

DVG001

Introduktion till Linux och små nätverk

Projektarbete

Jonas Sjöberg
860224-xxxx
Högskolan i Gävle
`tel12jsg@student.hig.se`
<https://github.com/jonasjberg>

Utförd: 2016-06-07 – 2016-06-13
Kursansvarig lärare: Anders Jackson
Anders Hermansson

Sammanfattning

Projektarbete i kursen *DVG001 – Introduktion till Linux och små nätverk* som läses på distans via Högskolan i Gävle under vårterminen 2016. Under projektarbetet ska en server konfigureras för att göra vissa tjänster tillgängliga över IPv6. Projektet innehåller en stor mängd av de områden kursen har behandlat, särskilt konfigurering av webbserver och filserver, installation och konfigurering av brandvägg, upprättande av nätverk och hantering av en mängd protokoll och program.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte	4
1.3	Arbetsmetod	4
2	Skapande av IPv6-tunnel	4
2.1	Registrering av tunnelservice	4
2.2	Statisk IP-adress för Debian-maskinen	5
2.3	Konfiguration av router	5
2.4	Konfiguration av tunneln	5
2.5	Test av tunneln	7
2.6	Nätverksmodell	10
3	Konfiguration av servern	11
3.1	Registrering av DNS-tjänst	11
3.1.1	Automatisk uppdatering av DNS med cron	11
3.2	Konfiguration av fjärråtkomst	14
3.2.1	Ny användare <code>higjxn</code>	14
3.2.2	Test av fjärråtkomst	14
4	Servern som lokal IPv6-router	15
4.1	DMZ	16
4.2	Konfigurationsfiler	16
4.2.1	<code>/etc/network/interfaces</code>	16
4.2.2	<code>/etc/radvd.conf</code>	17
4.3	Brandvägg	18
4.4	Test av routade IPv6-anslutningar	18
4.5	Routingmodell	20
5	Resultat	22
6	Diskussion	22
7	Slutsatser	22
	Referenser	22

Figurer

1	Skärmdump på skapande av en ny tunnel.	5
2	Skärmdump på test av anslutningar.	9
3	Skärmdump på test av anslutningar.	9
4	Skärmdump på test av anslutning.	10
5	Skärmdump på test av anslutning till Googles IPv6-server.	10
6	Diagram över nätverkets konfiguration.	11
7	Skärmdump på test av anslutning till <code>dynv6.net</code> -adressen.	14
8	Skärmdump på test av SSH-server.	15

9	Skärmdump på inställning av <code>dmz</code>	16
10	Skärmdump på test av routad IPv6-anlutning.	19
11	Skärmdump på test av routad IPv6-anlutning.	19
12	Skärmdump på test av routad IPv6-anlutning.	20
13	Skärmdump på test av routad IPv6-anlutning.	20
14	Diagram över nätverkets konfiguration.	21

Programlistningar

1	Innehåll i konfigurationsfilen <code>/etc/network/interfaces</code> för statisk IP-adress. . .	5
2	Fullständigt innehåll i konfigurationsfilen <code>/etc/network/interfaces</code>	6
3	Verifiering av ändringar i <code>/etc/network/interfaces</code> genom körning av <code>ifconfig</code> . .	7
4	Kontroll av IPv6-tunnelns status.	8
5	Test av ICMP/ping till server över IPv6.	8
6	Skript för automatiskt uppdatering av DNS-service.	12
7	Konfigurationsfilen <code>/etc/sysctl.conf</code>	13
8	Enkelt "wrapper"-skript som körs med cron varje timme.	13
9	Test av SSH med användaren <code>higjxn</code>	15
10	Utdrag ur konfigurationsfilen <code>/etc/sysctl.conf</code>	16
11	Slutgiltigt innehåll i konfigurationsfilen <code>/etc/network/interfaces</code>	17
12	Innehåll i konfigurationsfilen <code>/etc/radvd.conf</code>	18

1 Inledning

Rapporten är en beskrivning över utförande av ett projekt i kursen DVG001 – “Linux och små nätverk”.

1.1 Bakgrund

Laborationen bygger vidare på de föregående laborationerna och behandlar vidare praktisk användning av IPv6 genom installation och konfiguration av en server för direkt åtkomst genom olika protokoll över internet.

Den virtuella maskin som skapades tidigare under kursens gång används under laborationen och kommer bland annat att få agera server och demonstrera vanligt förekommande verktyg och program för nätverksadministration.

1.2 Syfte

Syftet med laborationen är att vidare demonstrera och ge ytterligare tillfälle till att öva praktisering av systemadministration, särskilt relaterat till servrar och nätverk.

1.3 Arbetsmetod

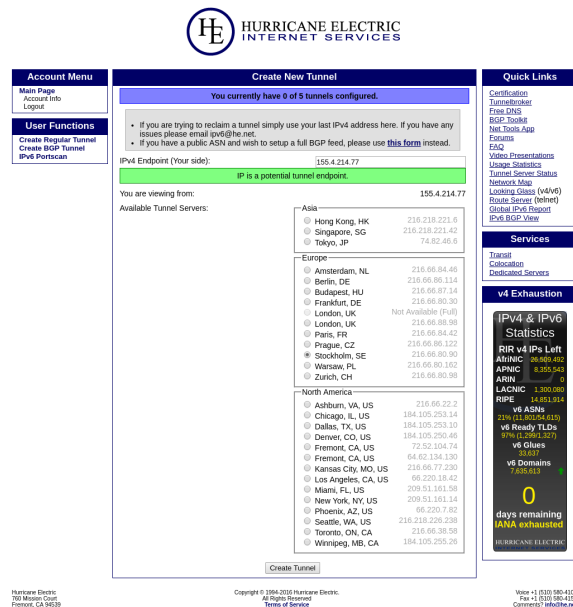
Nedan följer en preliminär redogörelse för den experimentuppställning som användes under laborationen:

- Laborationen utförs på en ProBook-6545b laptop som kör Xubuntu 16.04 på kerneln Linux 4.4.0-21. Under tidigare laborationer körde värdsystemet ett 32-bitars operativsystem. Innan denna laboration uppgraderades värdsystemets operativsystem och då till en 64-bitars version. Förändringen i arkitektur har ännu inte krävt några justeringar av den virtuella maskinen som upprättats för kursarbetet.
- Rapporten skrivs i L^AT_EX som kompileras till pdf med latexmk. Detta sker på värdsystemet.
- Virtualisering sker med Oracle VirtualBox version 5.0.18_Ubuntu r106667.
- Utveckling av programkod och testkörning sker i gästsystemet som kör Debian 7.3 (jessie) på kerneln Linux 3.16.0-4.
- Både rapporten och eventuell kod skrivs med texteditorn Vim.
- För versionshantering av både rapporten och programkod används Git.

