

무선랜 핸드오버를 위한 공개 소프트웨어 기반 인증 서버

지수현*, 최성민*, 이형봉*
 *강릉원주대학교 컴퓨터공학과
 e-mail:{c2689, csm5588, hblee}@gwnu.ac.kr

An Open Software-based Authentication Server for Wireless LAN Handover

Su-Hyeon Ji*, Seong-Min Choi*, Hyung-Bong Lee*
 *Dept of Computer Science & Engineering, Gangneung-Wonju National University

요 약

스마트폰이나 노트북 등 무선 단말기는 가까운 AP를 통하여 인터넷에 접속하게 된다. 만약 이 무선 단말기가 이동하여 이전의 AP와 멀어지고 새로운 AP에 다가가면 이 단말기는 AP를 변경하는 절차를 따라야하는데 이를 핸드오버라 한다. 핸드오버가 일어날 때 새로운 AP에서는 이동 단말기가 정당한 것인지를 검증하여 끊김 없는 통신 환경을 제공한다. 이 논문에서는 끊김 없는 핸드오버 환경 구현을 목표로 하는 연구과제에 연구 보조원으로 참여하여 여러 번의 수행착오를 거쳐 터득한 공개 소프트웨어 기반 인증 서버 구축 과정을 발표한다.

1. 서론

요즘 코엑스 등 대형 회의장, 학교, 병원 등에서는 주요 지점에 AP를 다수 설치하여 무선 통신 환경을 제공하는 것이 일반화되어 있다. 이때 무선 단말기를 지닌 사용자가 이동하면 이전에 통신하던 AP와의 거리가 멀어져 더 가까이 있는 새로운 AP를 찾아 통신 채널을 새롭게 설정해야 한다. 이 과정을 보통 핸드오버라 하는데[1] 병원 등에서는 어느 간호사나 의사가 이동하고 있는지가 무척 중요하기 때문에 인증 과정을 거쳐야 한다. 이 때, 심리스 핸드오버를 실현하기 위해서는 검증되고 표준화된 인증 메커니즘이 필요하다. 이와 관련된 표준으로 IEEE 802.1X가 있고 이에 따라 구현된 공개 소프트웨어 구성요소들이 있다. 이 논문에서는 반복된 시행착오 과정을 거쳐 IEEE 802.1X 인증 서버를 공개 소프트웨어로 구현하는 과정을 보이도록 한다.

2. IEEE 802.1X 표준

IEEE의 802.1X 표준은 포트 기반 네트워크 접근 통제(PNAC: Port-based Network Access Control)에 관한 것으로 유·무선 LAN 단말기(장치)를 휴대한 사용자의 네트워크 접근 제어를 위한 인증 메커니즘을 정의한다[2]. 유

선 LAN에서의 포트는 스위치의 물리적인 포트를 의미하고 무선 LAN에서의 포트는 무선 단말기와 AP 사이의 통신 단위로서 무선 채널을 의미하여, 포트 단위로 과금정책·사용제한·대역할당 등의 제어가 가능하도록 한다[3]. 802.1X의 구성요소는 그림 1과 같이 배치된다.

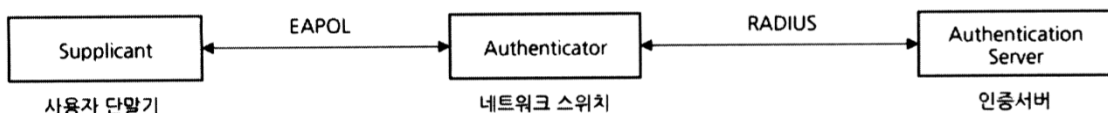
- 요청자(Supplicant): 인증의 대상이 되는 IT 단말기
- 인증자(Authenticator): IT 단말기가 직접 연결되는 스위치나 AP(요청자 인증정보를 인증서버에 전달)
- 인증서버(Authentication Server): 사용자 인증
- EAPOL(EAP(Extensible Authentication Protocol) Encapsulation over LAN): 패킷을 전달하는 프로토콜
- RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service): 인증, 인가, 과금을 위한 서비스 프로토콜

3. 공개소프트웨어 기반 IEEE 802.1X용 인증서버 설치

IEEE 802.1X 인증서버를 위한 주요 공개 소프트웨어 목록은 표 1과 같고, 여기서는 2~3번 항목만 다룬다.

