집계기능
- 서버시스템 부문전체의 SFA-DB 에 대한 출력/분석기능
- 관리자 시스템
 - 사내 네트워크상에서 동작
 - SFA-DB 의 Manager 데이터(이용자 테이블, 직위 테이블)의 신규작성/수정 기능
 - Customize Tool 에 의한 테이블 추가
- 서버 시스템
 - 각 영업사원이 입력한 정보, 기간 DB 및 관련 DB 의 정보를 보존/관리
 - 각 영업맨 시스템간의 데이터 송수신관리
 - 타 시스템과의 데이터 연계

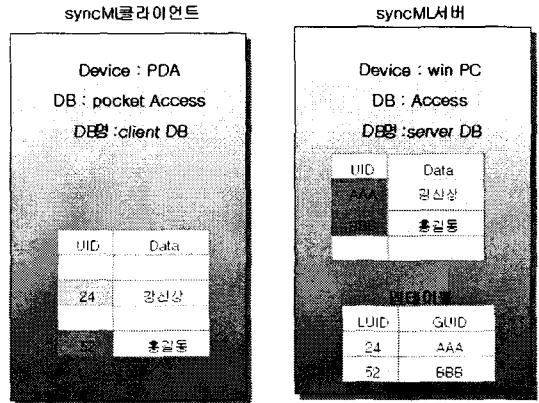
<그림 4>에서 맵 테이블을 살펴보면 클라이언트 측 '24' 레코드와 서버 측 'AAA' 레코드가 동일한 정보를 나타내고 있음을 알 수 있다. 만약 '24' 레코드 정보가 변경되면 데이터 동기화 프로그램은 서버측 '강건마' 레코드에 클라이언트 변동 사항을 수정해 줘야 한다. 클라이언트 측 '24' 레코드와 서버측 'AAA' 레코드는 아직 동기화 되지 않았다. 그리고 서버측 'BBB' 레코드는 새로 추가된 레코드로 이 서버 측 정보 변경이 클라이언트로 동기화 하지 않는다.

<그림 4> 의 초기 상태에서 두 장치간 동기화가 일어나면, 클라이언트 '24'의 레코드의 정보가 서버측 'AAA' 레코드에 변경정보를 적용해야한다. 또한 서버측 'BBB'는 레코드로 클라이언트 측 DB 에 추가 하여야 한다. 동기화가 끝나면 양쪽의 데이터는 같아지고 <그림 4>와 같이 변경 된다.

위의 시스템을 구현하기 위한 데이터 동기화 과정 및 방법등을 다음 3.2 절에서 논하도록 하겠다.

3.2 구현 시나리오

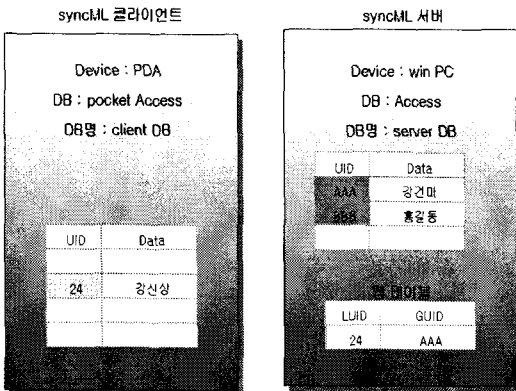
우선 데이터 베이스를 동기화 하는 것을 테스트하는 방법으로 Two-way sync 를 이용하여 SyncML 클라이언트와 SyncML 서버에 분산 데이터를 동일하게 유지 하려고 한다. <그림 3>에서 SyncML 클라이언트는 DB 'Client DB'에 키값을 '24'로 갖는 '강신상'을 저장하고 있다. SyncML 서버는 DB 'Server DB'에 'AAA'라는 키로 '강건마'를 저장하고 있고 'BBB'라는 키로 '홍길동'를 저장하고 있다. 서버와 클라이언트의 DB 는 키값의 데이터형은 다르다. 서로 다른 데이터 식별 아이디인 키를 매칭하기 위해 서버 측에서 맵 테이블을 관리하고 있다.



<그림 4> 동기화 이후 클라이언트/서버 데이터 베이스 형태

위의 그림을 동기화 패키지 순서로 나타내면 아래와 같다.

