

SyncML 기반의 이동 정보 서비스에 대한 연구

정인혜, 한재일
국민대학교 컴퓨터학부
e-mail: inhae@cs.kookmin.ac.kr, jhan@kookmin.ac.kr

The Study for Mobile Information Service based on the SyncML

In-Hye Chung, Jae-Il Han
School of Computer Science, Kookmin University

요 약

현재 주식정보나 과학기술정보 등에 대한 이동 정보 서비스가 무선 인터넷을 통해 사용자에게 제공되고 있으나 상호호환성이 어려운 단점이 있다. 본 연구는 과학기술정보 서비스를 대상으로 개방형 표준 데이터 동기화 프로토콜로 제시된 SyncML(Synchronization Markup Language) 기술을 이용하여 사용자들에게 자신의 이동 단말기를 통한 원문보기 및 과학기술정보를 이동 단말기에 제공할 수 있는 시스템의 설계 및 구현에 대하여 논한다.

1. 서론

해외과학기술동향은 정부기관, 단체, 기업, 연구소 등의 과학기술 또는 산업분석이나 전망 기사이다. 정보 성격이 강하며, 리얼타임 정보 및 뉴스에 쉽게 접근할 수 있는 속도가 중시되는 뉴스이다. 이는 해외의 각종 잡지와 뉴스 등의 최신 자료를 국내의 과학기술 종사자들에게 신속 정확하게 전달된다. 그러나 이메일과 인쇄물로만 제공되고 있기 때문에 언제 어디서나 볼 수 없는 문제점이 있다. 본 연구는 무선 인터넷에서 과학기술정보에 대한 이동 서비스를 상호호환성을 유지하면서 제공할 수 있도록 XML(Extensible Markup Language) 기반의 개방형 표준 데이터 동기화 프로토콜인 SyncML 기술을 이용한[1] 시스템 설계 및 구현에 대해서 논한다.

SyncML은 데이터 동기화 프로토콜로서 모바일 네트워크 환경에서 모든 기기간의 데이터를 동기화하는 것이 주 목적이며 XML 문서를 통신 메시지로 사용함으로써 하드웨어나 소프트웨어의 이질성을 극복하게 해주고 또한 이동기기의 능력에 적합한 정보만을 보이게 해주는 등의 기능을 제공하기 때문에 이동 정보 서비스의 상호호환성을 성취하기

에 매우 적합한 기술이다[2].

2. 과학기술정보 이동서비스의 개요 및 특징

2.1 해외과학기술동향 이동서비스의 특징

인터넷과 원격통신망의 통합은 어느 곳에서나 지역에 관계없이 서비스를 받을 수 있는 분산컴퓨팅기반을 제공한다. 이런 인터넷과의 통합은 사용자가 자신의 위치에 관계없이 원하는 서비스를 받을 수 있도록 언제 어디서나의 접속을 가능하게 한다[3].

다음은 과학기술정보의 이동서비스 제공시 가지는 장점 및 이에 수반되는 특징이다.

- 신속한 정보 제공 및 부가 서비스 : 빠른 정보의 제공 및 수집과 이에 따른 부가 서비스가 가능하다. 시시각각 변하는 과학기술의 신속한 정보 제공 및 필요한 정보에 대한 습득이 가능하다[4].
- 인쇄물과 이메일을 대체할 매체로써의 가능성 : 단말기의 이동성과 휴대성을 바탕으로 기존의 미디어를 대체할 새로운 매체로 부상할 것이다. 인쇄물과 이메일에서 제공되는 단 방향적이고 신속하지 못한 정보들은 이 서비스를 이용해 언제 어

디서나 빠르게 여러 번 볼 수 있는 장점이 있다.

- 과학기술정보의 활성화 : 항상 최신 정보를 업데이트 할 수 있으며, 사용자에게 직접 정보가 전달 가능하게 하는 특징이 있다.
- 서로 다른 시스템 서비스간의 동기화 기술로 인한 호환성 : 서로 다른 데이터 및 어플리케이션간의 데이터를 일치시켜 주며, 데이터베이스와 모바일 단말기간의 데이터 일치, DB와 모바일 단말기의 데이터 업데이트를 할 수 있다.

