
ASUS 공유기를 이용한 NAS 서버 구축

Build A NAS Server With Asus Router

제작기간 2018.01.13 ~ 2018.06.23

작성기간 2018.12.28 ~ 2018.12.31

작성자 심재빈
tesla@korea.ac.kr
piconik@naver.com

목 차

I 공유기 선정과 필요물품 선정 및 구축계획	3
<hr/>	
II 공유기 세팅	4
1. 공유기와 필요물품 세팅	4
2. 멀린 펌웨어 설치 및 오버클럭	5
3. 외장 저장장치 포맷	6
<hr/>	
III Entware	7
1. Entware 설치	7
2. 외부접속 설정	8
<hr/>	
IV Transmission	9
1. 설치 및 설정	9
2. Web UI 설치 및 활용	9
<hr/>	
V TVheadend	11
1. M3U 추출	11
2. 설치 및 설정	12
3. KODI 및 웹사이트 스트리밍	13
<hr/>	
VI Lighttpd 웹 서버 구축	14
1. Lighttpd, MariaDB, PHP 설치 및 설정	14
2. Virtualhost 설정	14
3. 활용	15
<hr/>	
VII 결론 및 활용기	16
< 참고문헌 >	16

I 공유기 선정과 필요물품 선정 및 구축계획

▶ 계기

외부에서 필요한 파일용량이 늘어남에 따라 클라우드를 대체할 FTP서버와 개인 웹 서버를 위해 NAS서버 전용 컴퓨터를 사용중이었지만, 24시간 가동하는 특성상 전기세와 소음이 문제가 되어 리눅스 기반으로 동작하는 ASUS사의 공유기를 이용해 NAS서버를 구축 할 수 있다는 글을 보고 이 프로젝트를 시작하게 되었다.

▶ 목표

NAS의 기본 조건인 24시간 구동과 SSH/FTP 서비스를 통한 클라우드 서비스 및 부가적으로 웹 서버, Transmission을 통한 24시간 토렌트 서버, TVheadend을 통한 실시간 IPTV 스트리밍을 구축할 계획이다.

▶ 공유기 선정 및 필요물품 선정

리눅스 기반인 ASUS 공유기는 기본적인 NAS기능을 제공하지만, 상세 설정과 부가적인 서비스를 이용하기 위해선 추가적인 프로그램을 설치 및 관리를 도와주는 프로그램인 Entware를 설치해야한다.

Entware를 설치하려면 공유기의 최대 성능을 발휘해 기본 펌웨어 대비 많은 기능을 제공해주는 멀린 펌웨어(속칭: 멀린펌)가 공유기에 설치되어 있어야 한다.

멀린펌은 ASUS 공유기 중에서도 브로드컴사의 칩셋을 탑재한 제품만 지원되므로 현재 내가 사용중인 ARM Cortex A7이 탑재된 AC58U로는 멀린펌을 설치 할 수 없다. 멀린펌을 지원하는 공유기는 다음과 같다.

- RT-AC66U_B1 (same firmware as the RT-AC68U)
- RT-AC56U
- RT-AC68U (including revisions C1 and E1)
- RT-AC68P (same firmware as RT-AC68U)
- RT-AC68UF (same firmware as RT-AC68U)
- RT-AC87
- RT-AC3200
- RT-AC88U
- RT-AC3100
- RT-AC5300
- RT-AC1900 (same firmware as RT-AC68U)
- RT-AC1900P (same firmware as RT-AC68U)
- RT-AC86U (starting with version 382.1)
- RT-AC2900 (same firmware as RT-AC86U)
- RT-AX88U

이 중에서 가격대비 괜찮은 제품은 약 14만원인 RT-AC56U와 약 21만원인 RT-AC68U이다.

Order Details

Ordered on January 13, 2018 | Order# 1119-7228819-8247838

[View or Print invoice](#)

Shipping Address	Payment Method	Order Summary
Sim Joebin 11, Toegyeseon-ro2Seon-gil, Toegyeseon- myeon, Mityangju-si, 209ms, Ee cheong Mityangju-si, Gyeonggi-do 12121 Korea, Republic of	Payment Method VISA **** 1888	Item(s) Subtotal: \$59.99 Shipping & Handling: \$10.40 Total before tax: \$70.39 Estimated tax to be collected: \$0.00 Grand Total: \$70.39

Product	Price	Condition
T-Mobile T-Mobile (AC-1900) By ASUS Wireless-AC1900 Dual-Band Gigabit Router, AiProtection with Trend Micro for Complete Network Security (Certified Refurbished) Sold by: Mobile Dist Product question? Ask Seller	\$59.99	Condition: New



[Buy it again](#) [Ask Product Question](#) [Write a product review](#) [Archive order](#)

AlphaScan AOC
2779 광시야각 플리커프리 모니터호환
국산 로터스 어댑터



19V 2.37A 45W

본인은 RT-AC68U를 추천하는데, 본 제품과 동일한 모델을 T-Mobile(미국 통신사)에서 RT-AC68U에 펌웨어만 바꾼 AC-1900의 리퍼제품을 아마존에서 배송비 포함 약 8만원에 구매할 수 있기 때문이다. 다만 펌웨어가 RT-AC68U에서 기능이 제한된 AC-1900 펌웨어가 깔려 나오기 때문에 필수적으로 펌웨어 교체 작업이 필요하다. 그리고 제품에 포함된 어댑터는 전류 부족 문제가 있어 19V 2.37A 규격의 로터스 어댑터도 주문하였다. 위는 주문한 AC-1900 과 어댑터 거래 내역이다.

Order ID: XXXXXXXXXXXX View Detail Order time & date: 03:23 Jan, 15 2018	Store name: Laptop Cpu Cooling Fan Store View Store Contact Seller (0 unread)	Order amount: View \$ 15.00	샌디스크 Ultra Fit CZ43 128GB <small>제조사 샌디스크 브랜드 샌디스크 등록일 2015.07. 판매기 67</small>
 아수스 RT-AC68U EX6200 라우터 5 볼트 용소거 팬 냉각 뱃지어 R7000 무선 E44500 R6300 R6200 12 센지메터 7 센지메터 USB 클러 팬 12025 [Transaction Screenshot] \$ 15.00 X1 Product properties: 7CM TWO USB FAN	Confirmation Received Open Dispute	Finished Mobile Order	
			Add to Cart

또한 멀린펌을 사용하게 되면 공유기의 온도가 80도를 넘기 때문에 온도 조절을 위한 쿨링은 필수이다. 알리익스프레스에서 AC68U 크기에 딱 맞고 USB로 동작하는 쿨러를 구매하였다. 그리고 Entware를 설치하려면 AC68U 뒷쪽 USB포트에 외장저장장치를 장착해야 한다. NAS서버로 넉넉하게 사용하기 위해 최대한 사이즈가 작은 샌디스크사의 128GB USB를 구매하였다.

※ 본문으로 들어가기에 앞서 명칭을 다음과 같이 지칭한다.

- 멀린 펌웨어 → 멀린펌
- RT-AC68U → AC68U, 공유기

II 공유기 세팅

1. 공유기와 필요물품 세팅



RT-AC68U 공유기



쿨러가 장착된 공유기 뒷면



128GB USB

공유기 뒷면에는 전원버튼, USB2.0 포트, USB3.0 포트, GigaLAN 포트 4개가 있으며, 쿨러 전원은 USB2.0 포트를 통해 공급하고, 128GB USB는 USB3.0 포트에 장착 하였다.

