

OMA DM 프로토콜과 Proc 파일 시스템을 이용한 모바일 단말 관리 정보 수집 방안

서신석, 강준명, 홍원기
포항공과대학교 컴퓨터공학과
{sesise, eliot, jwkhong}@postech.ac.kr

Collecting Mobile Device Management Information Based on OMA DM and Proc File System

Sin-Seok Seo, Joon-Myung Kang, and James Won-Ki Hong
Dept. of Computer Science and Engineering, POSTECH

요 약

이동통신 기술은 눈부신 발전을 이루고 있고, 단순한 음성 통화 서비스에 더하여 화상 통화, 인터넷, 게임, 개인 일정 관리, 동영상, 음악 등의 기능이 추가되고 있다. 이렇게 다양한 서비스를 제공하기 위하여 모바일 단말은 매우 복잡해졌고, 모바일 단말을 효율적으로 관리하기 위한 표준 프로토콜로 OMA DM 프로토콜이 제안되고 있다. 본 연구에서는 모바일 단말의 효율적인 관리를 위해서 클라이언트 프로그램이 Proc 파일 시스템을 이용하여 모바일 단말의 정보를 획득하고, OMA DM 프로토콜을 통해 서버로 전송하는 시스템을 구현했다.

I. 서론

이동통신 기술이 개발되고 휴대폰 상용화 이후 이동통신 시장은 과거 컴퓨터나 인터넷의 보급 속도보다 훨씬 빠르게 성장하고 있다. 이동통신 사업자들은 단순한 음성 통화 서비스 제공에서 한 발 더 나아가 화상 통화, 인터넷, 게임, 개인 일정 관리, 동영상, 음악 등의 기능을 모바일 단말에 추가하기 시작했다. 따라서 모바일 단말은 매우 복잡해졌고 과거의 단순한 모바일 단말 관리 방식으로는 모바일 단말을 효율적으로 관리하는 것이 불가능해졌다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 이동통신 사업자들이 연합하여 Open Mobile Alliance (OMA) [1]라는 단체를 만들었고, 모바일 단말을 효율적으로 관리하기 위한 프로토콜을 제정하기 시작했다. 그 결과물 중의 하나가 OMA DM 프로토콜이다.

본 연구에서는 OMA DM 프로토콜을 이용하여 모바일 단말의 다양한 정보를 얻을 수 있는 방안을 제시한다. 모바일 단말은 리눅스 기반의 플랫폼이라 가정하고 리눅스 커널의 Proc 파일 시스템을 이용하여 모바일 단말의 다양한 정보를 획득한 후 OMA DM 프로토콜을 이용하여 중앙의 서버로 전송하는 클라이언트 프로그램을 개발했다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 OMA DM 프로토콜과 관련이 있는 기존의 연구에 대해 알아본다. 3 장에서는 Proc 파일 시스템을 이용하여 모바일 단말의 정보를 획득하고 OMA DM 프로토콜을 이용하여 서버로 전송하는 시스템에 대해 설명한다. 마지막으로 4 장에서는 결론을 제시하고 향후 연구에 대해 기술한다.

II. 관련 연구

OMA DM 프로토콜은 산업계의 표준이고 노키아, 모토로라, AT&T, 삼성전자, SK 텔레콤 등의 회사에서 활발한 연구가 진행되고 있으며 학계에서도 많은 연구

결과가 보고되고 있다. 본 장에서는 이러한 연구들을 소개한다.

[2, 3]에서는 OMA DM 프로토콜에서 사용되는 관리 객체를 정의하여 원격으로 RF 신호 세기 정보 및 소프트웨어 디버깅 정보를 획득하는 방안을 제시하고 있다. [4, 5]에서는 OMA DM 프로토콜에 기반한 모바일 단말 클라이언트를 개발했다. 개발된 클라이언트를 SyncML Conformance Test Suite (SCTS)[6]을 이용하여 검증하고 OMA DM 프로토콜에서 사용되는 인코딩 방식에 따른 트래픽량의 차이를 비교하고 있다[4]. 특히 [5]에서는 GSM/GPRS Call Simulator 를 이용하여 실제 모바일 환경을 구축하고, 휴대폰에 적용하여 개발된 시스템의 유효성을 검증했다.