2.2 SyncML의 특징

모바일 컴퓨팅은 사용자가 언제, 어디서나 원하는 데이터 처리를 할 수 있고, 네트워크상의 데이터에 접근할 수 있도록 하기를 원하는 데에서 출발하였다. 그러나 사용자는 상황에 따라 항상 네트워크에 연결되어 있는 것이 아니고 필요할 때에 네트워크에 접속하여 작업에 필요한 데이터를 모바일 디바이스로 옮겨오고, 모바일 기기상에서 변경된 내용은 네트워크상의 서버 또는 데이터 저장소에 반영할 수 있는 데이터 처리 방법이 요구된다. 또한 모바일 디바이스가 네트워크에 연결되어 있지 않은 동안에 네트워크 상의 서버 또는 데이터 저장소에 발생한 변경내용을 모바일 디바이스에 대해 반영할 수 있는 방법이 필요하게 된다. 이렇게 네트워크 상에 산재해 있는 데이터의 변경이나 모바일 디바이스내의 데이터 변경으로 인해 발생하는 데이터의 불일치를 해결하는 것이 동기화(Synchronization)이다[5]. 그림 1은 클라이언트와 서버간의 동기화를 나타내고 있다.

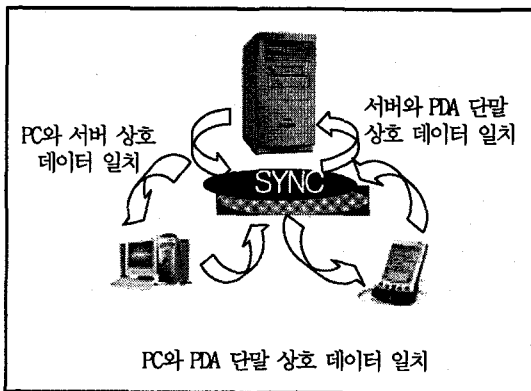


그림 1. 클라이언트와 서버간의 동기화

무선 인터넷 서비스가 활성화 되고 무선 단말기가 널리 보급됨에 따라 무선 단말기의 데이터와 PC

혹은 회사 내의 서버와의 데이터 동기화 문제가 이슈로 떠오르고 있다. 무선 단말기의 운영 플랫폼이 다양하고 네트워크 프로토콜이 다양함에 따라 광범위한 이 기종 간의 데이터 동기화를 위해서는 표준화가 필요하게 되었다. SyncML(Synchronization Markup Language)은 이러한 문제점을 극복하기 위한 데이터 동기화 표준 프로토콜이다[1].

3. SyncML기반의 과학기술정보의 이동서비스 설계 및 구현

과학기술정보데이터가 클라이언트로부터 원거리에 위치할 경우 접근자의 성능에 따라 원거리 데이터로 접근하지 못하거나 하나의 데이터로 몰리는 과부하를 피할 수 없게 된다. 그리고 이동 장치의 경우 연결을 계속해서 유지하는 상태로 데이터에 접근하게 하는 것은 과급문제(트랜잭션 처리문제), 데이터 송수신 문제 등에서 볼 때 좋은 방법이 아니다. 또한 하나의 데이터를 여러 곳에 분산시켜 관리하는 방법을 사용해야 하는 경우 분산 데이터를 통합 데이터와 같은 방식으로 운영하기 위해서는 분산 데이터 간에 데이터 변경을 동기화 할 수 있는 프로그램을 이용해야 한다[6].

그러나 현재 동기화 프로토콜은 각기 단말기 벤더들마다 독자적인 방법을 개발하여 사용되고 있다. 이러한 문제로 발생하는 호환성부재, 환경에 종속적인 운영문제를 해결하기 위해서 나온 것이 SyncML이고 분산 데이터를 통합하기 위해 사용할 프로그램을 작성하려면 동기화 프로그램의 기초가 되는 메시지 프로토콜의 구조와 데이터 타입에 대한 설계와 특정 응용 프로그램의 종속성을 제거한 공통적인 동기화 프로세서를 설계해야 한다[7]. 즉 응용 프로그램과 동기화 프로그램을 분리하고 둘 간의 접합점 역할을 할 수 있는 인터페이스가 필요하게 된다.

3.1 전체적인 구조

그림 2은 과학기술정보의 이동서비스에 대한 전체적인 구조를 나타낸 그림으로써 무선 분산 환경에서 다양한 플랫폼, 장치 간 공유 데이터를 서로 일치시키는 SyncML 클라이언트 기능을 수행하는 이동 단말기와 PC와 SyncML 서버 기능을 수행하는 서버간의 데이터 동기화를 도시화 한 것이다[8]. 클라이언트가 서버에게 갱신된 데이터를 포함한 메시지를 서버에게 전송하고, 서버는 서버에 저장되어 있는 데이터와 클라이언트가 전송한 SyncML 메시

지 내의 데이터 동기화를 수행하고 응답 메시지를 보내는 일련의 과정을 통해서 이루어진다.