AC68U는 2.4Ghz 와이파이 신호와 USB3.0 인터페이스가 혼선되어 와이파이 성능이 저하되는 자체 결함이 있어 “USB3.0 인터페이스 감압” 옵션을 통해 이를 해결할 수 있다. 단, 해당 인터페이스는 USB2.0의 속도로 동작하게 된다. USB3.0의 속도를 가진 USB를 장착해도 USB2.0 속도로 작동하게 되는 것이다.

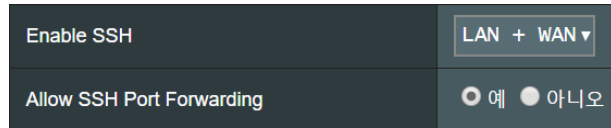
이를 개선한 RT-AC68P 모델이 있지만 가성비를 생각해 이 부분은 감안하였다.

※ RT-AC68U가 아닌 AC-1900으로 구매했을 경우

위 에서 언급하였듯이 AC-1900의 경우에는 RT-AC68U 펌웨어가 아닌 TM-AC1900 펌웨어로 출고가 된다. 멀린펌은 RT-AC68U 펌웨어에서만 설치가 가능하므로 AC-1900를 구매하였으면 RT-AC68U 펌웨어로 바꿔야 하는 수고가 필요하다.

2. 멀린 펌웨어 설치 및 오버클럭

▶ TM-AC1900 펌웨어에서 RT-AC68U 멀린 펌웨어로 교체



AC-1900을 구매하면 좌측과 같은 TM-AC1900 펌웨어가 나온다.

펌웨어 교체를 위해 우측과 같은 SSH메뉴를 활성화시켜야 하는데 요즘 출고되는 3181 버전이상의 TM-AC1900 펌웨어는 해당 기능을 막아 두었기 때문에 해당 펌웨어를 초기 버전으로 변경하는 작업을 하였다.

다음 IP 주소 사용(S):
 IP 주소(I): 192 . 168 . 29 . 88
 서브넷 마스크(U): 255 . 255 . 255 . 0
 기본 게이트웨이(D):



Receive file size=16949294
 Upload completed. System is going to reboot
 Please wait a few moments.
[Continue](#)

LAN포트에 컴퓨터만 연결 후 컴퓨터의 IP는 좌측과 같이 설정 후 공유기를 복구 모드로 부팅 한 뒤 192.168.29.1에 접속하면 가운데와 같이 나오는데 인터넷에서 구한 TM-AC1900초기 펌웨어를 업로드하여 우측과 같이 펌웨어를 초기 버전으로 변경한 뒤 SSH를 활성화 하였다.

Session
 File protocol:
 SCP
 Host name: 192.168.29.1 Port number: 22
 User name: admin Password:

```
/tmp/mnt# cd sda4/  
/tmp/mnt# cat /dev/mt0 > original_cfe_bin
```

cfe.exe	3,324 KB	응용 프로그램	2016-09-12 오전 3:55...
mtd-write-arm_v3.zip	238 KB	압축(ZIP) 파일	2018-01-24 오후 1:26...
new_cfe.bin	227 KB	Kodi	2018-01-24 오후 2:43...
new_cfe.bin.bak	227 KB	BAK 파일	2018-01-24 오후 2:43...
original_cfe.bin	512 KB	Kodi	2018-01-24 오후 2:38...

ASUS 공유기의 부트로더에는 공유기의 MAC 어드레스, Secret code 등의 고유정보(CFE)가 들어있는데 AC1900의 부트로더에서 고유정보(CFE)를 추출 한 뒤 AC68U의 부트로더에 추출한 고유정보(CFE)를 이식하는 과정을 진행할 것이다. 위는 WinSCP로 공유기 접속 후 부트로더에서 고유정보(CFE) 파일을 추출하여 백업 후 "cfe.exe"를 이용하여 AC68U의 부트로더에 추출한 고유정보를 이식하는 과정이다. (new_cfe.bin)

```
/tmp/home/root# chmod u+x mtd-write  
/tmp/home/root# ./mtd-write new_cfe.bin boot  
/tmp/home/root# mtd-write2 FW_RT-AC68U_380.68_4
```



위는 AC68U 부트로더에 고유정보를 이식한 파일 (new_cfe.bin)을 적용하고, 멀린펌을 설치하는 과정이다. 설치 후 NVRAM Reset을 수행한 뒤 PC의 아이피를 원래대로 돌려놓고 192.168.1.1에 접속하면 우측과 같이 멀린펌이 성공적으로 설치된다.

▶ 펌웨어 롤백 방지

TM-AC1900의 내부 플래시메모리에는 T모바일(TM-AC1900 펌웨어 제조사)의 인증서가 숨겨져 있는데 RT-AC68U 펌웨어의 20648 버전부터 TM-AC1900의 펌웨어를 임의로 바꾸는(위 내용과 같은) 행위를 방지하기 위해 공유기 내부 플래시메모리의 T모바일의 인증서가 들어있는 파티션을 인식해서 기껏 바꿔놓은 RT-AC68U 펌웨어에서 다시 TM-AC1900 펌웨어로 롤백 시켜버린다.

```
cat /dev/mtd5 > /jffs/mtd5_backup.bin
mkdir /tmp/asus_jffs
mount -t jffs2 /dev/mtdblock5 /tmp/asus_jffs
rm -rf /tmp/asus_jffs/*
sync && umount /tmp/asus_jffs
rm -rf /jffs/.sys/RT-AC68U
nvram unset fw_check && nvram commit && reboot
Connection closing...Socket close.
```

펌웨어 업데이트 시 사용되는 mtd5 파티션의 내용을 jffs에 백업 후 mtdblock5를 asus_jffs에 마운트(동기화) 후 asus_jffs의 내용을 모두 제거(=mtdblock5의 내용을 모두 제거) 후 sync(메모리에 상주 된 작업 처리) 후 asus_jffs를 언마운트(동기화 해제), RT-AC68U의 jffs 관련 파티션 정보 제거 후 nvram 비활성화 및 펌웨어 체크 후 nvram 활성화 및 재부팅

이와 같은 롤백 현상은 좌측과 같은 명령어를 통해 방지할 수 있다. (해당 명령어는 인터넷 커뮤니티에서 발췌함) 좌측은 위 명령어의 작동원리를 개인적으로 추측해본 내용이다.

위 과정을 마치면 TM-AC1900의 모든 흔적을 지우고 RT-AC68U로 완전히 탈바꿈 하게 된다.