OMA DM 프로토콜 응용의 확장으로 자동차를 진단하고 자동차에 탑재된 소프트웨어를 업데이트하는 시스템도 제안되고 있다[7]. 자동차를 관리하기 위한 소프트웨어의 공통된 플랫폼과 인터페이스를 제공하는 AUTOSAR 와 OMA DM 을 결합하여 서로 다른 영역의 표준을 결합시켜 자동차를 효율적으로 관리할 수 있는 아이디어를 제시하고 있다.

이러한 기존의 연구들은 아이디어만 제시하고 구현을 통한 검증은 없거나, 구현을 했더라도 OMA DM 프로토콜을 구체적으로 어떻게 활용해야 하는지에 대한 해답은 제시하지 않고 있다.

III. 단말 정보 수집 시스템

본 장에서는 개발한 모바일 단말 관리 시스템에 대해 설명한다. 클라이언트 프로그램은 Proc 파일 시스템을 이용하여 모바일 단말의 다양한 정보를 획득하고 OMA DM 프로토콜을 이용하여 서버로 전송한다.

1. Proc 파일 시스템

Proc 파일 시스템은 운영체제의 각종 정보를 유저 모드에서도 쉽게 접근할 수 있도록 리눅스 커널이 유지 및 관리하는 파일 시스템이다. 응용 프로그램은 단지 Proc 파일 시스템에 존재하는 파일을 읽어 들임으로써 CPU 사용량, 메모리 사용량, 디스크 사용량, 프로세스 정보 등의 다양한 관리 정보를 획득할 수 있게 된다. 또한 관리 정보의 획득 외에도 응용 프로그램은 Proc 파일 시스템을 수정함으로써 운영체제의 설정 값을 쉽게 조정할 수 있는 장점이 있다.

개발한 클라이언트 프로그램은 Proc 파일 시스템을 이용하여 모바일 단말의 디스크 사용량, CPU 사용량, 프로세스 정보, 메모리 정보를 획득하여 트리 형태로 저장한다. Proc 파일 시스템이 제공하는 정보는 매우 다양하지만, 각각의 정보를 얻어오는 방식은 거의 유사하기 때문에 구현된 클라이언트 프로그램을 약간만 확장하면 더 많은 관리 정보를 쉽게 획득할 수 있다.

2. OMADM 프로토콜

OMA DM 프로토콜은 복잡하고 다양해진 모바일 단말을 효율적으로 관리하기 위하여 제정된 표준이다. 기존의 관리 프로토콜인 SNMP 나 WBEM 등은 유선 환경을 기본적으로 가정하고 만들어졌지만, OMA DM 은 무선 환경에 최적화되어 개발되었다. OMA DM 프로토콜을 이용하면 새로운 단말의 초기 설정, 원격 서비스 관리, 개인 정보 관리, 모바일 단말 고장 해결, 정보 백업 및 복구, 자동 상태 정보 보고, 소프트웨어 다운로드 등 다양한 응용이 가능하다.

클라이언트 프로그램은 Proc 파일 시스템에 접근하여 획득한 모바일 단말의 관리 정보를 DMTree 형태로 저장하고, OMA DM 프로토콜을 통해 서버로 전송하게 된다. 이러한 관리 정보 보고는 클라이언트가 주기적으로 할 수도 있고, 서버의 요청을 통해 이루어질 수도 있다.

3. 클라이언트 및 서버 개발

단말 정보 수집 시스템의 서버는 SCTS[6]에 기반하여 구현하였다. SCTS 는 오픈 소스 프로그램으로 개발자가 구현한 클라이언트 프로그램이 OMA DM 프로토콜의 스펙에 맞게 정확히 구현되었는지 검증할 수 있는 프로그램이다.