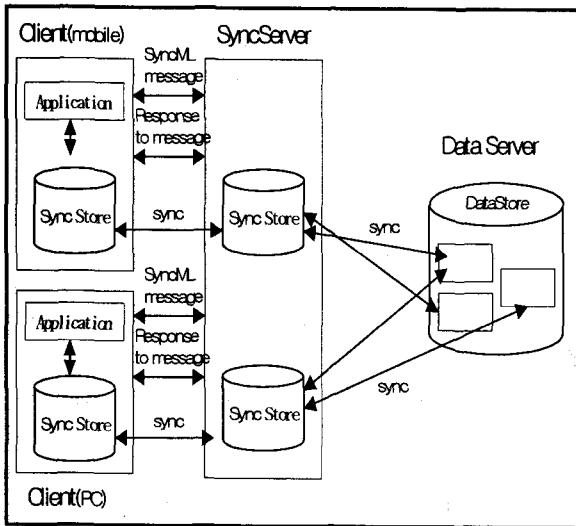


그림 2. 클라이언트와 서버간의 구조 및 동작 절차

- SyncML 클라이언트 : 정보의 입력과 동기화의 주체인 동기화 클라이언트는 에이전트를 실행하여 SyncML 메시지를 구성하고 클라이언트의 변경사항을 서버로 가장 먼저 전달하는 기기(device)로서, 서버로부터의 응답메시지를 받아 처리한다. SyncML 클라이언트는 항상 먼저 자신의 변경사항을 서버에게 보내 데이터 동기를 시작하지만 필요한 경우 서버도 데이터 동기를 먼저 시작할 수 있다. SyncML 클라이언트는 PC와 PDA 기기이다.
- SyncML 서버 : SyncML 서버는 동기 서버 에이전트와 동기엔진을 실행하고, SyncML 클라이언트가 데이터 동기를 시작해서 클라이언트의 변경정보를 자신에게 보내 줄 것을 기다리는 기기이다. 서버는 클라이언트로부터 메시지를 수신하여 실제 동기화를 수행하는 역할을 한다. 또한 동기화 수행의 응답 및 메시지를 SyncML 클라이언트에게 전송한다[9].

3.2 서버의 구조

SyncML 클라이언트가 서버에게 XML 형식의 요청 메시지를 레퍼런스 툴킷의 HTTP 핸들러를 통해서 서버로 전송한다. 서버는 IP와 포트를 웹 서버에 운영하고 있어 클라이언트가 보낸 메시지를 수신한다. 웹 서버는 수신한 메시지를 서블릿으로 전송

하고 Sync 어댑터에게 메시지를 보낸다. Sync 어댑터는 먼저 레퍼런스 툴킷을 이용해 메시지를 디코딩하고 프로그램이 인식할 수 있는 SyncML 오브젝트로 변환한다. 변환한 메시지는 Sync엔진을 통해 동기화 프로세서를 진행하고 Sync 엔진의 처리 프로세서에 따라 Sync 어댑터가 DB 어댑터를 핸들링해 데이터베이스에 아이템을 입력, 수정, 삭제한다[10].