(= Entware를 설치할 조건이 충족됨)

▶ 800MHz → 1200MHz 오버클럭

```
nvram set clkfreq=1200,800
nvram commit

Piconik@Ameba:/jffs/scripts# cat usbmount.sh
#!/bin/sh
nvram set clkfreq=1200,800
nvram commit
```

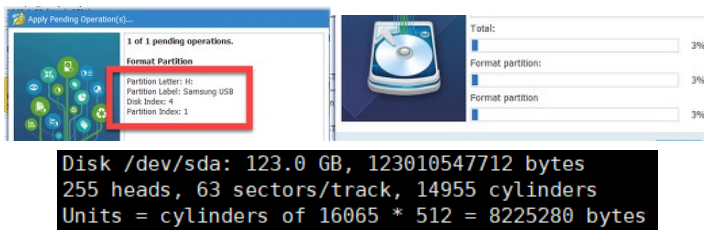
```
Piconik@Ameba:/tmp/home/root# more /proc/cpuinfo
Processor      : ARMv7 Processor rev 0 (v7l)
processor      : 0
BogoMIPS      : 2398.61

processor      : 1
BogoMIPS      : 2398.61
```

AC68U의 듀얼코어 CPU는 800MHz의 속도로 동작하는데 NAS를 원활하게 작동하기 위해 1200MHz으로 오버클럭 하는 작업이다. 오버클럭을 하게 되면 CPU의 동작속도가 빨라져 그만큼 쾌적한 NAS서버를 구축할 수 있다. 다만 오버클럭의 대가로 발열이 심해지므로 이를 해결하기 위해 세팅과정에서 쿨러를 장착한 것이다. 좌측 밑은 공유기 부팅 시 자동으로 설정이 적용되도록 스크립트를 제작하였고 우측은 오버클럭 된 상태이다

3. 외장 저장장치 포맷

Entware를 설치하고 NAS서버 저장장치로 활용하기 위해 구매한 샌디스크 128GB USB를 ext4로 포맷하는 과정이다. ext4는 리눅스의 저널링 파일 시스템이며 리눅스 기반인 AC68U에서 사용할 외장 장치를 ext4로 포맷해야 리눅스 저장장치로 사용할 수 있다.



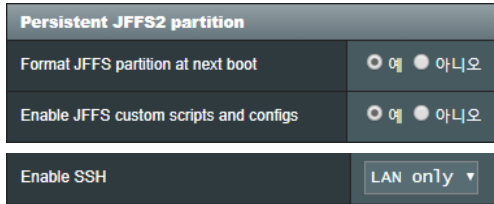
좌측은 윈도우에서 저장장치를 ext로 포맷할 수 있는 “MiniTool Partition Wizard” 라는 프로그램을 통해 USB를 포맷하는 모습이다. 좌측 하단은 AC68U에서 포맷한 USB를 Mount한 상태이다.

이처럼 멀린펌 설치와 USB포맷 및 마운트를 마치면 Entware를 설치할 수 있다.

III Entware

1. Entware 설치

Entware는 추가적인 프로그램 설치 및 관리를 도와주는 만큼 공유기에 다양한 스크립트를 저장해야 하는데, 기본 펌웨어 대비 많은 기능을 제공하는 멀린펌에는 JFFS 파티션(32MB 크기의 내장 플래시 메모리)을 활성화하여 각종 스크립트 등을 실행시킬 수 있게 만들어주는 기능이 있다.



```
Device Boot      Start      End      Blocks  Id System
/dev/sda1        1          14955   120125440 83 Linux
Piconik@Ameba:~# df -h
Filesystem      Size      Used Available Use% Mounted on
/dev/root       33.9M    33.9M         0 100% /
devtmpfs        124.8M    0      124.8M   0% /dev
tmpfs           124.9M    1.0M    123.8M   1% /tmp
/dev/mtdblock4  62.8M    1.7M    61.0M    3% /jffs
```

USB가 장착된 상태에서 공유기 설정페이지의 JFFS 파티션 활성화와 JFFS 파티션에 스크립트 저장이 가능하도록 설정한다. 작업을 하는 동안 보안을 위해 SSH접속은 LAN only로 설정한 뒤 공유기를 재부팅한다. 재부팅 후 SSH로 접속해서 JFFS 파티션이 있는지 확인하고 마운트 경로도 확인한다.

```
Piconik@Ameba:~# cd /tmp
Piconik@Ameba:~/tmp# wget -c 0 entware-ngu-setup.sh http://bit.ly/2xZTaVp

Piconik@Ameba:~/tmp# chmod +x ./entware-ngu-setup.sh
Piconik@Ameba:~/tmp# ./entware-ngu-setup.sh
```

/tmp에 Entware 설치 스크립트를 다운 받는다. (스크립트 파일은 GitHub에서 받을 수 있다) 스크립트 파일 권한 설정 후 실행 시킨다.

```
[1] --> /tmp/mnt/sda1
=> Please enter partition number or 0 to exit
2

Choose swp file size (Highly Recommended)
1. 512MB
2. 1024MB
3. 2048MB (recommended for MySQL Server or PlexMediaServer)
4. Skip this step, I already have a swap file / partition or I don't want to create one right now
Enter your choice [ 1 - 4 ] 3
```

스크립트를 실행 시키면 설치가 진행 되는데, USB3.0포트에 USB를 장착 했으니 2번을, Swap은 추후 SQL서버를 사용하기 위해 넉넉하게 2048MB로 선택하고 설치를 완료하였다.

AC68U에는 256MB의 메모리가 탑재되었기 때문에 MySQL, Tvheadend, Transmission 등을 사용하기에는 턱없이 부족하다. 따라서 USB 메모리에 Swap (가상 메모리 공간)을 만들어 주는 것이다.

```
Piconik@Ameba:~/tmp/home/root# cd /opt
Piconik@Ameba:~/tmp/mnt/NAS/entware# opkg install nano
```

설치가 완료되면 /mnt/[usb]/entware가 /opt에 마운트 되어 있는 확인한다.

위와 같이 Entware가 /opt에 마운트 되면 설치가 성공한 것이다, 에디터는 nano를 설치하였지만 본인은 주로 기본적으로 설치되어있는 vi를 사용한다.

▶ 타임존 설정

```
Piconik@Ameba:~# echo UCT+9 > /opt/etc/TZ
Piconik@Ameba:~# opkg list zoneinfo*

Piconik@Ameba:~# opkg install zoneinfo-asia

Piconik@Ameba:~# ln -sf /opt/share/zoneinfo/Asia/Seoul /etc/localtime
```

위는 로컬 존 이름을 넣어주고 사용 가능한 타임 존 패키지를 확인 후, Asia 타임존 설치 후 심볼릭 링크를 설정하는 과정이다.

```
# vi /opt/etc/init.d/S00timezone
```

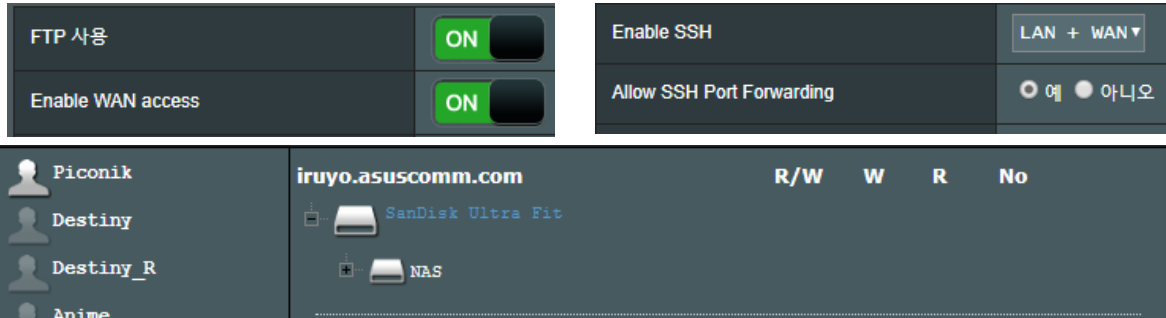
```
# chmod +x /opt/etc/init.d/S00timezone
```

```
#!/bin/sh
start() {
  ln -sf /opt/share/zoneinfo/Asia/Seoul/etc/localtime
}
stop() {
  rm -rf /etc/localtime
}
case "$1" in
  start)
    start
    ;;
  *)
    ;;
esac
```

```
stop)
  stop
  ;;
restart)
  stop
  start
  ;;
*)
  echo "Usage: $0 {start|stop}"
  ;;
esac
```

