

WAP 기반 서버 관리 시스템의 설계 및 구현

최원석*, 안성진**, 정진욱*
*성균관대학교 정보통신 공학부
**성균관대학교 컴퓨터 교육과
e-mail : wschoi@songgang.skku.ac.kr

Design and Implementation of WAP Based Server Management System

Won Seok Choi*, Seongjin Ahn**, Jin Wook Chung*
*Dept. of Information and Communication Engineering, SungKyunKwan University
**Dept. of Computer Education, SungKyunKwan University

요 약

급격한 인터넷의 발달로 인해 네트워크와 시스템들은 더욱 복잡해져 가고 이에 대한 관리가 필요하게 되었다. 기존 웹상에서의 시스템 관리는 인터넷이 연결된 컴퓨터에서만 가능하기 때문에 상당한 제약이 따랐다. 그러나 무선 인터넷 기술의 급속한 발달은 무선 인터넷상의 휴대단말기를 이용하여 시스템을 관리할 수 있는 여건을 제공하게 되었다. 이러한 서비스의 기반이 되는 것은 무선 인터넷 프로토콜인 WAP(Wireless Application Protocol)이다. 본 논문에서는 WAP 기술을 통해 시스템 관리자가 무선 인터넷으로 시스템 관리하는 기능을 설계 및 구현하였다.

1. 서론

인터넷이 발달하면서 일상생활에서 필요한 정보나 지식 물품까지도 인터넷을 통해 얻을 수 있게 되었다. 인터넷 사용자는 날로 증가하고 시스템은 더욱 복잡해져감에 따라 웹상에서의 효과적인 시스템 관리가 중요한 문제로 대두 되었다. 인터넷의 특성상 시스템의 장애를 미리 예측하기가 힘들기 때문에 장애 발생시 신속한 발견과 대응이 무엇보다도 중요하다. 그러나 시스템 관리자가 지속적으로 네트워크를 관리할 수 없고 또한 언제 어느 순간에 어떤 시스템 관리가 필요한지 모른다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법이 무선 인터넷을 통한 시스템 관리이다.[1]

최근 몇 년 동안 무선통신 분야는 호출기에서 곧 상용화될 화상이동통신(IMT2000)까지 예측하기 힘들 정도로 급변하고 있다. 그 중에서도 가장 주목받고 있는 것은 휴대단말기를 통한 무선 인터넷

서비스이며, 이 서비스의 기반이 되는 것이 WAP 인데 WAP 은 무선 환경에서 원활하게 인터넷 정보 검색을 지원해주는 프로토콜로 무선 통신 환경의 표준으로 자리 잡아 가고 있다.[2][3] 시스템 관리자가 WAP 을 통해 시스템을 관리하게 되면 시스템의 장애가 발생했을 시에 관리자는 휴대단말기를 통해 즉시 조치를 취할 수 있기 때문에 시간과 장소의 구애를 받지 않는다. 또한 멀리 떨어져 있는 여러 시스템들을 동시에 관리할 수도 있게 된다. 이러한 장점들 때문에 최근에는 시스템 관리를 웹상에서도 할 수 있고 무선 인터넷에서도 할 수 있는 방향으로 설계가 수행되고 있다.

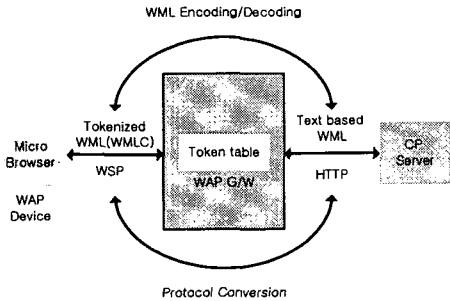
이러한 관점에서 본 논문은 WAP 을 통해 시스템을 관리 할 수 있는 시스템 설계시 필요한 요구 사항들을 살펴보고 이를 설계, 구현하였다.

2. WAP 기술

WAP 은 네트워크 기술과 인터넷의 빠른 발전과 더불어

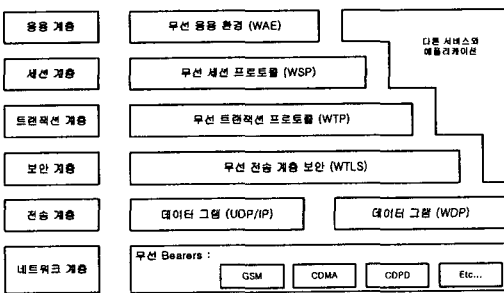
어 이를 무선 데이터 기술과 접목시키기 위해 탄생된 프로토콜이다. 그러므로 WAP의 전반적인 구조는 웹을 기반으로 만들어 졌고 WAP 게이트웨이를 사용하여 프로토콜 변환을 하고 계층화된 구조를 갖는 등 웹과 유사한 구조를 가진다.[4][5]

WAP 게이트웨이는 (그림 1)에서 보는 바와 같이 TCP/IP 기반의 유선 인터넷과 무선 네트워크를 연결하는 소프트웨어 서버기능을 수행한다. 즉, WAP 게이트웨이는 WAP 프로토콜과 IP 기반의 패킷 네트워크 사이에서 데이터를 변환하는 중개자 역할을 수행한다.