2 Skapande av IPv6-tunnel

2.1 Registrering av tunnelservice

För tunnel-service valdes gratistjänsten “Tunnel Broker” [1] som erbjuds av Hurricane Electric. Som ett första steg registrerades ett nytt konto. Sedan skapades en tunnel genom Hurricane Electrics webb-interface för inloggade användare. Detta visas i Figur 1.



Figur 1: Skärmdump på skapande av en ny IPv6-tunnel i Hurricane Electrics web-interface.

2.2 Statisk IP-adress för Debian-maskinen

För att ge Debian-maskinen en statisk IP-adress ändrades filen `/etc/network/interfaces` för att få utseendet enligt Programlistning 1.

```
1 auto eth0
2 iface eth0 inet static
3     address 192.168.1.112
4     netmask 255.255.255.0
5     gateway 192.168.1.1
```

Programlistning 1: Innehåll i konfigurationsfilen `/etc/network/interfaces` för statisk IP-adress.

2.3 Konfiguration av router

I nätverkets routern reserveras en IP-adressen `192.168.1.112` till Debian-maskinens MAC-adress.

2.4 Konfiguration av tunneln

Konfigurationen av tunneln sköts också genom att ändra i filen `/etc/network/interfaces`, som får utseendet enligt Programlistning 2.

```
1 # This file describes the network interfaces available on your system
2 # and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
3
4 source /etc/network/interfaces.d/*
5
6 # The loopback network interface
7 auto lo
8 iface lo inet loopback
9
10
11 # Lokal statisk IP..
12 auto eth0
13 iface eth0 inet static
14     address 192.168.1.112
15     netmask 255.255.255.0
16     gateway 192.168.1.1
17
18
19 # Hurricane Electric IPv6 Tunnel
20 # TODO: Dubbelkolla detta.
21 #     https://wiki.debian.org/NetworkConfiguration
22 auto heipv6
23 iface heipv6 inet6 v4tunnel
24     # HE "Client IPv6 address"
25     address 2001:470:27:3d4::2
26     netmask 64
27     # HE "Server IPv4 address"
28     endpoint 216.66.80.90
29     #local 155.4.214.77
30     local 192.168.1.112
31     ttl 255
32     gateway 2001:470:27:3d4::1
33     # HE "Server IPv6 address" utan "/64"
34     up ip route add 2000::0/3 via 2001:470:27:3d4::1 dev heipv6
```

Programlistning 2: Fullständigt innehåll i konfigurationsfilen `/etc/network/interfaces`.

Raden `auto heipv6` gör att tunneln startas automatiskt. Efter omstart visas den nya tunneln bland aktiva interface. Detta visas i Programlistning 3.

```
1 root@debian:/home/jonas# ifconfig
2 eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:f1:08:4e
3           inet addr:192.168.1.112  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
4           inet6 addr: fe80::a00:27ff:fef1:84e/64 Scope:Link
5           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
6           RX packets:2594 errors:0 dropped:5 overruns:0 frame:0
7           TX packets:1714 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
8           collisions:0 txqueuelen:1000
9           RX bytes:2146954 (2.0 MiB)  TX bytes:214275 (209.2 KiB)
10
11 heipv6    Link encap:IPv6-in-IPv4
12           inet6 addr: fe80::c0a8:170/64 Scope:Link
13           inet6 addr: 2001:470:27:3d4::2/64 Scope:Global
14           UP POINTOPOINT RUNNING NOARP  MTU:1480  Metric:1
15           RX packets:1766 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
16           TX packets:912 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
17           collisions:0 txqueuelen:0
18           RX bytes:1967453 (1.8 MiB)  TX bytes:97656 (95.3 KiB)
19
20 lo        Link encap:Local Loopback
21           inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
22           inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
23           UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
24           RX packets:29 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
25           TX packets:29 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
26           collisions:0 txqueuelen:0
27           RX bytes:3221 (3.1 KiB)  TX bytes:3221 (3.1 KiB)
```

Programlistning 3: Verifiering av ändringar i `/etc/network/interfaces` genom körning av `ifconfig`.

Brandväggen `ufw` ställs in att tillåta all trafik från Hurricane Electrics IP-adress `216.66.80.90` genom att köra kommandot `sudo ufw allow proto ipv6 from 216.66.80.90`.

2.5 Test av tunneln

Anslutningen testas genom att köra kommandon enligt Programlistning 4 och 5.

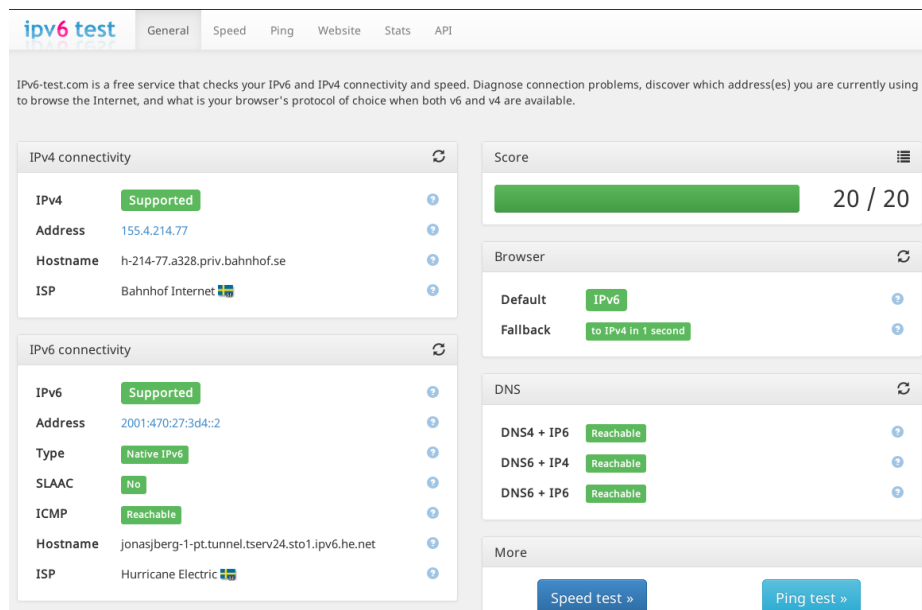
```
1 root@debian:/home/jonas#
2 root@debian:/home/jonas# ip -6 addr
3 1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536
4     inet6 ::1/128 scope host
5         valid_lft forever preferred_lft forever
6 2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qlen 1000
7     inet6 fe80::a00:27ff:fef1:84e/64 scope link
8         valid_lft forever preferred_lft forever
9 4: heipv6@NONE: <POINTOPOINT,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1480
10    inet6 2001:470:27:3d4::2/64 scope global
11        valid_lft forever preferred_lft forever
12    inet6 fe80::c0a8:170/64 scope link
13        valid_lft forever preferred_lft forever
14 root@debian:/home/jonas#
15 root@debian:/home/jonas# ip -6 route
16 2001:470:27:3d4::1 dev heipv6 metric 1024
17 2001:470:27:3d4::/64 dev heipv6 proto kernel metric 256
18 2000::/3 via 2001:470:27:3d4::1 dev heipv6 metric 1024
19 fe80::/64 dev eth0 proto kernel metric 256
20 fe80::/64 dev heipv6 proto kernel metric 256
21 default via 2001:470:27:3d4::1 dev heipv6 metric 1024
```