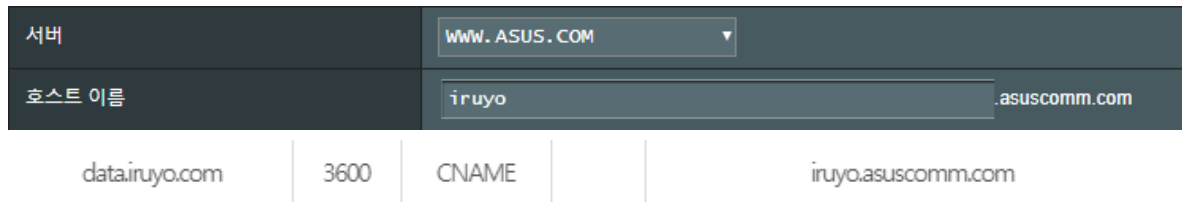
재부팅 시 명령어 손실을 방지하기 위해 심볼릭 링크를 만드는 스크립트를 생성하였다.

2. 외부접속 설정

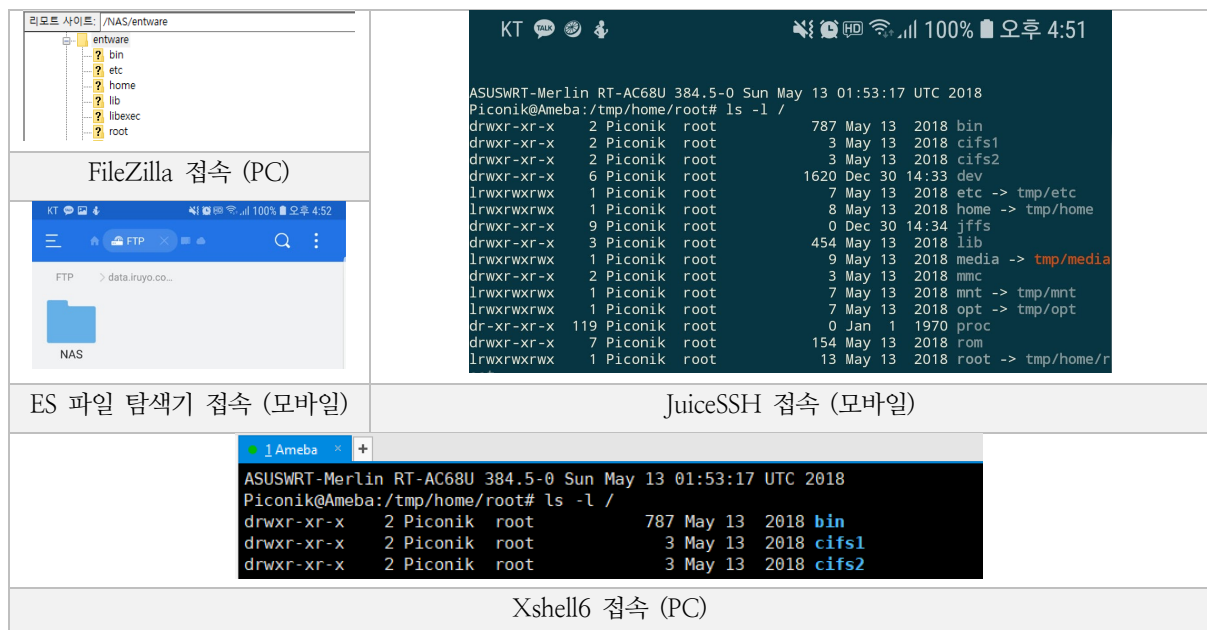


FTP는 간편하게 공유기 설정의 “USB 애플리케이션” 에서 활성화 및 계정 설정을 할 수 있다.

SSH는 “관리-시스템” 에서 활성화 및 포트 설정을 할 수 있다.



또 외부에서의 접속을 위해 공유기 설정에서 ASUS에서 제공하는 서브 도메인으로DDNS를 설정할 수 있는데 본인은 iruyo.asuscomm.com으로 설정 한 뒤 iruyo.com 도메인의 CNAME 레코드 설정을 통해 “공유기 외부 IP = iruyo.asuscomm.com = data.iruyo.com” 와 같이 지정하였다.



IV Transmission

1. 설치 및 설정

```
# opkg install transmission-web transmission-daemon-openssl
# opkg install transmission-remote-openssl
```

```
# mkdir /tmp/mnt/NAS/Torrent/Incomplete
# mkdir /tmp/mnt/NAS/Torrent/Watch
# mkdir /tmp/mnt/NAS/Torrent/Completed
```

Opkg 패키지 매니저로 Transmission과 필요한 라이브러리를 설치하고, Transmission에 사용할 디렉토리를 생성한다

Incomplete	다운 중인 파일을 보관하는 장소
Watch	Seed 파일을 이곳에 넣으면 자동으로 다운로드
Completed	완료된 파일 저장

```
Piconik@Ameba:/# /opt/etc/init.d/S88transmission stop
Checking transmission-daemon... alive.
Shutting down transmission-daemon... done.
Piconik@Ameba:/# vi /opt/etc/transmission/settings.json
Piconik@Ameba:/# /opt/etc/init.d/S88transmission start
Starting transmission-daemon... done.
```

```
"download-dir": "/mnt/NAS/Torrent/Completed",
"download-queue-enabled": true,
"download-queue-size": 5,
"encryption": 0,
"idle-seeding-limit": 30,
"idle-seeding-limit-enabled": false,
"incomplete-dir": "/mnt/NAS/Torrent/Incomplete",
"incomplete-dir-enabled": true,
"rpc-authentication-required": true,
"rpc-bind-address": "0.0.0.0",
"rpc-enabled": true,
"rpc-host-whitelist": "",
"rpc-host-whitelist-enabled": true,
"rpc-password": "[REDACTED]",
"rpc-port": 9091,
"rpc-url": "/transmission/",
"rpc-username": "Piconik",
"umask": 0,
"upload-slots-per-torrent": 14,
"utp-enabled": true,
"watch-dir": "/mnt/NAS/Torrent/Watch",
```

```
#!/bin/sh
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9091 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 51413 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p udp --destination-port 51413 -j ACCEPT
```

Torrent	9091	192.168.1.1	9091	TCP
Torrent2	51413	192.168.1.1	51413	BOTH

좌측과 같이 Transmission 서비스 종료 후 위에서 생성한 디렉터리 경로 설정 및 활성화, 아이디와 비밀번호를 설정하고 umask는 0으로 설정한 뒤 서비스를 다시 시작하였고, 위는 방화벽 스크립트를 만들고 Transmission 서비스 포트인 9091, 51413을 열어주고, 포트포워딩 설정까지 마친 한 모습입니다.

