무선 공유기 기반의 개인 게시판 및 웹 하드

윤영효°, 박종건, 곽후근, 정규식

숭실 대학교 정보 통신 전자 공학부

yyhpower@q.ssu.ac.kr, rippertnt@hotmail.com, gobarian, kchung@q.ssu.ac.kr

The Personal BBS and Web Hard based on a Wireless Router

Young-Hyo Yoon°, Jong-Gun Park, Hu-keun Kwak, Kyu-Sik Chung

요 약

개인 게시판 및 웹 하드는 현재 인터넷에서 제공해주는 서비스 중에서 가장 많이 사용되는 서비스들이다. 이러한 서비스들을 인터넷 상에서 구현하게 되면 비용과 스펨 등의 문제점을 가지게 된다. 본 논문에서는 무선 공유기를 이용한 개인 게시판 및 웹 하드를 제안한다. 개인 게시판 및 웹 하드를 무선 공유기 상에서 구현하게 되면 무선 공유기가 가지는 장점으로 인해 비용 및 스펨 문제를 해결할 수 있다. 제안된 방법은 오픈 소스를 이용하여 구현하였고, 무선 공유기에 동작시키기 위해 축소된 프로그램들을 사용하였다. 구현 결과를 통해 제안된 방법이 인터넷을 이용하는 기존 방법에 비해 비용 및 스펨 측면에서 유효함을 확인하였다.

1. 서론

무선 공유기란 개인 휴대정보 단말기, 개인 퍼스널 컴퓨터 등의 장비들이 접속을 하여 사용자들이 편하게 무선을 이용하여 인터넷을 할 수 있게 해주는 장치이다. 이러한 무선 공유기 들은 요즘 802.11b, 802.11g등의 표준에서 시작하여, 현재는 802.11n등의 제품이 나오면서 많은 속도 향상을 해오고 있으며, 사용자는 그에 따라 더욱 빠르고 편한 서비스를 누릴 수 있게 되었다. 무선공유기는 단순히 인터넷을 사용하는 것뿐만 아니라, 프린터, 외장형 하드 디스크, 웹 캠 등 여러 가지 장비를 연동하여 사용할 수 있도록 많은 서비스를 제공하고 있다[1]. 현재 이런 무선 공유기 들은 가정이나, SOHO(small office home office) 사무실 환경에서 많이 사용이 되고 있고, 유선보다 무선이 사용하는 비중은 갈수록 높아지고 있다.

현재 국내외 학계에서는 무선 공유기의 효과 적인 채널 할당[2]이나 부하 분산[3], 대역폭의 최적화를 위한 연구[4], 무선 공유기의 자원 스케쥴링[5], Wireless Mesh Network(WMN)을 통한 홈 네트워크 구성[6] 등의 많은 연구들이 진행 되고 있다.

무선 공유기의 가장 큰 장점 중 하나는 공인된 IP하나를 가지고 여러 명이 인터넷을 사용 할 수 있게 해주는 것이다. 그 외에 인터넷을 사용하기 위하여 유선을 새로 가설 할 필요가 없으며, 그에 따른 불편함을 없앨 수 있다.

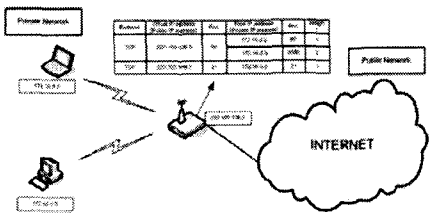
무선 공유기는 위에서 언급한 것 이외에도 더 많은 장점을 가지고 있다. 무선공유기의 장점을 부곽 시켜, 현재 누리고 있는 인터넷 서비스들이 무선공유기에 구현이 되게 되면, 비용을 줄일 수 있게 되고, 기존 인터넷 서비스들의 여러 가지 문제점을 해결 할 수 있다.

본 논문에서는, 기존의 무선공유기 밖에서 이루어지고 있는 서비스들을 살펴보고, 무선공유기에서 그러한 서비스들을 구현하여 그에 따른 장점에 대해서 살펴보고자 한다.