Programlistning 4: Kontroll av IPv6-tunnelns status.

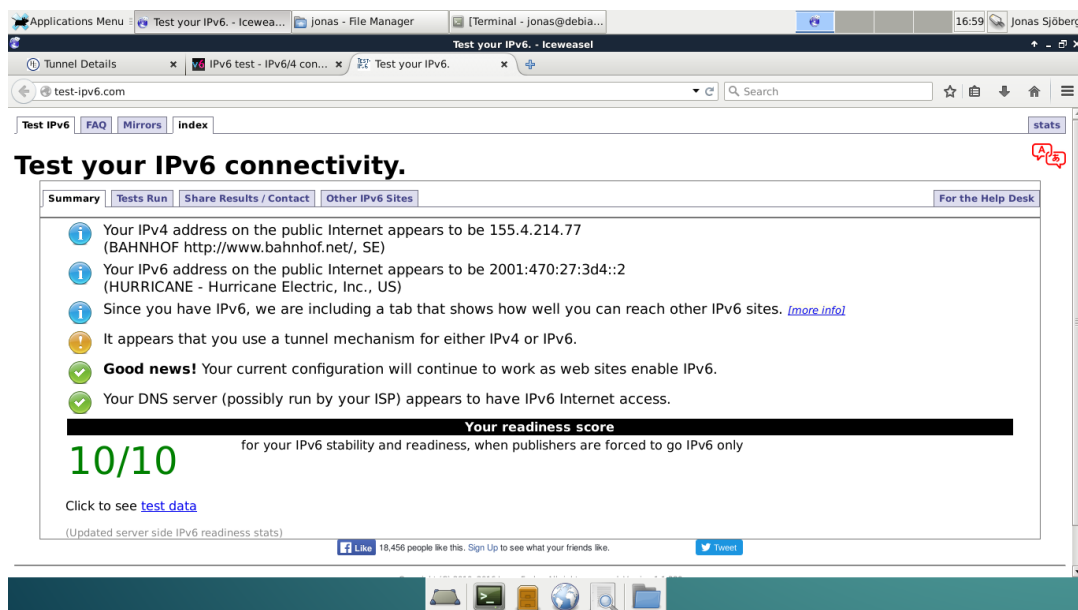
```
1 root@debian:/home/jonas# ping6 -c4 ipv6.google.com
2 PING ipv6.google.com(arn02s05-in-x0e.1e100.net) 56 data bytes
3 64 bytes from arn02s05-in-x0e.1e100.net: icmp_seq=1 ttl=53 time=27.8 ms
4 64 bytes from arn02s05-in-x0e.1e100.net: icmp_seq=2 ttl=53 time=26.6 ms
5 64 bytes from arn02s05-in-x0e.1e100.net: icmp_seq=3 ttl=53 time=58.1 ms
6 ^C
7 --- ipv6.google.com ping statistics ---
8 3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2005ms
9 rtt min/avg/max/mdev = 26.681/37.546/58.127/14.561 ms
10 root@debian:/home/jonas#
```

Programlistning 5: Test av ICMP/ping till server över IPv6.

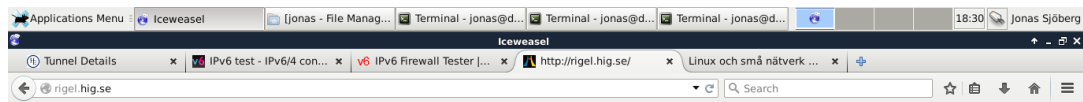
Anslutningen verifieras också med hemsidorna <http://test-ipv6.com/> och <http://ipv6-test.com/> enligt skärmdumpar i Figur 2 och Figur 3. Anslutning till servern <http://rigel.hig.se> visas i Figur 4. Och slutligen visas test av anslutning till Googles IPv6-server i Figur 5.



Figur 2: Skärmdump på test av anslutningar till nätverket med tjänsten <http://ipv6-test.com/>.



Figur 3: Skärmdump på test av anslutningar till nätverket med tjänsten <http://test-ipv6.com/>.