2. Web UI 설치 및 활용

Transmission-web는 Transmission을 Web UI로 관리할 수 있도록 해준다.

192.168.1.1:9091에 접속하면 Web UI가 나온다. (외부에서의 접속은 data.iruyo.com:9091으로 가능하게 함)

Transmission Web Control

release v1.6.0-beta2 transmission >=2.40 (RPC >14) translated 97.03% license MIT

English Introduction

关于

本项目主要目的是想加强Transmission Web的操作能力, 本项目原本在Google Code托管, 现迁移至GitHub. 本项目设计之初仅针对PT站, 因此增加了Tracker服务器分组及状态, 但这并不适用于普通BT种子.

另外, 本项目仅为一套自定义的WebUI, 不能代替Transmission工作, 用户需要自行安装Transmission后方可正常使用. Transmission安装方法请稳步至官网: <https://www.transmissionbt.com/>

리모트 사이트: /NAS/entware/share/transmission/web

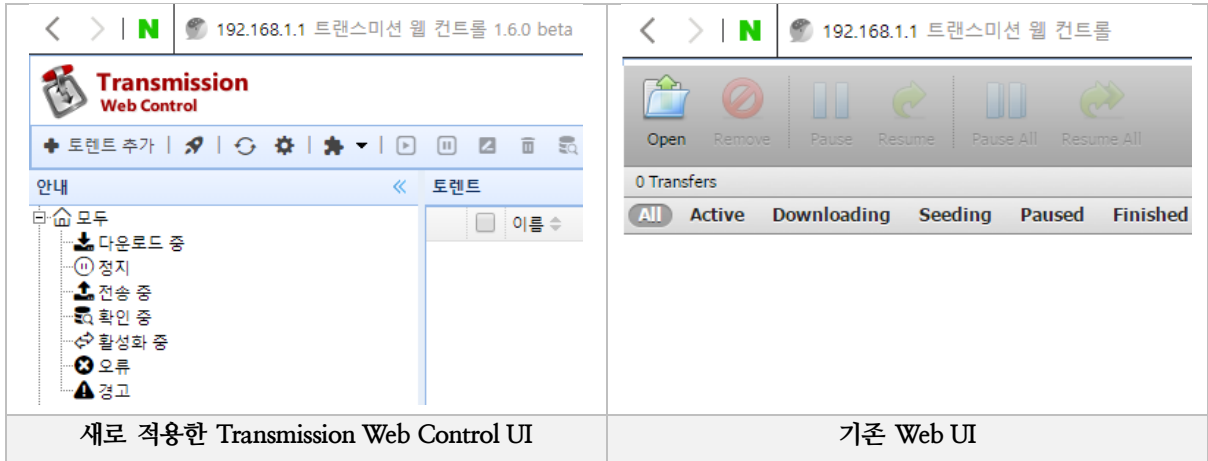
- libexec
- root
- sbin
- share
 - mysql
 - terminfo
 - transmission
 - web
 - www
 - zoneinfo

파일명

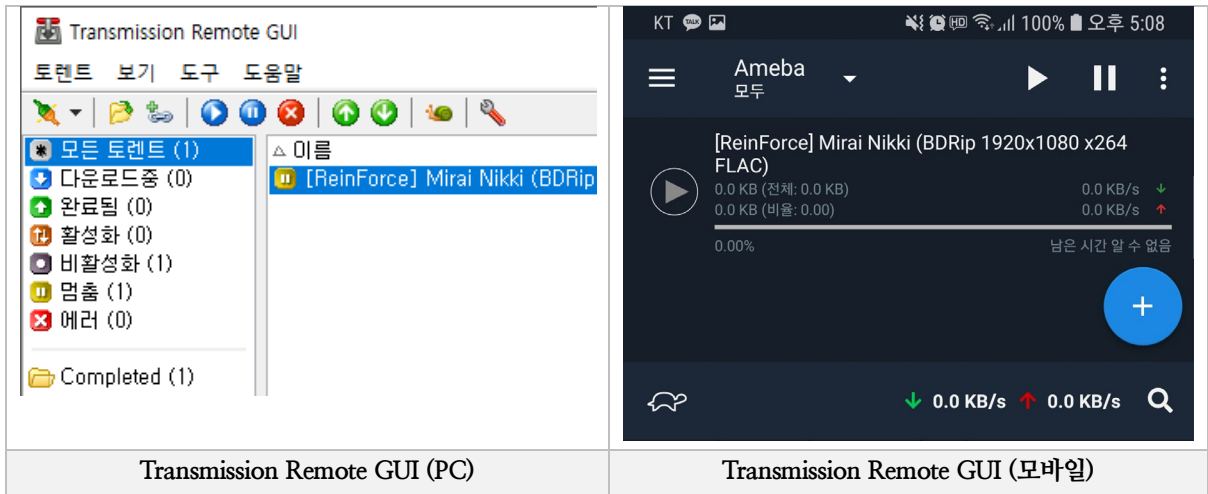
- ..
- ORIGINAL
- tr-web-control
- favicon.ico
- index.html
- index.mobile.html

하지만 기본 WebUI보다는 GitHub에서 다운 가능한 디자인도 깔끔하고 기능도 다양한

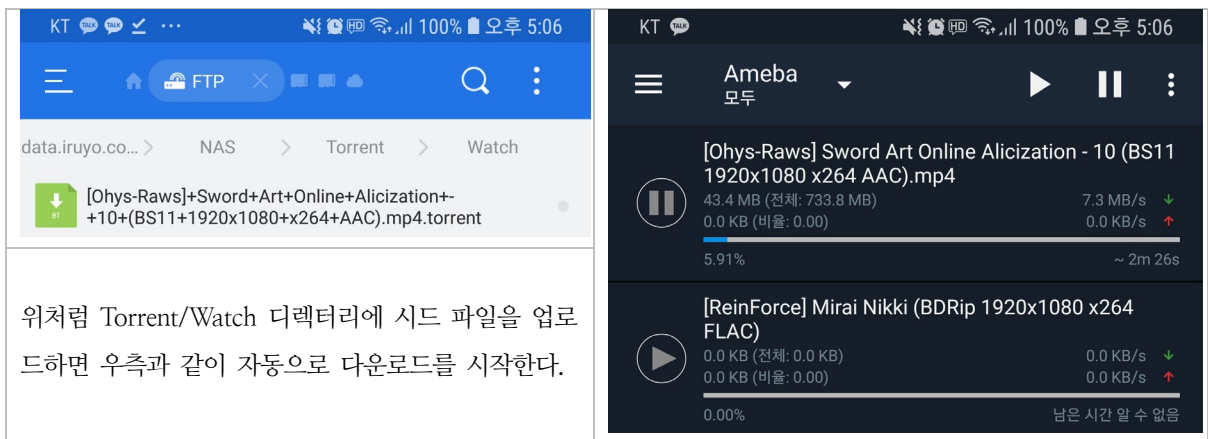
“Transmission Web Control”을 추천한다. /opt(=/NAS/entware)/share/transmission/web에 넣으면 적용된다.