1. 1 무선 공유기의 동작 원리

무선 공유기의 내부 동작 원리는 NAT[7](Network Address Translation)의 동작 원리로 나타낼 수 있다.

무선 공유기는 사설 네트웍(Private Network)을 구성하여 외부 인터넷과 통신을 하게 되는데, 사설 네트웍을 구성 했을 경우 사용되는 IP는 사설 IP 이기 때문에, 공유기 밖으로 나가게 되면 패킷이 정상적으로 라우팅이 되지 않게 된다. 그러한 문제를 해결하기 위해 공유기는 NAT를 사용하여 사설 네트웍에서 사용하던 사설 IP를 공인 IP로 바꿔서 외부로 나가게 된다. (그림 1)은 이러한 무선 공유기 내의 NAT에 대한 예를 나타낸다.

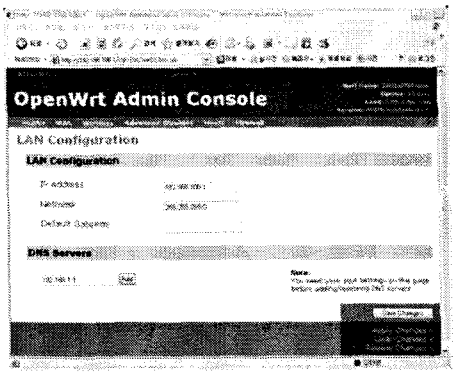


(그림 1) 무선 공유기의 동작 원리 (NAT)

무선공유기는 (그림 1)에서 보는 예와 같은 NAT 테이블을 가지고 있고, 내부에서 나가는 패킷의 IP 주소를 공인 IP로 바꿔서 나갈 수 있도록 한다. 외부 인터넷에서 그에 대한 응답으로 IP 주소를 공유기의 IP로 보내게 되면 NAT를 통하여 테이블을 참조(Lookup)하여 다시 내부 IP로 바꿔서 사설 네트웍의 알맞은 호스트에게 패킷을 전달하게 된다.

1.2 무선 공유기에서 사용하는 web service

무선 공유기에서는, 보통 간단한 http daemon[8]과 php daemon[9]을 동작 시키고 그 위에서 간단한 웹 서버를 구축하여, 사용자들이 무선 공유기의 설정을 좀 더 쉽게 할 수 있도록 도와주고 있다. 그렇지만 이러한 daemon들을 동작 시키면서도, 무선 공유기를 설정하는 것 이외에는 특별히 서비스를 제공해 주는 것이 없다. (그림 2)는 그런 웹 서비스를 이용하여 설정을 할 수 있도록 해주는 화면을 보여주는 것에 대한 스크린 샷이다.



(그림 2) 무선공유기의 셋업 화면

본 논문에서는 이와 같은 서비스의 문제점을 살펴보고, 그 문제점을 보완할 수 있는 다른 서비스를 제안하고 구현해 보았다.

2. 기존 연구

2.1 기존 무선 공유기 들의 서비스

파일 공유서버

기존 무선공유기에서 제공하는 쉬운 서비스 중 하나는 파일 공유 서비스이다. 무선 공유기에 FTP, samba 등의 daemon을 올린 후 사용자는 공유기에 외장형 하드디스크를 연결하여 무선 공유기에 접속 하는 사람들이 파일을 서로 공유 할 수 있도록 해준다. 이러한 파일 공유 서비스는 SOHO 환경에서 특히 유용하게 사용이 될 수 있다.