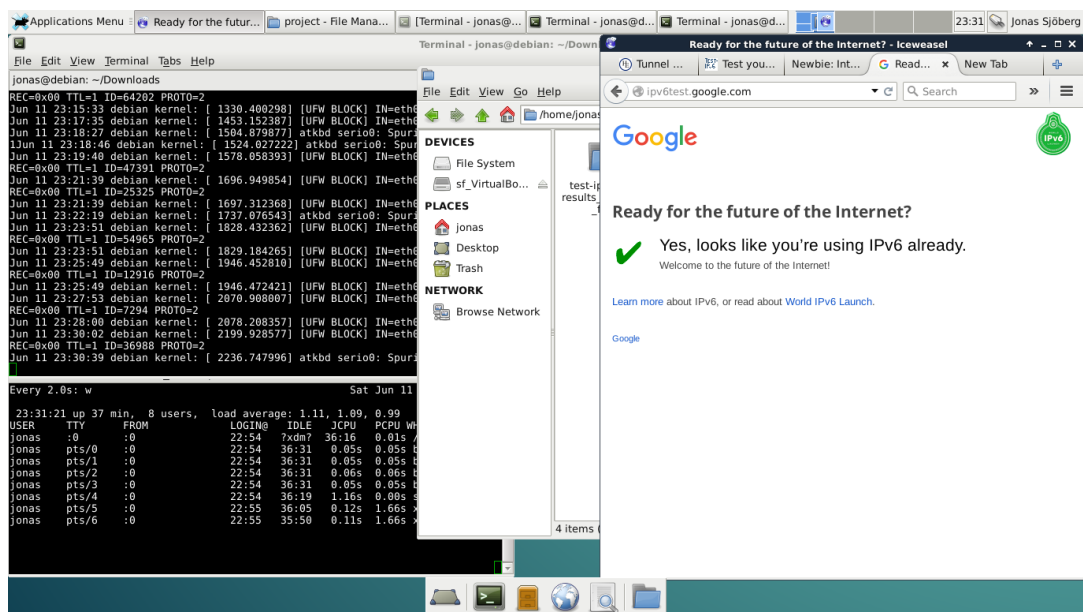
It works!

This is the default web page for this server.

The web server software is running but no content has been added, yet.



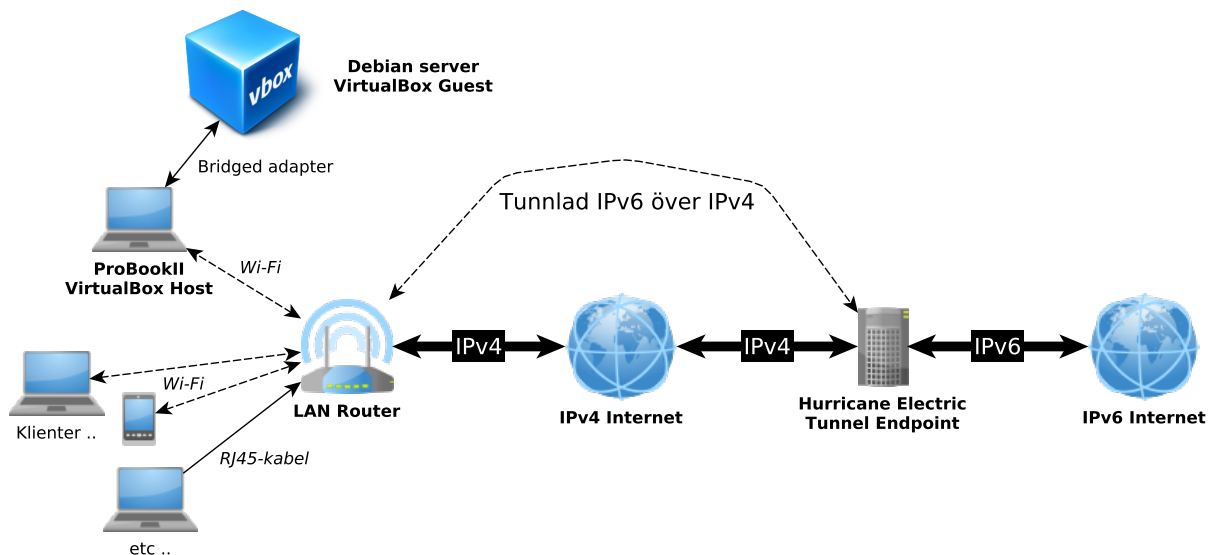
Figur 4: Skärmdump på test av IPv6 genom anslutning till <http://rigel.hig.se>.



Figur 5: Skärmdump på test av anslutning till Googles IPv6-server <http://ipv6test.google.com>.

2.6 Nätverksmodell

Nätverkets konfiguration illustreras i Figur 6.



Figur 6: Övergripande konceptuellt diagram över nätverkets konfiguration.

I modellen visas Debian-servern som är en VirtualBox virtuell maskin, till vänster. Debian-serverns nätverkstyp är inställd till **Bridged**, vilket innebär att värdmaskinen filtrerar ut trafik som är ämnad gästsystemet, på så vis att gästsystemet verkar vara kopplat direkt till värdsystemets nätverksadapter. [2]

Tanken är att värdsystemet ska vara helt isolerat från den virtuella maskinen, och i praktiken agera som en fristående “riktig” maskin.

3 Konfiguration av servern

Debian-servern använder samma konfiguration av **Apache** som under tidigare laborationer. Den hemsida som visas är ett utdrag ur mina personliga kursanteckningar, som likt den tidigare hemsidan är skrivna som textfiler i **markdown**[3]-syntax som sedan konverteras till **html** med programmet **pandoc**[4].

3.1 Registrering av DNS-tjänst

För att underlätta test och ge en mer lätthanterlig adress registrerades ett konto hos **dynv6** [5], som erbjuder en gratis dynamisk DNS-tjänst. Detta efter tips på kursens Blackboard-forum.

På så vis kan servern nås med en mer “*human-readable*” adress, som i det här fallet valdes att vara `http://jonasjberg.dynv6.net`.

3.1.1 Automatisk uppdatering av DNS med cron

Adressen uppdateras genom att ett skript som tillhandahålls [6] av **dynv6** körs regelbundet. Skriptet testar om IP-adressen har ändrats, och skickar isåfall den nya IP-adressen till **dynv6** som uppdaterar DNS-servern så att `http://jonasjberg.dynv6.net` pekar mot Debian-serverns aktuella IP-adress. Skriptet visas i Programlistning 6.

```

1  #!/bin/sh -e
2  # Source: https://gist.github.com/corny/7a07f5ac901844bd20c9
3  hostname=$1
4  device=$2
5  file=$HOME/.dynv6.addr6
6  [ -e $file ] && old='cat $file'
7
8  if [ -z "$hostname" -o -z "$token" ]; then
9      echo "Usage: token=<your-authentication-token> [netmask=64] $0 your-name.dynv6.net [device]"
10     exit 1
11 fi
12
13 if [ -z "$netmask" ]; then
14     netmask=128
15 fi
16
17 if [ -n "$device" ]; then
18     device="dev $device"
19 fi
20 address=$(ip -6 addr list scope global $device | grep -v "fd" | sed -n 's/.*inet6
    ↪ \([0-9a-f:]\+\)\.*/\1/p' | head -n 1)
21
22 if [ -e /usr/bin/curl ]; then
23     bin="curl -fsS"
24 elif [ -e /usr/bin/wget ]; then
25     bin="wget -O-"
26 else
27     echo "neither curl nor wget found"
28     exit 1
29 fi
30
31 if [ -z "$address" ]; then
32     echo "no IPv6 address found"
33     exit 1
34 fi
35
36 # address with netmask
37 current=$address/$netmask
38
39 if [ "$old" = "$current" ]; then
40     echo "IPv6 address unchanged"
41     exit
42 fi
43
44 # send addresses to dynv6
45 $bin "http://dynv6.com/api/update?hostname=$hostname&ipv6=$current&token=$token"
46 $bin "http://ipv4.dynv6.com/api/update?hostname=$hostname&ipv4=auto&token=$token"
47
48 # save current address
49 echo $current > $file