위와 같이 더 깔끔하고 관리하기도 편하다.



Web Control 말고도 Transmission Remote GUI 라는 프로그램도 사용이 가능하다.



이렇게 Transmission 설치와 설정이 끝났다.

공유기는 24시간 내내 가동하므로 당장 시드가 없는 경우에도 공유기에 올려두면 언제 가는 다운로드 받아질 것이고, 외부에서 당장 토렌트를 다운받아야 하는 경우에도 빠른 다운로드 속도로 유용하게 사용할 수 있다.

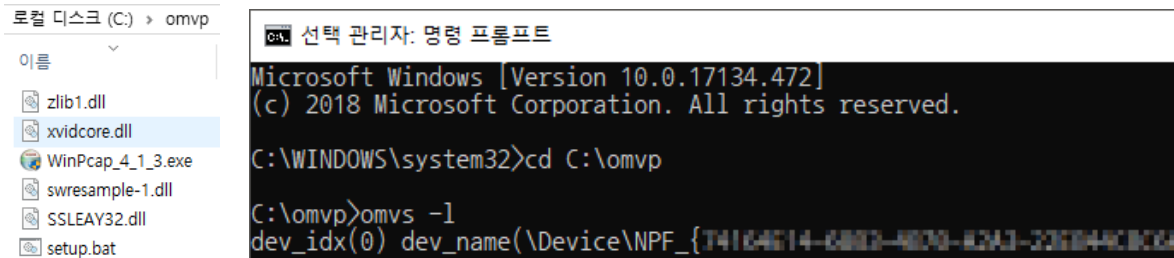
V TVheadend

▶ TVheadend?

현재 대부분의 가정에서 사용중인 IPTV를 공유기를 거쳐가도록 연결하면 IPTV의 채널 IP리스트를 추출할 수 있는데, 추출한 IP리스트를 이용하면 Kodi나 다른 플랫폼에서 원하는 채널의 IPTV방송을 볼 수 있다. 하지만 이는 집 네트워크 한정인데 Tvheadend는 밖에서도 IP리스트를 이용해 IPTV방송을 볼 수 있도록 해주는 송출 프로그램이다. 한 마디로 밖에서 집 IPTV 시청이 가능해진다.

Tvheadend를 사용하기위해 우선 IPTV를 공유기를 거쳐가도록 세팅해주고, omvs라는 프로그램을 이용해 IPTV의 채널 IP리스트를 추출한 뒤 채널과 채널에 맞는 방송사 로고를 적용해 IP리스트 통합 파일인 m3u 파일을 만든 뒤, m3u 파일을 Tvheadend에 업로드 하면된다.

1. M3U 추출



IP추출할 PC와 IPTV가 공유기에 연결 된 상태에서 인터넷을 통해 omvs 프로그램을 다운받고 C드라이브 루트 폴더에 omvs 프로그램 폴더를 넣고 CMD를 관리자 권한으로 실행해 omvs -l로 컴퓨터의 이더넷 번호를 알아낸다. dev_idx(0) 괄호 안에 번호가 이더넷 번호이다.

본격적인 IP추출에 앞서 KT,SKT,LGU 각 ISP마다 IP대역이 다르기 때문에 본인이 사용중인 ISP의 IPTV 대역을 알아야 한다. IPTV 주소 대역은 인터넷에서 알아낼 수 있다. 우측은 본인이 사용하는 KT IPTV 주소 대역이다.

- 233.18.158.78:5000
- 233.13.231.18
- 233.15.200.19
- 233.115.200.19
- 233.14.173.109

```
C:\omvp>omvs -i 0 -j 5 233.18.158.0/24
opening omvs_out/omvs_1546161908567570.m3u
[000000000329cbb0] start scanning 233.18.158.153
[000000000329cc00] start scanning 233.18.158.204
[000000000329cac0] start scanning 233.18.158.0
[000000000329cb10] start scanning 233.18.158.51
[000000000329cb60] start scanning 233.18.158.102
[000000000329cb60] trying to save rtp://233.18.158.102:5000 to omvs_out/233.18.158.102-5000.png
[000000000329cbb0] trying to save rtp://233.18.158.153:5000 to omvs_out/233.18.158.153-5000.png
```

(ex : omvs -I [이더넷 번호] -j [검출 단위(5~16 권장)] [검색할 IP대역])
KT IPTV 주소 대역을 이용해 다음과 같이 IP를 스캐닝 하여 채널을 검색하는 과정이다. 알아낸 모든 주소 대역을 스캐닝하려면 26시간 정도 소요되므로 스캐닝을 하는 동안 TVheadend 설치작업을 하였다.

233.18.158.102-5000.png

233.18.158.106-5000.png

233.18.158.115-5000.png

233.18.158.117-5000.png

233.18.158.119-5000.png

233.18.158.125-5000.png

233.18.158.159-5000.png

233.18.158.160-5000.png

233.18.158.206-5000.png

omvs_1546161908567570.m3u

추출이 완료되면 omvs_out 폴더에 좌측과 같이 검색된 IP에서 송출되는 방송의 스크린샷 png와 m3u파일이 있다.

추출된 m3u 파일에는 번호와 IP 데이터만 있기 때문에 쾌적한 TV시청을 위해 채널 번호와 채널 별 방송사 로고를 매핑시켜주는 작업이 필요하다.

채널	채널명	화질	IP	태그	로고
2	신세계쇼핑	FHD	rtp://233.13.231.141:5000	신세계쇼핑	http://i.imgur.com/...
4	CJ오쇼핑	SD	rtp://233.13.231.225:5000	CJ오쇼핑	http://i.imgur.com/...
5	JIBS 제주방송	Unknown	rtp://233.13.231.26:5000	JIBS 제주방송	http://i.imgur.com/...

인터넷에 있는 매핑 작업 프로그램을 이용하여 간편하게 매핑 작업을 하고 최종적인 m3u파일을 만들었다.

2. 설치 및 설정

```
# opkg install tvheadend 4.2.2-1_armv7soft.ipk
# vi /opt/etc/init.d/S71tvheadend
# /opt/etc/init.d/S71tvheadend start
dend...
done.

#!/bin/sh
ENABLED=yes
PROCS=tvheadend
ARGS="-C -f -u Piconik -g root -c /opt/etc/tvheadend --nobackup"
PREARGS=""
DESC=$PROCS
PATH=/opt/sbin:/opt/bin:/opt/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin
. /opt/etc/init.d/rc.func
```

Tvheadend	9981	192.168.1.1	9981	TCP
Tvheadend2	9982	192.168.1.1	9982	TCP

```
#!/bin/sh
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9091 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 51413 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p udp --destination-port 51413 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9981 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9982 -j ACCEPT
```

Tvheadend.org 에서 다운받은 설치파일을 이용해 설치 한 뒤 위와 같이 닉네임과 끝에 -nobackup을 붙여주고 Transmission 때와 같은 방법으로 방화벽과 포트포워딩에 9981과 9982를 추가하면 된다.