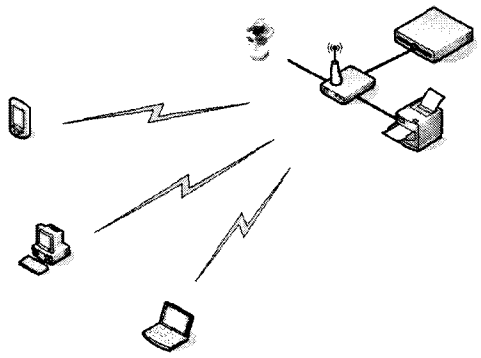
프린터 공유 서버

프린터 공유 서버 역시 유용한 서비스 중 하나이다. 특히 회사 같은 곳에서 별도의 컴퓨터를 프린터를 공유하기 위한 서버로 쓰지 않고, 작은 스펙을 가진 무선공유기에 프린터를 연결하여 사용하여 또 다른 비용이 들지 않도록 하며, 무선 공유기를 사용하기 때문에, 프린터를 하기 위하여 별도의 유선을 연결할 필요도 없다.

webcam 서비스

이러한 서비스는 위의 서버의 개념과는 다르지만, 공유기에서 제공을 해주는 서비스 중 하나이다. 무선 공유기에 webcam을 연결하여 가정 및 회사의 감시 시스템을 만들어서 외부에 있을 때, 휴대폰에 메시지를 보내거나 외부 컴퓨터에 경고 메시지를 보내는 등의 서비스를 해 줄 수 있다. 기존 감시 시스템이 있기는 하지만 그 설치비용이 비싸기 때문에, 적은 비용으로 web 카메라를 구입하여 감시 시스템을 이용하는 것은 큰 장점이 될 수 있다.

(그림 3)은 현재 많이 이용 되고 있는 무선 공유기의 서비스들을 보여주고 있는 그림이다.



(그림 3) 무선공유기의 서비스들

2.2 기존의 인터넷 서비스

블로그(Blog)[10] 서비스

현재 가장 많이 이용하는 서비스 중 하나는 개인 블로그 서비스 이다. 개인 블로그 서비스는 사용자에게 간단한 홈페이지 서비스를 제공하고 개인 자료 및 사진, 동영상등을 관리할 수 있도록 해주는 서비스 이다. 그렇지만 이러한 블로그 서비스에서 자신이 원하고자 하는 배경 등을 넣고자 한다면 비용을 지불해야 하고, 자신의 신상 정보 등을 넣어서 가입을 해야 한다는 등의 단점들을 가지고 있다. 특히 요즘 큰 문제가 되고 있는 스팸 글 에 큰 노출이 되어 있다.

파일 서버 서비스

블로그 서비스와 마찬가지로 많이 이용되고 있는 서비스는 파일 서버이다. 개인 자료들이 대용량이 되고 있음에 따라서

이러한 파일 서버들의 수요는 갈수록 커지고 있다. 이러한 파일 서버는 대용량의 자료를 올릴 수 있다는 큰 장점이 있지만 사용하는 요금은 다른 서비스들에 비해서 더 많은 비용을 지불하고 사용을 하도록 하고 있다.

현재 이용되고 있는 인터넷에서의 서비스들은 큰 장점을 가지고 있기는 하지만, 위에서 언급했던 것처럼 비용적인 측면이나 스팸 등으로 인한 몇 가지 문제들을 가지고 있다. 그렇지만 이러한 것들이 본 논문에서 하고자 하는 개인의 무선공유기에서 구현이 된다면, 그러한 단점들을 보완하고 더 좋은 서비스를 만들 수 있다.

2.2 Openwrt (Open wireless router)

무선 공유기를 위한 오픈 소스로는 OpenWRT[11, 12]가 존재한다. OpenWRT는 Linksys54G/GS 시리즈 무선 공유기를 위해 배포된 리눅스 소스이고, 다양한 기능을 넣어서 펌웨어를 만들 수 있다. OpenWRT를 사용하는 이유는 GNU/Linux 개발이기 때문에, 재산권이나 엄격한 소프트웨어 사용의 제한으로부터 피할 수 있다. OpenWRT 커뮤니티는 패키지를 계속 제공하고 OpenWRT 개발자는 기존의 소스로부터 펌웨어에 넣기 위해 계속적인 수정을 하고 있다. 새로운 패키지는 간단하게 포팅될 수 있다.