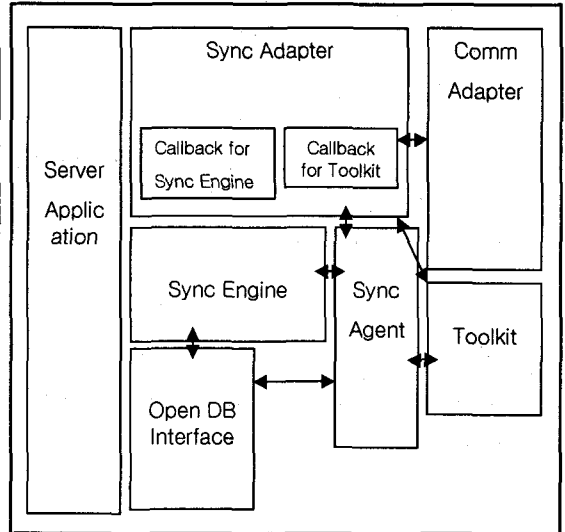


그림 3. SyncML 서버의 구조

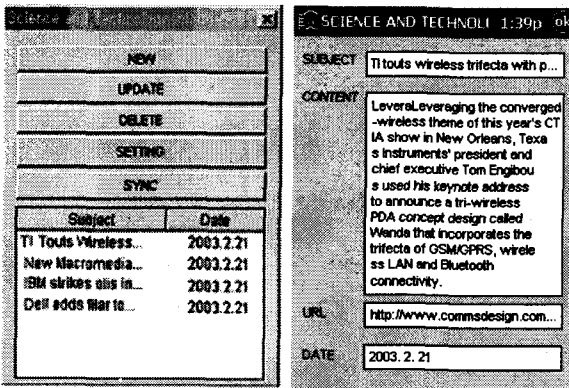
- 서버 어플리케이션 : 동기화 할 과학기술데이터를 가지고 있는 어플리케이션이다.
- Sync 어댑터 : 클라이언트로부터 온 요청 문서를 레퍼런스 툴킷을 통해 파싱 요청을 하고, 파싱된 정보를 Sync 엔진에게 넘겨주며, 다시 Sync 엔진에서 결과를 받아 전송할 메시지를 서블릿에 리턴한다.
- Sync 엔진 : 데이터간의 충돌이 발생하였을 경우를 처리하며, Sync 에이전트로부터 수신된 명령에 따라 관련 커맨드에 대한 실질적인 동기화 처리를 한다.
- Sync 에이전트 : 동기화를 위해 툴킷이 제공하는 내부 파서를 통하여 디코딩된 메시지를 생성하는 기능을 한다.
- 툴킷 : SyncML 메시지를 파싱하고 생성하는 API 들을 지원하는 프레임으로써 클라이언트로부터 전달된 메시지를 디코딩하고, 서버 측에서 보내질 메시지를 인코딩하는 기능을 담당한다. 해당 메시

지를 선택된 트랜스포트 프로토콜에 따라 송수신한다.

- Open DB Interface : SyncML 클라이언트와 서버 간 데이터 동기작업에 필요한 데이터 관리 및 데이터 저장소와의 인터페이스를 제공한다.

3.3 실행결과

다음은 SyncML 기술을 이용하여 사용자에게 과학기술정보를 서비스하는 상황을 도시화한 그림이다. PDA측에서 데이터 동기화가 되고 난 후 파일의 결과값을 나타낸 것이다.



(a) PDA측의 동기화 결과 (b) 동기화 후의 정보제공결과

그림 4. PDA측의 실행결과

4. 결론

SyncML 기술을 이용하여 자신이 필요로 하는 분야의 정보에 대한 이동서비스를 가능하게 하도록 하여 해외과학기술동향 사용자에게 정보습득의 효율성과 이동성을 제공하였다.

추후 연구과제로는 전송 프로토콜에 대한 확장 지원 및 실제 사용자들이 많이 사용하는 PIMS (Personal Information Management System) 어플리케이션을 연동함으로써 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공하도록 한다.

참고문헌

[1] SyncML Group, Building an industry-wide mobile data synchronization Protocol, SyncML White Paper, <http://www.syncml.org>
 [2] 하인숙, 조재혁, 양지현, "데이터 동기화의 표준 SyncML 기초 다지기" 마이크로 소프트웨어,

pp. 324-336 2001. 5.

[3] Larry T.Chen, Tatsuya Suda, "Designing Mobile Computing Systems using Distributed Objects", IEEE Commun. Mag., 1997
 [4] KISTI, 정용일, 이형진, "무선 인터넷 시대에 과학기술정보유통 서비스의 발전 방안 연구", 2001.10.
 [5] 하인숙, 조재혁, 양지현,, "모든 동기화 프로그램의 조상 SDA 분석", 마이크로 소프트웨어, pp. 309-313, 2001. 8.
 [6] Y.Feng, J Zhu , "Developing Wireless Applications Using Java" Sams, pp. 408-449 2001,
 [7] S.Agarwal, D Starobinski, A. Trachtenberg, Boston University "On the Scalability of Data Synchronization Protocols for PDAs and Mobile Devices", IEEE. pp. 22-28 2002. 8,
 [8] 이강우, "MoIM-Sync 개발 결과 및 향후 계획", etri. pp 5-22 2002.2
 [9] SyncML Sync Protocol, version 1.0.1
 [10] B.Y.Lee, T.W.Kim, D.W.Kim, H.Choi, Chungnam University " Data Synchronization Protocol in Mobile Computing Environment Using Syncml " IEEE. 2002. pp. 133-137