클라이언트 프로그램은 리눅스 환경에서 개발되었다. 윈도우 기반의 SCTS 프로그램을 리눅스 환경으로 포팅하였고, 가용 자원이 제한되어있는 모바일 단말에서 작동해야 하므로, 최소한의 기능만을 가지도록 설계하였다. 그 후 클라이언트 프로그램을 PXA270 임베디드 시스템에서도 작동하도록 크로스-컴파일하였고, PXA270 기반의 모바일 단말에서 클라이언트 프로그램을 검증하였다.

그림 1 은 클라이언트 프로그램이 획득한 모바일 단말 관리 정보를 서버 프로그램에서 받아 보고 있는 화면을 캡처한 것이다.

IX. 결론

본 연구에서는 복잡하고 다양해진 모바일 단말을 효율적으로 관리하기 위한 하나의 방안으로 OMA DM 프로토콜을 이용한 클라이언트 및 서버 프로그램을 개발했다. 모바일 단말의 다양한 정보는 Proc 파일 시스템에 접근함으로써 쉽게 획득할 수 있었다.

향후 연구로는 수집한 데이터를 분석 및 가공하여 의미있는 정보를 생성하고 이 정보를 이용하여 모바일 단말의 설정을 최적화하여 사용자가 항상 최상의 환경에서 모바일 단말을 이용할 수 있는 시스템을 구현할 것이다.

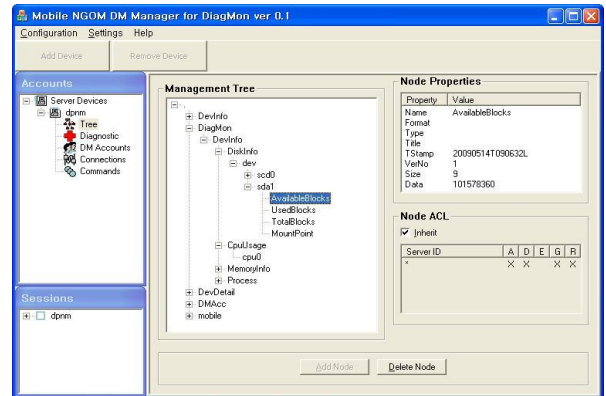


그림 1. 모바일 단말 관리 정보 수집

참고 문헌

- [1] Open Mobile Alliance (OMA) Homepage, <http://www.openmobilealliance.org/>
- [2] Joon-Myung Kang, Hong-Taek Ju, Mi-Jung Choi, and James Won-Ki Hong, "OMA DM Based Remote RF Signal Monitoring of Mobile Devices for QoS Improvement," 10th IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia and Mobile Networks and Services (MMNS 2007), LNCS 4787, San Jose, CA, USA, October 29 ~ November 2, 2007, pp. 76-87.
- [3] Joon-Myung Kang, Hong-Taek Ju, Mi-Jung Choi, and James Won-Ki Hong, "OMA DM Based Remote Software Debugging of Mobile Devices," 10th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS 2007), LNCS 4773, Sapporo, Hokkaido, Japan, October 10 ~ 12, 2007, pp. 51-61.
- [4] Jaeyoung Shin, Youngwoo Chung, Kwang Sun Ko, and Young Ik Eom, "Design and Implementation of the Management Agent for Mobile Devices based on OMA DM," in Proc. the 2nd International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (ICUIMC 2008), Suwon, Korea, Jan. 31-Feb. 1, 2008, pp.575-579.
- [5] Hyun-Ki Ryu, Sung-Rae Cho, Jong-Wuk Son, and Woo-Young Jung, "Web based Management System of a Remote Mobile Device using Device Management Protocol," International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS), Vol. 8, No. 4, April 2008, pp. 242-249.
- [6] SyncML Conformance Test Suite (SCTS), <http://sourceforge.net/projects/oma-scts/>
- [7] Hyun-Ki Ryu, Sung-Rae Cho, Shiquan Piao, and Sung-Ho Kim, "The Design of Remote Vehicle Management System based on OMA DM Protocol and AUTOSAR S/W Architecture," in Proc. the 2008 International Conference on Advanced Language Processing and Web Information Technology (ALPIT 2008), Dalian, Liaoning, China, Jul. 23-25, 2008, pp. 393-397.