3.1 DBMS

인증 시스템의 DBMS는 인증 시스템과 DHCP 운영에 사용되는 사용자 계정, 맥 주소, 사용자별 IP주소 정보 등



(그림 1) 802.1X 구성 요소 및 배치

<표 1> IEEE 802.1X 인증서버를 위한 공개 소프트웨어 목록

순번	구분	제품명	제작사
1	운영체제	Ubuntu 16.04.2 Server	Canonical Ltd.(www.ubuntu.com)
2	DBMS	MySQL 5.7	Oracle(www.mysql.com)
3	인증 시스템	FreeRADIUS 2	FreeRADIUS(www.freeradius.org)
4	가상랜	Ububtu 16.04.02 package	Canonical Ltd.(www.ubuntu.com)
5	IP 관리	DHCP	ISC(Internet Systems Consortium)(www.isc.org)
기타	웹 서버	Apache 2	Apache Software Foundation(apache.org)
	DNS	Bind	ISC(www.isc.org)
	프로파일 배포	Clear Pass Quick Connect	ARUBA(www.arubanetworks.com) ==> 상용

을 저장한다. 인증 시스템으로 사용하게 될 FreeRADIUS는 기본적으로 MySQL DBMS를 지원하므로 이를 선택하여 아래의 절차에 따라 설치한다. 설치 도중 MySQL 관리자 비밀번호를 입력하고 잊지 않도록 한다. 설치 완료 후 MySQL을 종료하고, "/etc/mysql/my.cnf" 파일을 편집하여 인코딩 타입을 UTF-8로 수정한다.

```
neo@radius:~$ sudo nano /etc/mysql/my.cnf

[mysqld]
:
character-set-server = utf8
:
```

3.2 인증 시스템

오픈 소스인 FreeRADIUS는 가장 범용적으로 사용되는 인증 시스템으로, 설치 후 자동실행을 확인한다.

```
neo@radius:~$ sudo apt-get install freeradius \w
freeradius-mysql freeradius-utils -y
[sudo] password for neo:
neo@radius:~$ ps -ef | grep freeradius
neo@radius:~$
```

설치된 FreeRADIUS는 [① 현재 실행 중인 FreeRADIUS 종료 => ② 테스트 계정(id: testid01, pw: testpw) 생성 => ③ FreeRADIUS를 디버깅 모드로 실행 => ④ 다른 터미널에서 사용자 인증 실시]의 순서에 따라 그 기능을 테스트한다.

```
neo@radius:~$ sudo /etc/init.d/freeradius stop ①
[ ok ] Stopping freeradius (via systemctl): freeradius.service.
neo@radius:~$ sudo su -
root@radius:~# echo "testid01 Cleartext-Password := \w"testpw\w" >> /etc/freeradius/users ②
root@radius:~# exit
neo@radius:~$ sudo freeradius -X ③
Ready to process requests.
```

```
neo@radius:~$ radtest testid01 testpw localhost 0 testing123 ④
Sending Access-Request of id 229 to 127.0.0.1 port 1812
User-Name = "testid01"
User-Password = "testpw"
NAS-IP-Address = 127.0.1.1
NAS-Port = 0
Message-Authenticator = 0x00000000000000000000000000000000
rad_recv: Access-Accept packet from host 127.0.0.1 port 1812, id=229, length=20
neo@radius:~$
```

4. 결론

무선 단말기의 심리스 핸드오버 환경 구축 프로젝트에 참여하여 802.1X 인증 서버 구현 부분을 맡아 그 개념을 파악하고 구현하는 과정에서 많은 공부가 되었고, 맡은 바 업무를 완벽하게 해결했다는 점에서 큰 자부심을 느낀다. 특히, 3.3 절에서 인증 시스템의 기능 테스트가 성공했을 때의 기쁨은 이루 말할 수 없을 정도로 컸다. 뿐만 아니라 리눅스를 포함하여 공개 소프트웨어를 검색하고 설치하는 방법을 잘 익힐 수 있었다는 점에서도 보람을 느낀다. 수많은 시행착오를 거쳐 얻어낸 결과이므로 이를 필요로 하는 유사한 다른 작업에 많은 도움이 되리라 믿고 기대한다. 앞으로는 구현된 인증서버를 활용하여 이루어지는 핸드오버 동작 과정을 열심히 연구할 예정이다. 이런 유익한 프로젝트에 참여할 기회를 주신 교수님 및 선배 연구원님들께 감사드리고 싶다.

참고문헌

[1] 장종민 외 4인, "핸드오버 지연 시간을 줄일 수 있는 심리스 핸드오버 프로토콜 제안 및 성능 분석", 한국정보통신학회논문지, 제13권, 제2호, pp. 277-284, 2009.
 [2] Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.1X
 [3] 정보통신기술용어해설, http://www.ktword.co.kr/abbr_view.php?id=533&m_temp1=2241&nav=2
 % 본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2016년도 산학연 협력 기술개발사업(No. C0397375)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.