(그림 1) WAP 게이트웨이

WAP은 이동 통신 장치에서 용이한 응용프로그램의 개발을 위해 (그림 2)에서 보는바와 같이 확장 가능한 프로토콜 환경과 계층화된 네트워크 구조를 갖는다. WAP 프로토콜 각 계층은 상위 계층에 의해서 접근 될 수 있으며 다른 서비스나 응용프로그램에 의해서도 이용될 수 있다. 아울러 외부 응용프로그램은 세션, 트랜잭션, 보안, 그리고 전송 계층에 직접 접근 할 수 있다.



(그림 2) WAP 프로토콜 구조

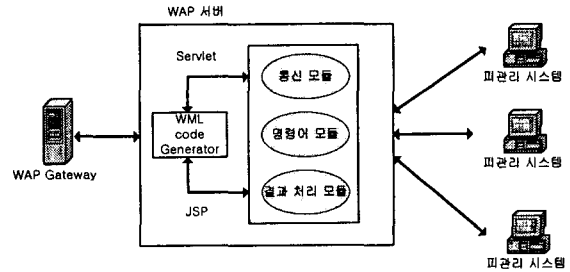
응용 계층의 목적은 서비스 제공자가 방대한 다른 무선 플랫폼에 접근 할 수 있는 응용과 서비스를 만들 수 있는 환경을 구축하는 것이고 세션 계층은 WAP의 응용 계층 프로토콜을 제공한다. 트랜잭션 계층은 간단한 트랜잭션 지향형 프로토콜이며 보안 계층은 보안 소켓 계층에 기반을 둔 프로토콜이고 데이터 그램은 전송 서비스 위에서 동작하는 프로토콜이다. 무선 전송자는 다양한 전송 서비스 상에서 동작할 수 있도록 고안되어졌다.

3. WAP 기반 관리 시스템 설계 및 구현

WAP 기반 관리 시스템의 기본적인 구조는 WAP을 이용하여 JSP 서버에 접속한 후 해당 페이지를 연결하여 관리 항목을 선택하는 형식으로 되어 있다.[6] JSP 서버는 피관리 시스템과 소켓으로 연결을 설정하고 선택된 명령어를 전달하고 결과 값을 넘겨받은 후에 휴대단말기 화면에 맞게 필요한 정보만을 추출하여 관리자의 휴대단말기에 보여주는 기능을 수행한다.

3.1 시스템 구조

WAP 기반 관리 시스템은 관리자의 휴대단말기로 웹에 접속하여 명령어를 전달하는 무선 시스템과 넘겨받은 명령어를 수행하고 결과 값을 가공하여 휴대단말기에 넘겨주는 유선 시스템 구조로 되어 있다. 아래 (그림 3)은 전체적인 시스템 구조도이다.



(그림 3) 시스템 구조도

(1) 통신 모듈

관리자가 관리하고자 하는 시스템을 소켓 프로그램을 이용하여 연결해주고 연결을 해제 하는 기능을 수행하는 모듈이다.

(2) 명령어 모듈

관리자가 휴대단말기를 통해 관리하고자 하는 명령어를 선택 또는 입력 하면 해당 내용을 연결이 설정된 관리 시스템에 전달하는 기능을 수행하는 모듈이다.

(3) 결과 처리 모듈

관리 시스템에서 명령어를 수행하고 나온 결과를 휴대단말기 화면에 맞게 가공하여 관리자의 휴대단말기로 전송하는 기능을 수행하는 모듈이다.

3.2 WAP 기반 관리 시스템 기능

WAP 기반 시스템 관리 소프트웨어는 상기한 기능 모듈을 통하여 다음과 같이 크게 6 가지 형태의 관리 서비스를 제공한다.

(1) 시스템 사양 정보 관리

리눅스 시스템 OS 버전, CPU 정보, 메모리 사용 정보 등 시스템의 기본적인 사양정보를 제공하여 관리자 각 시스템을 파악할 수 있도록 하는 기능을 제공한다. <표 1>은 시스템 사양 정보 관리 메뉴를 설명한다.

<표 1> 시스템 사양 정보 관리

항 목	항목 설명
시스템 사양 정보	리눅스 OS 버전
디스크 용량 조회	CPU 정보
	메모리 사용 정보

(2) 프로세스 관리

현재 실행중인 프로세스의 수를 파악하여 관리자가 시스템의 현재 부하 상태를 파악할 수 있도록 한다. <표 2>는 프로세스 관리 메뉴를 설명한다.