파일명

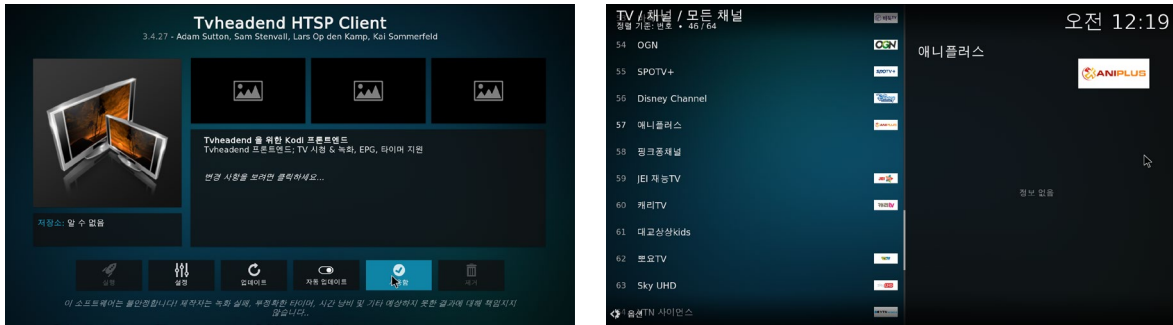
KT.m3u

192.168.1.1:9981에 접속하면 Tvheadend Web이 나온다. 추출한 m3u파일을 공유기에 업로드한다.

MBC Every1	1	http://i.imgur.com/oOnFas.png
CJ오쇼핑	4	http://i.imgur.com/fu8CluX6.png
SBS	5	http://i.imgur.com/k2ztOT.png
NS홈쇼핑	6	http://i.imgur.com/UD1yq1.png
NS홈쇼핑	6	http://i.imgur.com/UD1yq1.png
KBS2	7	http://i.imgur.com/Xqj2bD.png
GS SHOP	8	http://i.imgur.com/t88mYd.png
KBS1	9	http://i.imgur.com/e31e5gw.png
현대홈쇼핑	10	http://i.imgur.com/871dAS.png
MBC	11	http://i.imgur.com/duig32.png
롯데홈쇼핑	12	http://i.imgur.com/2bCj0y.png
EBS	13	http://i.imgur.com/WVFrUZ.png
홈쇼핑	14	http://i.imgur.com/Lxw0LV.png
JTBC	15	http://i.imgur.com/YOYsLG.png
MBN	16	http://i.imgur.com/p0mvJUN.png
tVN	17	http://i.imgur.com/QJ9A8fZ.png
채널A	18	http://i.imgur.com/xi35f5.png
TV조선	19	http://i.imgur.com/ShJ5pR.png
K쇼핑	20	http://i.imgur.com/6ORm0Rz.png
연말뉴스TV	23	http://i.imgur.com/KITCP8V.png
YTN	24	http://i.imgur.com/ByeeX5e.png
OBS	26	http://i.imgur.com/DJHN8M6.png

우측과 같이 m3u 파일의 경로를 설정해주면 자동으로 채널이 등록된다.

3. KODI 및 웹사이트 스트리밍



KODI 미디어 플레이어를 이용하면 TVheadend를 이용한 IPTV를 더욱 편하게 시청할 수 있다. (PC, 모바일)

```
<p align="middle">
<video allowfullscreen="true" controls="" height="405" width="720"><source
src="http://data.iruyo.com:9981/stream/channel/b32346e572fd61a5ccbe233693c3bc48?profile=webm" /> Your browser
does not support the video tag.</video>
</p>
```



M3U는 HTTP 프로토콜을 통해 실시간 방송을 송출하므로 TVheadend 에서도 같은 방식으로 송출한다. 따라서 원하는 채널의 URL을 추출한 뒤 위와 같은 HTLL코드를 통해 웹 페이지에서도 실시간 방송을 송출 할 수 있게 된다. 단, 해당 페이지를 2차 배포시 방송 저작권에 위배되는 행위이므로 KODI를 사용할 수 없는 상황에서 개인적인 목적으로 사용한다.

이렇게 TVheadend 설치 및 설정이 끝났다.

가정에서만 사용 가능한 IPTV를 외부에서도 사용가능하게 할 수 있는 AC68U의 무궁무진함이 놀랍다.

VI Lighttpd 웹 서버 구축

1. Lighttpd, MariaDB, PHP 설치 및 설정

일반적인 웹 서버 구축과 방법은 같으나 AC68U의 성능 한계상 httpd가 아닌 더 가벼운 lighttpd를 설치한다.

<pre># opkg install lighttpd # opkg install lighttpd-mod-fastcgi # opkg install php7-cgi # /opt/etc/init.d/S80lighttpd stop alive. done.</pre>	<pre>#!/bin/sh iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9091 -j ACCEPT iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 51413 -j ACCEPT iptables -I INPUT -p udp --destination-port 51413 -j ACCEPT iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9981 -j ACCEPT iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 9982 -j ACCEPT iptables -I INPUT -p tcp --destination-port 81 -j ACCEPT</pre> <table border="1" data-bbox="703 801 1385 857"> <tr> <td>lighttpd</td> <td>80</td> <td>192.168.1.1</td> <td>81</td> <td>TCP</td> </tr> </table>	lighttpd	80	192.168.1.1	81	TCP
lighttpd	80	192.168.1.1	81	TCP		
<p>위는 lighttpd와 php7-cgi 설치, 우측은 이전과 같은 방법으로 방화벽에 81포트 추가 후 포트포워딩에는 외부→내부 순으로 80→81으로 설정하였다.</p>						

```
# opkg install mariadb-server php7-mod-mysqli
# vi /opt/etc/mysql/my.cnf
# mysql_install_db --force
```

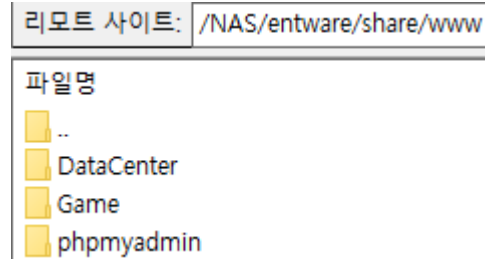
```
[mysqld]
user          = Piconik
socket        = /opt/var/run/mysqld.sock
port          = 3306
basedir       = /opt

[mysqldump]
quick
quote-names
max_allowed_packet = 16M

[mysql]
#no-auto-rehash # faster start

[isamchk]
key_buffer      = 16M
```

MariaDB의 경우 왼쪽과 같이 설치 후 /opt/etc/mysql/my.cnf를 수정한 뒤 MySQL_install_db -force를 입력하면 설치가 완료 된다.



2. Virtualhost 설정

위 문단 우측 아래 사진은 /NAS/entware/share/www 디렉터리에 웹 사이트 파일을 업로드한 모습이다.

“DataCenter, Game, phpmyadmin” 총 3개의 웹 사이트를 동시에 운영하기 위해 각각

“data.iruyo.com, game.iruyo.com, sql.iruyo.com” 의 서브도메인을 Vhost(=Virtualhost)를 이용해 할당할 것이다.

Vhost(=Virtualhost)란 Apache HTTP 서버에서 지원하는 가상호스트로서 하나의 서버에 여러 웹 사이트를 각각의 도메인을 할당하여 동시에 운영할 수 있게 해준다.