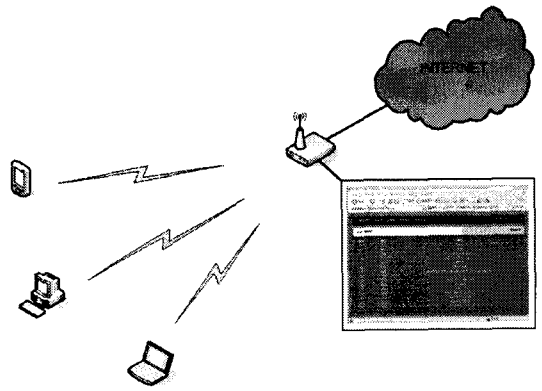
OpenWRT는 기존의 커널 영역에 쉽게 접속을 할 수 있기 때문에, 개발자는 쉽게 사용이 가능하다. 기존에 자신이 개발한 관련 소스들은 크로스(Cross) 컴파일을 통해서 간단히 무선공유기에 올릴 수 있으며 사용이 가능하다. OpenWRT는 리눅스 기반의 커널이기 때문에 접속을 하고 나서 기존의 리눅스를 사용하는 것처럼 쉽게 사용을 할 수 있고, 기존의 리눅스와 같이 프록(Proc) 파일 시스템으로 부터 많은 정보를 얻어 올 수 있다. 아직 리눅스에서 사용되는 모든 소스가 무선 공유기 위에서 작동하는 것은 아니지만, 계속적인 개발이 되고 있고, 현재 무선 공유기에 포팅 되어 있는 소스 코드는 공개 되어 있기 때문에 수정 및 개발이 편하다.

그렇지만 아직 일반 무선 공유기의 하드웨어 스펙은 기존의 데스크 탑 환경보다 좋지 않기 때문에, 큰 용량의 프로그램이나 빠른 속도를 요구하는 프로그램은 정상적으로 동작하지 않으며, 이것은 계속적으로 개발 되어야 하는 부분이다. 그리고 개발자는 기존의 그러한 프로그램들을 최적화 시켜 무선공유기에 올리는 것도 한 가지 과제이다. 그 외에도 많은 디바이스를 개발하는 회사는 소스를 공개 하지는 않지만, OpenWRT 환경에서 작동이 가능하도록, 바이너리 형식의 파일을 제공하기 때문에, 개발을 하는 데에 있어서 많은 도움을 준다.

3. 제안된 방법 : 무선 공유기에서의 개인 게시판 및 웹 하드 서비스

3.1 전체 구조

(그림 4)는 웹서버를 구현하고 간단한 게시판 서비스를 보여주는 전체적인 구조를 보여 주고 있다



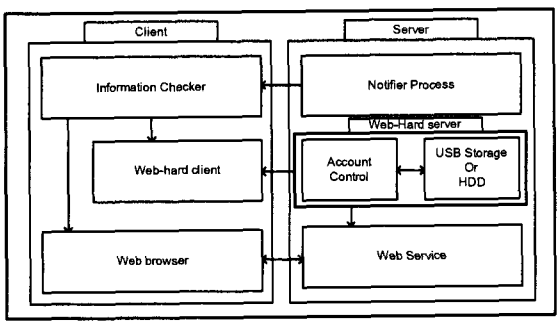
(그림 4) 실험 환경의 전체적인 구조

사용자는 외부 인터넷 및 내부 인터넷으로 게시판에 접속을 할 수 있으며, 자신이 원하는 게시판에 글을 올릴 수가 있다.

게시판 운영자는 그 게시판에 어떤 글이 올라왔는지 실시간으로 확인하기가 쉽지 않기 때문에, 다른 클라이언트 프로그램을 사용하여 실시간으로 어떤 공지가 올라왔는지 확인을 할 수 있다.

3.2 동작 과정

(그림5)는 무선 공유기 및 클라이언트에 관한 구조적인 그림이다.



(그림 5) 서버와 클라이언트 사이의 통신

서버는 게시판에 해당하는 웹 서버를 구축하고 있고, 게시판에 글이 올라오게 되면 Notifier 는 client (게시판 운영자)에게 글이 올라왔다는 메시지를 보낸다. 그 메시지를 받은 client는 Information checker에서 볼 수 있도록 팝업 창을 띄워 준다.