- Pkg#1 : two-way sync 를 위한 클라이언트 서버간의 동기화 프로세스를 통해 동기화할 DB(SDB, 장치정보)를 파악함
- Pkg#2 : 클라이언트는 서버에게 보낼 필요한 데이터를 준비한다. (동기화할 DB, Client DB, 장치정보 패키지 1 에 대한 응답정보)
- Pkg#3 : 클라이언트에서 서버로부터 package 를 보냄 Replace LUID(24) ' 강신상' 패키지 2 에 대한 응답정보
- Pkg#4 : Add GUID ' 강건마' 패키지 3 에 대한 응답정보
- Pkg#5 : Map 정보 (52, AAA)패키지 4 에 대한 응답정보
- Pkg#6 : 패키지 5 에 대한 응답 정보



<그림 3> 동기화 이전 클라이언트/서버 데이터 베이스 형태

4. 결론

동기화는 현재 급속하게 성장하고 있는 응용기술 및 장비와 함께 표준 동기화 프로토콜 기술이 제공되어 진다면 개인이 소유하고 다양한 정보기기 및 네트워크에 존재하는 수많은 종류의 정보를 장비에 상관없이 접속하여 최신의 정보를 주기적으로 업데이트 시켜주기 때문에 개인 PC, PDA, PCS, 휴대폰, 웹패드, 스마트폰, 등 다양한 차세대 이동통신 기술에 대한 막대한 규모의 중복투자를 방지할 수 있다. 예를 들어 웹상의 주소록을 갱신 하던 실시간으로 휴대폰, PDA 등의 단말기안에 보관되어 있는 주소록도 자동으로 갱신되기 때문에 소비자들은 어떠한 기기에서도 동일한 데이터를 관리 할 수 있는 장점을 가지고 있기 때문에 지금 무선 인프라에서 가장 필요한 기반 기술이라고 할 수 있겠다. 무선단에서의 동기화는 아직까지 장비(디바이스)나 디스플레이(인터페이스)의 제약 때문에 실제적으로 업계에서 상용되고 있지 않지만 무선 인터넷의 폭발적인 발전과 인프라의 충원 그리고 실제적인 사용자들에 대한 인식의 변화가 있다면 본 시스템은 분명히 조만간 상용화가 될 것이다. 본 논문에서는 이러한 어플리케이션 개발을 위해 실제적으로 동기화 모듈을 개발했다. 앞으로 동기화에 있어 대량의 데이터나 동시에 트랜잭션이 일어났을 경우 시간 우선에서 데이터의 우선순위에 따른 데이터 동기화 백업 그리고 Real-time 에서 실시간적인 데이터 트랜잭션에 대한 처리 부분을 연구 보완하고 지금의 메타 데이터에서 멀티미디어 데이터에 대한 동기화가 연구 되고 개발된다면 동기화 중요성은 더욱 대두되고 무선단에서 완벽한 시스템을 구축 할 수 있을것이다.

참고 문헌

- [1] 신성문(200,6) 모바일 인터넷 시장에서 모바일 포털의 중요성과 경쟁동향, 정보통신정책 연구원
- [2] 소프트뱅크미디어(2000,9) 무선 인터넷 백서 2001
- [3] Barnett, Nick 외 2 인 (2000,3) M-Commerce : an operator's manual, The McKinsey Quarterly 2000
- [4] 이명호, 황인정(2000,12) 각국의 이동통신 시장현황과 IMT-2000 서비스 정책방향
- [5] Strategis Group (1999,12) 2000 Mobile Report
- [6] 하태정(2001,4) '해외 무선 인터넷 서비스 동향 및 시사점', LG 경제 연구원
- [7] ARC Group(1999,5), Wireless internet application, technology & strategies.
- [8] Forrester Resarch(2000,5) The Mobile internet gold rush is on.
- [9] Durlacher(1999,11) Mobile commerce report.
- [10] syncML.org, <http://www.syncML.org>
- [11] SyncML Device information DTD, SyncML
- [12] SyncML Meta information DTD, SyncML
- [13] SyncML Synchronization Protocol, SyncML
- [14] WAP Binary XML Content Format Specification. WAP forum.
- [15] Extensible Markup Language(XML) 1.0 W3C
- [16] SyncML White paper, SyncML
- [17] SyncML protocol, SyncML
- [18] SyncML Representation Protocol, SyncML.
- [19] Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1, RFC 2616, IETF.
- [20] HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication, RFC 2617, IETF
- [21] Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, IETF.
- [22] Oracle SFA spec., <http://www.oracle.com/sfa>
- [23] Sibel, <http://www.sibel.com>
- [24] 전성훈, 최연희(2001,4), eCRM 실무지침, 삼각형 프레스.