```

Programlistning 6: Skript för automatiskt uppdatering av DNS-service.

Skriptet `/root/dynv6updater` körs varje timme med ett `cron`-jobb [7] [8]. Kommandot `crontab -e` används för att konfigurera `cron`. Konfigurationsfilen visas i Programlistning 7.

```
1 # Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
2 #
3 # Each task to run has to be defined through a single line
4 # indicating with different fields when the task will be run
5 # and what command to run for the task
6 #
7 # To define the time you can provide concrete values for
8 # minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
9 # and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').#
10 # Notice that tasks will be started based on the cron's system
11 # daemon's notion of time and timezones.
12 #
13 # Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
14 # email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
15 #
16 # For example, you can run a backup of all your user accounts
17 # at 5 a.m every week with:
18 # 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
19 #
20 # For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
21 #
22 # m h dom mon dow   command
23 @hourly /root/dynv6updater >> /var/log/dynv6updater.log 2>&1
```

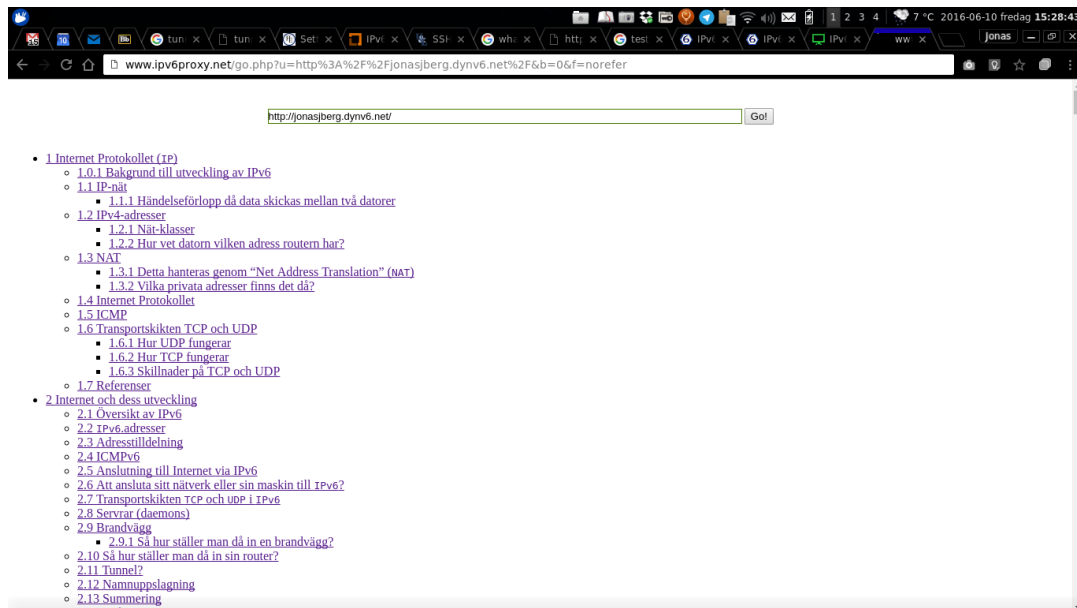
Programlistning 7: Konfigurationsfilen /etc/sysctl.conf.

Ett enkelt “wrapper”-skript /root/dynv6updater används för att lagra känsliga uppgifter som behöver skickas som argument till `ipv6.sh` vid exekvering. Skriptet lägger också till en tidsstämpel med hjälp av programmet `ts` från paketet `moreutils`. Den tidsstämplade utskriften skickas till en loggfil, /var/log/dynv6updater.log. Detta “wrapper”-skript visas i Programlistning 8.

```
1 #!/usr/bin/env bash
2 token=e2f4f746f49289c2629f333bfbd12b /root/dynv6.sh jonasjberg.dynv6.net | ts '%F %H:%M:%S'
```

Programlistning 8: Enkelt “wrapper”-skript som körs med cron varje timme.

För att testa adressen används en IPv6-proxy [9]. Resultatet av testet visas i Figur 7.



Figur 7: Skärmdump på test av anslutning till dynv6.net-adressen <http://jonasberg.dynv6.net> genom en IPv6-proxy.

3.2 Konfiguration av fjärråtkomst

En del av projektets redovisning kräver att läraren ska kunna logga in på servern med SSH genom att använda serverns IPv6-adress. Här förbereds inför detta.

3.2.1 Ny användare higjxn

En ny användare som läraren kan använda vid inloggning skapas med kommandot `adduser higjxn`.

Den nya användaren läggs till i grupperna `adm` och `sudo` för att möjliggöra kontroll av serverns konfiguration och loggar. Detta görs med kommandot `adduser`.

3.2.2 Test av fjärråtkomst

Test av inloggning över SSH med användaren `higjxn` visas i Programlistning 9.