위처럼 3개의 사이트를 동시에 운영하기 위해 반드시 사용해야하는 기능인데 Lighttpd에서는 기본적으로 Vhost를 지원하지 않는다. 대신 Lighttpd 위키를 참고하여 Vhost를 구현할 수 있는 꼼수에 관한 내용을 발견하였다.

```

#-----| Vhost Setting |-----
#
# | data.iruyo.com |
$HTTP["host"] == "data.iruyo.com" {
server.document-root
= "/opt/share/www/DataCenter"
server.upload-dirs
= ( "/tmp" )
server.errorlog
= "/opt/var/log/lighttpd/DataCenter/error.log"
accesslog.filename
= "/opt/var/log/lighttpd/DataCenter/access.log"
server.pid-file
= "/opt/var/run/lighttpd.pid"
#server.username
= "Piconik"
#server.groupname
= "root"

index-file.names
= ( "index.php", "index.html",
"index.htm", "default.htm",
)

static-file.exclude-extensions = ( ".php", ".pl", ".fcgi" )
server.port
= 81
}
#

# | game.iruyo.com |
$HTTP["host"] == "game.iruyo.com" {
server.document-root
= "/opt/share/www/Game"
server.upload-dirs
= ( "/tmp" )
server.errorlog
= "/opt/var/log/lighttpd/Game/error.log"
accesslog.filename
= "/opt/var/log/lighttpd/Game/access.log"
server.pid-file
= "/opt/var/run/lighttpd.pid"
#server.username
= "Piconik"
#server.groupname
= "root"

index-file.names
= ( "index.php", "index.html",
"index.htm", "default.htm",
)

static-file.exclude-extensions = ( ".php", ".pl", ".fcgi" )
server.port
= 81
url.access-deny = ( "" )
}
#

```

```

# | sql.iruyo.com |
$HTTP["host"] == "sql.iruyo.com" {
server.document-root
= "/opt/share/www/phpmyadmin"
server.upload-dirs
= ( "/tmp" )
server.errorlog
= "/opt/var/log/lighttpd/phpmyadmin/error.log"
accesslog.filename
= "/opt/var/log/lighttpd/phpmyadmin/access.log"
server.pid-file
= "/opt/var/run/lighttpd.pid"
#server.username
= "Piconik"
#server.groupname
= "root"

index-file.names
= ( "index.php", "index.html",
"index.htm", "default.htm",
)

static-file.exclude-extensions = ( ".php", ".pl", ".fcgi" )
server.port
= 81
}
#

# | else |
server.document-root
= "/opt/share/www/Game"
server.upload-dirs
= ( "/tmp" )
server.errorlog
= "/opt/var/log/lighttpd/Game/error.log"
accesslog.filename
= "/opt/var/log/lighttpd/Game/access.log"
server.pid-file
= "/opt/var/run/lighttpd.pid"
#server.username
= "Piconik"
#server.groupname
= "root"

index-file.names
= ( "index.php", "index.html",
"index.htm", "default.htm",
)

static-file.exclude-extensions = ( ".php", ".pl", ".fcgi" )
server.port
= 81
url.access-deny = ( "" )
}
#

```

위는 /opt/etc/lighttpd/lighttpd.conf 설정파일인데, 위와 같이 \$HTTP 변수를 이용해 현재 사용자가 접속한 host주소를 Switch case문 과 같이 대입 연산해 각각의 호스트주소에 맞는 설정을 적용해주면 Vhost의 기능과 똑같이 사용할 수 있다.

3. 활용

		<p>좌측은 워드프레스 기반의 웹 사이트를 모바일로 접속한 모습인데 이 두 사이트는 공유기에서 동시에 호스팅 중이다.</p>
<p>COMING SOON Post By: iruyo Date: 2018년 6월 3일 Category: 미분류 1Gbps Read/Write 24 Hour Operation Read More</p>	<p>ACTIVATED SERVER LIST Post By: iruyo24 Date: 2018년 6월 3일 Category: 미분류</p>	<p>이 처럼 AC68U를 이용해 웹 서버 구축까지 성공하였다.</p>
<p>data.iruyo.com</p>	<p>game.iruyo.com</p>	

Ⅶ 결론 및 활용기

공유기는 홈 네트워크를 위한 라우팅이라는 정해진 용도로써만 사용되어 왔는데 홈 네트워크는 24시간 쉴 틈 없이 작동해야 하며 항상 인터넷에 접속되어 있고 가정의 인터넷을 사용하는 기기는 전부 연결되어있다는 것은 다시 말하면 공유기는 가정의 모든 기기와 연결되어있는 24시간 상시 돌아가는 서버로 말할 수 있는 것이다.

이러한 특성을 반영해 요즘의 공유기는 대부분 간단한 NAS기능이 탑재되어 나오는데 그저 NAS기능 체험이라고 불릴 정도로 낮은 사양의 턱없이 부족한 기능이라는 단점을 가지고 있다.

AC68U는 사양 좋은 공유기이지 NAS 전문 공유기는 아니지만 사양이 타 사 공유기에 비해 월등히 좋다는 점을 이용해 전 세계 AC68U 사용자들의 수많은 시행착오를 통해 펌웨어 + Entware의 조합으로 그저 공유기라는 틀에서 벗어난 진정한 홈 서버가 무엇인지를 실감하게 해주었다. 이 정도로도 만족하지 못한 AC68U 유저들을 위해 DD-WRT, Tomato, OpenWRT라는 AC68U를 고문하는 수준으로 모든 성능을 쥐어짜내는 펌웨어들도 존재한다. 이 펌웨어들은 AC68U를 더 이상 공유기가 아닌 완전한 임베디드 리눅스박스로 만들어버린다. 말 그대로 공유기로 USB 사운드카드를 이용해 음악 재생하는 물론 ASUS 공유기를 이용한 차량 인식 CCTV 시스템을 개발한 송실대 졸업논문이 있을 정도이다.

이쯤 되면 ASUS에서 공유기를 다른 기기로 만들어버리는 행위를 일부로 노리는 듯한 생각도 들게 된다.

현재는 개인용 클라우드와 토렌트 서버로 이용중이며, 외출 또는 장기간 여행 시 밖에서 IPTV를 볼 수 있다는 점이 가장 만족스럽다. 그리고 웹 서버도 공유기 클라우드에 있는 대용량 파일을 공유하기 편하게 웹 사이트를 제작하여 사용중이다. 당연히 라우팅 기능과 와이파이 커버리지도 성능 만큼 뛰어나서 기가 인터넷 사용자라면 공유기 성능만 따져도 구매하지 않을 이유는 없는 것 같다.

비용은 AC68U(약 8만원) + 로터스 어댑터(15,000원) + 쿨러(18,000원) + 128GB USB메모리(3만원)으로 약 143,000원이다. 투자 대비 활용도는 충분이 좋다.

< 참고 문헌 >

http://neetical.egloos.com/3575724	http://blunzl.tistory.com/364
http://snowsooner.tistory.com/7	http://lightinglife.tistory.com/51
https://www.clien.net/service/board/lecture/11931626	https://www.clien.net/service/board/lecture/11610896
https://www.wsgvet.com/bbs/board.php?bo_table=blog&wr_id=90	
https://redmine.lighttpd.net/projects/lighttpd/wiki/Docs_ModSimpleVhost	