<표 2> 프로세스 관리

항 목	항목 설명
프로세스 관리	현재 실행중인 프로세스의 개수

(3) 사용자 계정 관리

시스템의 사용자 계정을 관리 하는 기능으로 시스템 사용자를 추가하고 삭제 하는 기능이다. 계정 추가 시에는 사용자 ID, 홈 디렉토리, 셸 종류를 입력받아 “ useradd ” 명령을 실행하고 패스워드를 입력받아 “ passwd d ” 명령을 수행한다. 사용자 계정 삭제는 사용자 ID 만을 입력받아 “ userdel ” 명령어를 수행하여 삭제한다. <표 3>은 사용자 계정 관리 메뉴를 설명한다.

<표 3> 사용자 계정 관리

항 목	설 명
사용자 계정 추가	새로운 사용자 계정 추가
사용자 계정 삭제	기존 사용자 계정 삭제

(4) 라우팅 설정

라우팅 테이블에 추가하고자 하는 호스트 또는 라우터의 IP 주소와 인터페이스 이름을 입력받아 추가하고 삭제할 때도 호스트 IP 주소와 인터페이스 이름을 입력받아 삭제한다. <표 4>는 라우팅 설정 메뉴를 설명한다.

<표 4> 라우팅 설정

항 목	설 명
라우팅 항목 추가	라우팅 테이블에 새로운 항목 추가
라우팅 항목 삭제	라우팅 테이블에 항목 삭제

(5) 네트워크 모니터링

네트워크 모니터링 기능은 라우팅 테이블을 모니터링 하여 현재 테이블에 있는 항목들의 목적지 주소, 게이트웨이 주소, 플래그, Mss, 인터페이스 이름을 관리자에게 제공하는 역할을 수행한다. 또한 인터페이스 모니터링을 하여 인터페이스 이름, MTU, RX-OK, TX-OK, 플래그 정보를 보여주며 ARP 모니터링을 통해 호스트 주소, 하드웨어 타입, 하드웨어 주소, 플래그, 인터페이스 이름을 보여준다. <표 5>는 네트워크 모니터링 메뉴를 설명한다.

<표 5> 네트워크 모니터링

항 목	설 명
라우팅 테이블 모니터링	라우팅 테이블 정보 출력

인터페이스 모니터링	인터페이스 정보 출력
ARP 모니터링	ARP 정보 출력

(6) 네트워크 사용정보

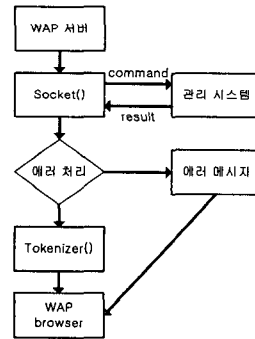
시스템 내에 있는 소켓 중에 인터넷에 연결된 소켓의 개수와 리눅스 도메인 소켓의 개수를 보여주며 멀티캐스트 정보는 인터페이스 이름, RefCnt, 현재 속해 있는 그룹을 보여준다. <표 6>은 네트워크 사용정보 메뉴를 설명한다.

<표 6> 네트워크 사용정보

항 목	설 명
소켓 정보	인터넷에 연결된 소켓의 수
멀티캐스트 정보	유닉스 도메인 소켓의 수
	인터페이스 이름, RefCnt, 그룹 이름

3.3 시스템 관리 동작

시스템 관리를 수행하기 위해 WAP 서버에서 처리되는 데이터 흐름은 (그림 4)에서 나타내고 있는 바와 같고 각각의 흐름에 대해 순차적으로 살펴보면 다음과 같다.

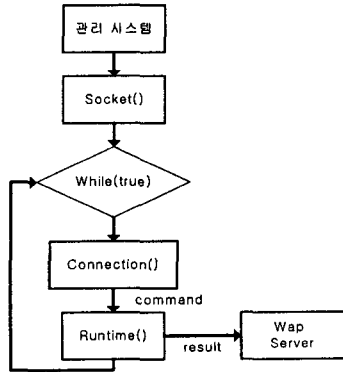


(그림 4) WAP 서버 동작과정

- 시스템 관리자의 무선 요청을 받는다.
- 소켓프로그램으로 관리하고자 하는 시스템과 연결을 설정한다.
- 명령어를 관리 시스템에 넘겨준 후 대기한다.
- 관리 시스템에서 명령어 실행 결과 값을 넘겨받아 실행 결과가 올바른 값인지 여부를 검사한다.
- 만약 에러가 발생했다면 에러 메시지를 WAP 브라우저에 보내고 종료한다.
- 올바른 결과 값이면 tokenizer()로 보내 휴대폰에 맞게 가공한다.
- 가공한 결과 값을 WAP 브라우저에 보내고 종료한다.