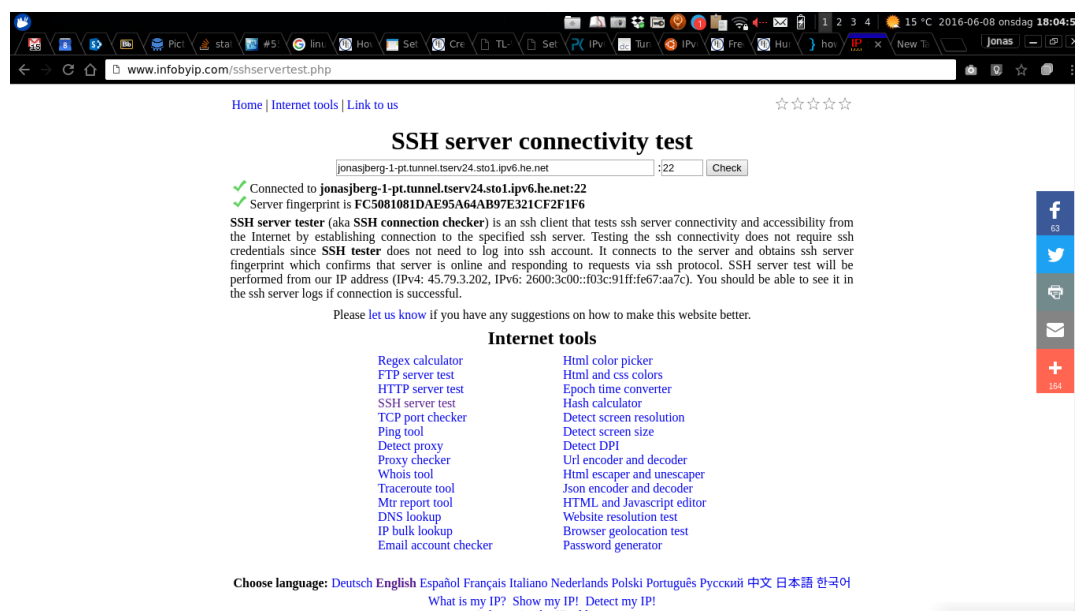
```

1 jonas@debian:~$ ssh higjxn@jonasjberg.dynv6.net
2 higjxn@jonasjberg.dynv6.net's password:
3
4 The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
5 the exact distribution terms for each program are described in the
6 individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
7
8 Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
9 permitted by applicable law.
10 Last login: Fri Jun 10 15:30:25 2016 from jonasjberg-1-pt.tunnel.tserv24.sto1.ipv6.he.net
11 higjxn@debian:~$
12 higjxn@debian:~$
13 higjxn@debian:~$ exit
14 logout
15 Connection to jonasjberg.dynv6.net closed.
16 jonas@debian:~$

```

Programlistning 9: Test av SSH med användaren higjxn.

Ett andra test av åtkomst över SSH med hjälp av ett onlineverktyg [10] visas i Figur 8.



Figur 8: Skärmdump på test av SSH-anslutning med hjälp av onlineverktyget på adressen <http://www.infobyip.com/sshservertest.php>.

4 Servern som lokal IPv6-router

Debian-servern kan konfigureras för att agera router åt övriga datorer i det lokala nätverket. På så vis kan de också göra IPv6-anslutningar.

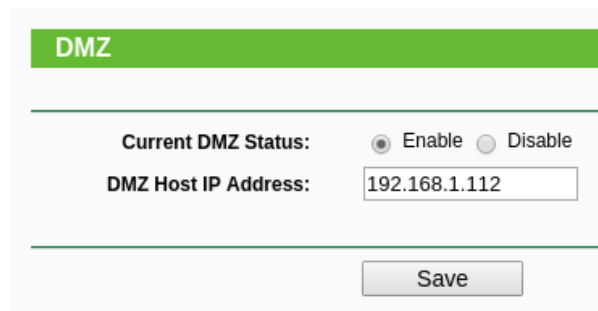
Till att börja med ändrades filen `/etc/sysctl.conf`. Den ändrade raden visas i Programlistning 10.

```
1 # Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
2 # Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
3 # based on Router Advertisements for this host
4 net.ipv6.conf.all.forwarding=1
```

Programlistning 10: Utdrag ur konfigurationsfilen `/etc/sysctl.conf`.

4.1 DMZ

Det lokala nätverkets router ställs in att först skicka all trafik till Debian-servern genom att DMZ aktiveras i routerns konfiguration genom ett konfigurationsinterface som nås genom en webbläsare. Detta visas i Figur 9.



Figur 9: Skärmdump på inställning av `dmz` i nätverkets router.

4.2 Konfigurationsfiler

4.2.1 `/etc/network/interfaces`

Konfigurationsfilen `/etc/network/interfaces` har nu det slutgiltiga utseendet i Programlistning 11.

```
1 root@debian:/home/jonas/Downloads# cat /etc/network/interfaces
2 # This file describes the network interfaces available on your system
3 # and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
4
5 source /etc/network/interfaces.d/*
6
7 # The loopback network interface
8 auto lo
9 iface lo inet loopback
10
11 # ...
12 auto eth0
13 iface eth0 inet static
14     gateway 192.168.1.1
15     address 192.168.1.112
16     netmask 255.255.255.0
17
18 iface eth0 inet6 static
19     address 2001:470:28:3d4::
20     gateway 2001:470:20::2
21     netmask 64
22
23 # Hurricane Electric IPv6 Tunnel
24 auto heipv6
25 iface heipv6 inet6 v4tunnel
26     # HE "Client IPv6 address"
27     address 2001:470:27:3d4::2
28     netmask 64
29     # HE "Server IPv4 address"
30     endpoint 216.66.80.90
31     #local 155.4.214.77
32     local 192.168.1.112
33     ttl 255
34     gateway 2001:470:27:3d4::1
35     # HE "Server IPv6 address"
36     up ip route add 2000::0/3 via 2001:470:27:3d4::1 dev heipv6
```

Programlistning 11: Slutgiltigt innehåll i konfigurationsfilen `/etc/network/interfaces`.

4.2.2 `/etc/radvd.conf`

Konfigurationsfilen `/etc/radvd.conf` får utseendet i Programlistning 12 för att Debian-servern ska fungera som lokal IPv6-router.

```
1 root@debian:/home/jonas/Downloads# cat /etc/radvd.conf
2 interface eth0
3 {
4     AdvSendAdvert on;
5     prefix 2001:470:28:3d4::/64
6     {
7         AdvOnLink on;
8         AdvAutonomous on;
9     };
10     RDNSS 2001:470:20::2
11 };
```

Programlistning 12: Innehåll i konfigurationsfilen `/etc/radvd.conf`.