서버에서는 Web-hard server가 동작을 하고 있다. 그 서버에서는 사용자의 계정을 관리한다. 무선 공유기는 그 스펙이 작기 때문에, 웹 하드를 구동 시킬 만큼의 저장장치의 용량이 되지 못한다. 그래서 본 논문에서는 USB storage나 외장형 하드를 연결하여 용량을 확장 하였다.

3.3 제안된 방법의 장점

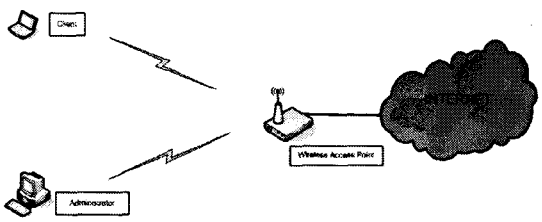
가정이나 회사에서는 외출하거나 퇴근 시에 자신의 컴퓨터를 항상 끄고 다닌다. 그렇지만 무선공유기는 항시 켜놓고 있는 상태가 많다. 그렇기에 본 논문에서 제안한 방법은 자신의 게시판이나 파일 서버를 항시 켜두고 있을 수 있는 장점이 있다. 그리고 공유기는 NAT를 사용하기 때문에, 자신의 컴퓨터에 개인 홈페이지나 파일 서버를 동작시키기가 힘들다. 그렇지만 무선 공유기내에 웹서버 등의 데몬 들을 동작 시키고 있다면, 항시 접속을 할 수 있게 된다.

그리고 자신의 무선공유기에 위와 같은 서비스를 제공함으로써, 기존의 비용을 지불하고 이용하는 서비스들의 단점을 해소 할 수 있고, 외부 서버에 있지 않기 때문에 쉽게 스펙이 노출되지 않는다.

4. 실험 및 토론

4.1 실험 환경

실험의 전체적인 구성은 (그림 6)과 같다. 그런 실험 구성에 사용된 하드웨어와 소프트웨어를 정리하면 아래의 표와 같다.



(그림 6) 실험 환경

사용자는 웹 브라우저를 이용하여 무선 공유기에 접속을 한다. 무선 공유기에 접속을 한 후에 사용자는 게시판에 글을 올리고, 글을 올리게 되면 무선공유기는 notifier를 이용하여 글이 올라왔음을 administrator에게 알려준다.

무선공유기는 ASUS WL-500G 공유기를 사용하였으며, 그 위에 Openwrt - whiterussian rc6에 필요한 모듈들을 올리고 프로그램을 제작하여 넣었다.

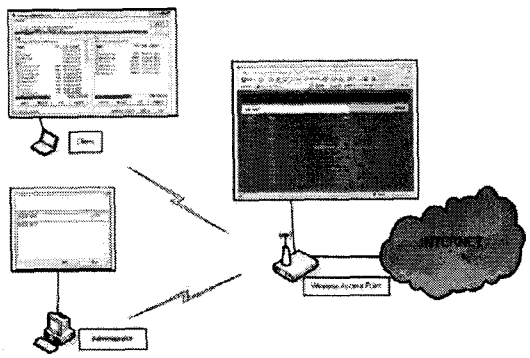
(표 1) 실험 환경 장비들의 스펙

	Hardware		Software	EA
	CPU(MHz)	RAM(MB)		
administrator	Pentium-D3400	1000	WinXP, internet explorer (web browser), notifier receiver	1
Wireless router	Broadcom 4704@266	32	Lighttpd, vsftpd, php4, usb modules	1
client	Pentium-R1700	512	WinXP, internet explorer (web browser), web-hard client program	1

운영체제는 Linux-2.4.30을 사용하였고, 제작한 게시판은 Lighttpd와 php4를 이용하여 구동이 되도록 하였다.