3.4 피관리 시스템 동작

관리 시스템에서 수행되는 데이터 흐름은 (그림 5)에서 도시하고 있는 바와 같다.

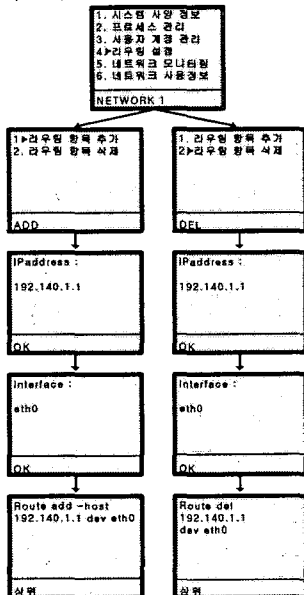


(그림 5) 피관리 시스템 동작과정

- 우선 피관리 시스템을 WAP 서버와 소켓으로 연결을 설정한다.
- 프로세스가 소켓과 연결을 끊어도 계속 돌아가야 하므로 무한 루프를 돌아야 한다.
- 명령어를 Runtime class 에 넘겨준다.
- 명령어를 실행하고 결과 값을 WAP 서버에 넘겨준다.
- 다시 프로세스가 실행되며 또 다른 연결을 기다린다.

4. 구현 결과

관리자가 피관리 시스템에 접속하여 관리하기 위해서는 로그인 과정을 거쳐야 한다. 로그인에 성공한 관리자는 6 가지 메뉴가 있는 초기화면에서 관리하고자 하는 메뉴를 선택하면 된다. (그림 6)은 로그인에 성공한 관리자가 라우팅 추가/삭제 하는 과정을 보여준다.



(그림 6) 라우팅 추가/삭제 과정

시스템 테스트 환경은 윈도우 2000 에 Apache 1.3.1 과 tomcat 3.3.1 을 연동하여 서버를 구축하였고 WAP 시뮬레이터는 Openwave 사의 SDK WAP edition 4.0 을 사용 하였으며 피관리 시스템의 커널 버전은 Linux 2.4.2-2wi 이다.[7]

관리자는 라우팅 설정 메뉴안에 있는 라우팅 항목 추가를 선택하고 추가하고자 하는 호스트의 IP 주소와 인터페이스를 입력하면 “ route add ” 명령어를 수행 하여 라우팅 테이블에 새로운 호스트를 추가한다. 라우팅 항목 삭제 기능도 삭제 하려는 호스트의 IP 주소와 인터페이스를 입력하면 “ route del ” 명령어를 수행하여 라우팅 테이블에서 삭제한다.

5. 결론

본 논문은 인터넷이 빠른 발전과 더불어 네트워크 시스템의 규모가 커지면서 기존의 웹으로 시스템을 관리하기에는 시간과 장소에 제약이 있기 때문에 WAP 을 기반으로 한 이동 단말을 통해 시스템을 관리하는 기능을 설계하고 구현하였다. 이를 통하여 시스템 관리자는 시간과 장소에 구애를 받지 않고 이동중에도 시스템을 관리할 수 있으며 메뉴의 추가/삭제가 용이해서 다양한 관리 항목을 관리할 수 있다. 또한 웹과 연동을 해서 WAP 으로 관리하기 힘든 메뉴를 웹상에서 관리할 수 있다.

향후 연구 과제로는 임계값을 이용한 실시간 장애 탐지 기능 추가이다. 관리자가 가장 신경써야 할 부분이 장애가 발생한 시스템을 탐지하여 복구하는 것이므로 휴대단말기의 장애 서비스를 통해 장애가 발생하면 관리자에게 장애를 통보하는 기능을 추가해야 한다. 휴대단말기의 낮은 전송속도와 작은 화면을 고려하여 필요한 정보만을 추출하는 기능도 필요하다.

참고문헌

- [1] Aeleen Frisch, "Essential System Administration", 1995, O'Reilly & Associates, Inc.
- [2] " Wireless Application Protocol Architecture Specification", WAP Forum, April 30, 1998, <http://www.wapforum.org>
- [3] Charles Arehart 외 12 명, " Professional WAP ", 2001, Wrox Press Ltd.
- [4] " Wireless Application Protocol Environment Specification ", WAP Forum, April 30, 1998, <http://www.wapforum.org>
- [5] " Wireless Session Protocol ", WAP Forum, April 30, 1998, <http://www.wapforum.org>
- [6] Karl Avedal 외 20 명, " Professional JSP ", 2000, Wrox Press Ltd.
- [7] Openwave Company <http://www.openwave.org>