4.3 Brandvägg

När servern börjat routa trafik från IPv6-tunneln till det lokala nätverket får varje enhet på det lokala nätverket en egen publik IPv6-adress. De lämnas då i ett mycket sårbart läge för eventuella intrång och det är viktigt att en brandvägg skyddar dem.

Direkt efter att Debian-servern blottas direkt mot internet görs upprepade anslutningsförsök till SSH-servern från IP-adresser från området 121.18.238.0/24, vilket genom en uppslagning med kommandot `whois` visade sig vara från Kina.

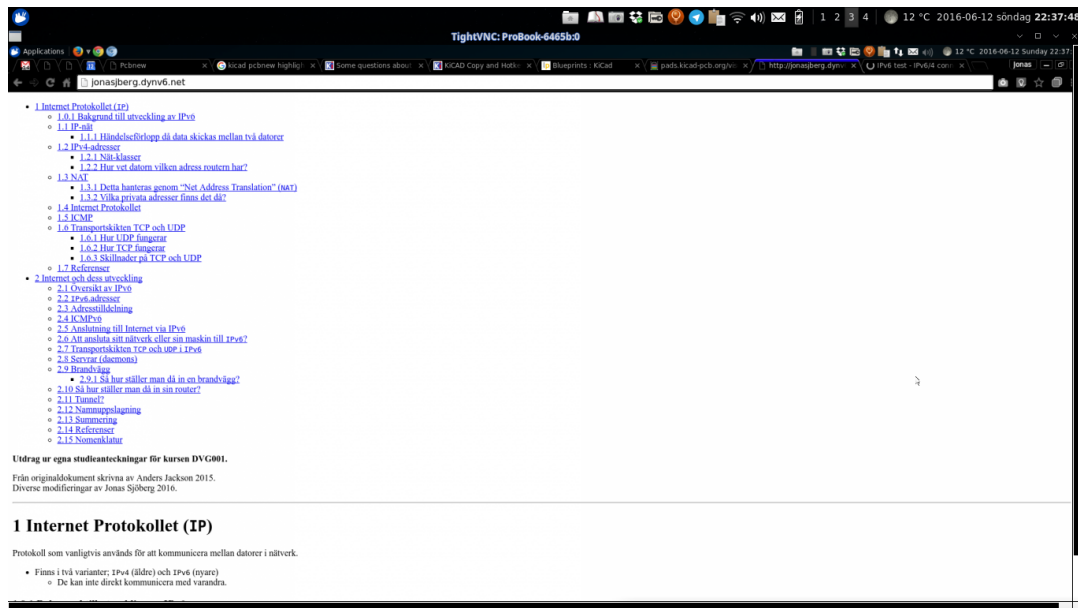
Då den enda vi förväntar oss ska ansluta till servern kommer från Sverige kördes ett skript [11] som massblockerar adresser från bland annat Kina och andra länder vi inte behöver släppa fram. Skriptet är helt enkelt en lång lista av `ufw deny from ADRESS to any port 22` som körs i sekvens.

Inledningsvis användes `shorewall6` men efter upprepade misslyckanden med konfigurationen övergavs `shorewall` för `ufw`.

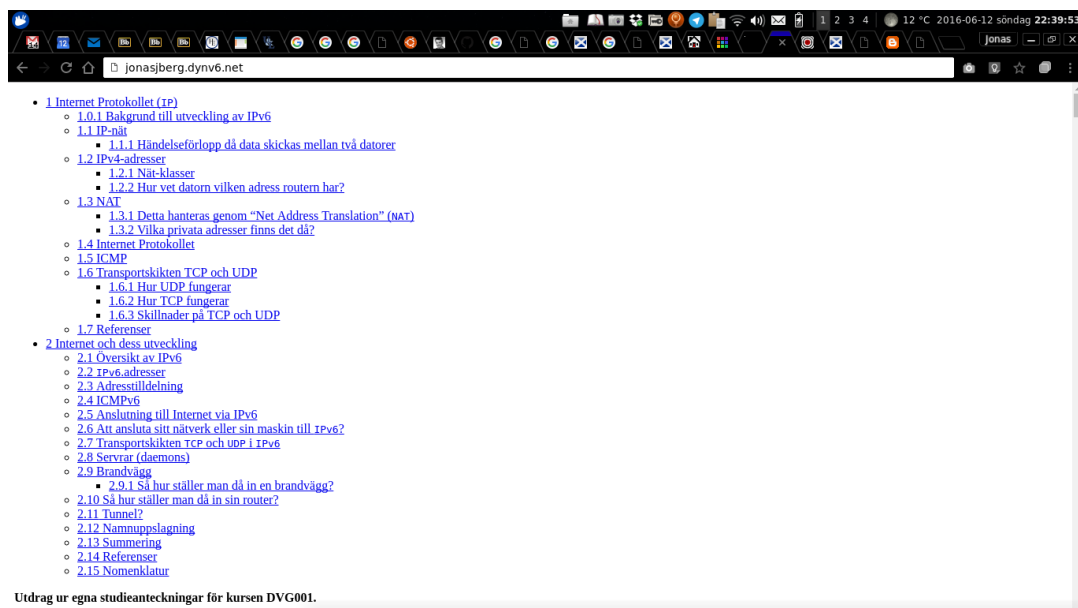
Inställningar i brandväggen gjordes efter instruktioner från flera källor [12] [13] [14].

4.4 Test av routade IPv6-anslutningar

Debian-servern förser enheter anslutna till det lokala nätverket med åtkomst av IPv6-adresser genom tunneln. Vid testet ansluter maskiner i det lokala nätverket till IPv6 genom Debian-servers tunnel, till DNS-tjänsten `dynv6` som i sin tur pekar mot den hemsida som Debian-servern hostar. Detta visas i Figur 10, Figur 11, Figur 12 och Figur 13.



Figur 10: Skärmdump på test av routad IPv6-anslutning genom Debian-servern, till den hemsida som Debian-servern hostar genom DNS. Här från maskinen ProBook-6465b.



Figur 11: Skärmdump på test av routad IPv6-anslutning genom Debian-servern, till den hemsida som Debian-servern hostar genom DNS. Här från maskinen ProBookII.



Figur 12: Skärmdump på test av routad IPv6-anslutning genom Debian-servern, till den hemsida som Debian-servern hostar genom DNS. Här från en Samsung Galaxy S4 Android telefon.