4.2 실험 결과

(그림 7)은 게시판 및 웹 하드 그리고 server에 관련된 동작 전체의 그림을 보여주고 있다.



(그림 7) 전체적인 실험 결과

Client는 무선 공유기에 접속을 하여 게시판에 글을 올릴 수 있으며, 또한 웹 하드 클라이언트 프로그램을 이용하여, 무선 공유기의 웹 하드 서비스를 이용할 수 있다. 그림에서 client에 있는 그림은 그러한 웹 하드 클라이언트를 보여 주는 스크린 샷이다. 무선 공유기는 웹서버를 구동하여 게시판 서비스와 웹 하드 서비스를 해주고 있으며, client가 웹서버의 게시판에 글을 올린다면, notifier는 administrator에게 메시지가 왔음을 알려준다. 그림에서의 관리자에 있는 화면은 게시판에 글이 올라왔다는 것을 알려주는 그러한 그림이다.

5. 결론

본 논문에서는 무선 공유기에 게시판과 웹 하드의 서비스를 구동 시킨 후 사용자들이 기존에 이용하고 있던 서비스에 대한 단점들을 해소 할 수 있는 서비스를 구현한 것을 보여 주었다. 기존의 인터넷에서 제공해주고 있는 서비스들은 사용비용이나 스펨 등의 여러 가지 문제점을 가지고 있었다. 인터넷 상에 있기 때문에 문제가 되는 서비스들의 단점들을 보완하고 사용자들의 비용을 최소한으로 만들기 위해, 본 논문에서는 개인 게시판과 웹 하드 서비스를 구현했다.

무선 공유기를 이용한다면 기존의 인터넷 상에서 제공 해주는 서비스들의 단점을 보완해 줄 수 있는 서비스가 제공 될 수가 있으며, 무선 공유기에서만 가능한 서비스도 만들어 질 수가 있다. 현재 무선공유기를 만드는 업체들은 그러한 많은 서비스들은 더욱 개발하고자 하고 있으며, 사용자에게 유리한 서비스는 더욱 발전이 되어 나올 것이다.

앞으로는 위에서 구현했던 개인 게시판이나 웹 하드 이외에 사용자들이 많이 사용하고 있는 서비스들의 단점을 살펴보고 그에 따른 더 좋은 서비스를 만들고, 사용자들이 이용하기에 불편하지 않은 서비스를 만들고자 한다.

참고 문헌

[1] http://kr.asus.com/products.aspx?l1=12&l2=43&l3=0&l4=0&model=1121&modelmenu=1

[2] M. Alicherry, R. Bhatia, and L. Li, "Joint Channel Assignment and Routing for Throughput Optimization in Multiradio Wireless Mesh Networks", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 24, No. 11, pp. 1960-1971, Nov. 2006.

[3] J. So and N. Vaidya, "Load-Balancing Routing in Multichannel Hybrid Wireless Networks with Single Network Interface", IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 56, No. 1, pp. 342-348, Jan. 2007.

[4] W. Hneiti and N. Ajlouni, "Performance Enhancement of Wireless Local Area Networks", 2nd Information and Communication Technologies, pp. 2400-2404, April 2006.

[5] C. Oottamakorn and D. Bushmitch, "Resource management and scheduling for the QoS-capable home network wireless access point", 1st IEEE Consumer Communications and Networking Conference, pp. 7-12, Jan. 2004.

[6] Bok-Nyong Park, Wonjun Lee, Sanghyun Ahn and Sungjoon Ahn, "QoS-Driven Wireless Broadband Home Networking Based on Multihop Wireless Mesh Networks", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 52, No. 4, pp. 1220-1228, November 2006

[7] P. Srisuresh and M. Holdrege, "IP Network Address Translator (NAT) Terminology and Considerations", RFC 2663

[8] http://www.lighttpd.net/

[9] http://www.php.net/

[10] Gordon.s, "Rise of the blog [journal-based Website]", IEE Review, , Vol. 52, March. 2006, pp. 32-35

[11] http://openwrt.org/

[12] http://dd-wrt.org/