Figur 13: Skärmdump på test av routad IPv6-anslutning genom Debian-servern, till den hemsida som Debian-servern hostar genom DNS. Här från en OnePlus X Android telefon.

4.5 Routingmodell

Nätverkets konfiguration illustreras i Figur 14.

5 Resultat

6 Diskussion

Skulle jag ha vetat det jag visste nu så skulle jag garanterat inte ha använt en virtuell maskin för projektet då det har lagt till ett extra lager av komplexitet som skulle ha kunnat undvikas. Det hade varit mycket enklare att använda en separat dator som helt kunde dedikeras till experiment och även offras utan alltför stora förluster i fall av skadeverkan till orsakad av crackers och annat otäckt som en direkt internetanslutning medför.

Med tanke på att hela hemnätverkets säkerhet står på spel tycker jag också att bättre dokumentation och rådgivning borde ha funnits för konfiguration av brandväggar. Även om huvudpoängen är att “lära sig att lära” och en väldigt stor del av arbete inom IT kretsar just kring att snabbt hitta rätt information, borde några fler riktlinjer funnits tillgängliga. I kompendiet tipsades om `shorewall6`, men att konfigurera det på egen hand med den experimentuppställning som använts under labben är inte en trivial övning. Det faktum att “open source”-projekt generellt kan ha bristande dokumentation [16] [17] [18] [19] t.ex. inte uppdaterad eller motstridig, gör egna eftersökningar så mycket svårare.

Kanske antas väldigt goda tidigare kunskaper inom området, kanske skulle detta belysas tydligare i instruktionerna och introduktionen. För många kanske det här projektet är både den första och sista gången de gör någon slags konfiguration av brandväggar i Linux-miljö, och kanske riskerar de hela familjens enheter medan de lär sig. Det vore bra om man kunde öva i någon form av sandlåda, där misstag inte har fullt lika stora konsekvenser. Samtidigt ger det “skarpa läget” stark motivation till förbättring och demonstrerar tydligt hur viktigt det verkligen är med god säkerhet..

Ett andra problem jag stötte på var praktisk testning, särskilt test av SSH-åtkomst. Jag försökte ansluta till skolans servrar för att därifrån tunnla tillbaka, men då anslutningen inte gick över IPv6 hela vägen (antar jag?) så lyckades jag inte. Jag registrerade även ett konto på `sdf.org`, en gratis öppen UNIX-server, för att kunna testa, men då de inte erbjöd användning av IPv6 vid SSH-anslutningar gick det inte heller.

7 Slutsatser

På det stora hela har jag greppat koncepten som presenterats, och har lärt mig väldigt mycket om relaterade ämnesområden. Projektet har gett tillfälle att öva på mycket viktiga och grundläggande koncept som knyter samman allt kursen har tagit upp på ett sätt som demonstrerar innehållets relevans för olika områden.

Referenser

- [1] *Tunnelbroker*, [Online; accessed 10-June-2016], 2016. URL: <http://www.tunnelbroker.net/>.
- [2] *Oracle vm virtualbox, User manual*, version 5.0.18_Ubuntu, Mathworks, 2004 – 2016, s. 101. URL: <http://www.virtualbox.org>.
- [3] J. Gruber. (2013). Markdown, URL: <http://daringfireball.net/projects/markdown/>.
- [4] J. MacFarlane. (2013). Pandoc: A universal document converter, URL: <http://johnmacfarlane.net/pandoc/>.

- [5] *Dynv6, Free dynamic dns*, [Online; accessed 10-June-2016], 2016. URL: <https://dynv6.com/>.
- [6] *dynv6.sh, Update script for dynv6.com to set your ipv4 address and ipv6 prefix*, [Online; accessed 11-June-2016], 2016. URL: <https://gist.github.com/corny/7a07f5ac901844bd20c9>.
- [7] K. van Zonneveld, *Schedule tasks on linux using crontab*, [Online; accessed 11-June-2016], 2007. URL: <http://kvz.io/blog/2007/07/29/schedule-tasks-on-linux-using-crontab/>.
- [8] cogNiTioN <cognition@attrition.org>, *Intro to cron, This file is an introduction to cron, it covers the basics of what cron does, and how to use it*. [Online; accessed 11-June-2016], 1999. URL: <http://www.unixgeeks.org/security/newbie/unix/cron-1.html>.
- [9] *Ipv6 proxy, Visit ipv6 websites on your ipv4 connection*. [Online; accessed 10-June-2016], 2016. URL: <http://www.ipv6proxy.net/>.
- [10] *Ssh server connectivity test, Ssh server tester (aka ssh connection checker) is an ssh client that tests ssh server connectivity and accessibility from the internet by establishing connection to the specified ssh server*. [Online; accessed 10-June-2016], 2016. URL: <http://www.infobyip.com/sshservertest.php>.
- [11] L. Goettner, *block_china_ufw.sh, Ufw blocks for china, korea, malaysia, phillipines, singapore, thailand and vietnam netblocks*, [Online; accessed 12-June-2016], 2013. URL: <https://gist.github.com/lewg/4565530>.
- [12] B. Dickson, *Setting up a ipv6 gateway on hurricane electric using ubuntu 10.04.2*, [Online; accessed 12-June-2016], 2011. URL: <http://www.dickson.me.uk/2011/03/08/setting-up-a-ipv6-gateway-on-hurricane-electric-using-ubuntu-lucid-lynx-10-04-2/>.
- [13] the Debian Wiki team, *Networkconfiguration*, [Online; accessed 12-June-2016], 2016. URL: <https://wiki.debian.org/NetworkConfiguration>.
- [14] B. Buchalter, *Ipv6 tunnels with debian/ubuntu behind nat*, [Online; accessed 12-June-2016], 2012. URL: <http://blog.endpoint.com/2012/03/ipv6-tunnels-with-debianubuntu-behind.html>.
- [15] R. Hawkins, *Linux ipv6 router advertisement daemon (radvd)*, [Online; accessed 13-June-2016], 2014. URL: <http://www.litech.org/radvd/>.
- [16] J. M. Germain, *Foss devs biggest complaints: Documentation and licensing, Open source software may hold considerable appeal for software developers around the world, but that doesn't mean it's without its aggravations*. [Online; accessed 13-June-2016], 2013. URL: <http://www.linuxinsider.com/story/78825.html>.
- [17] B. O'Neal, *Why do so many libraries have no/poor documentation?*, [Online; accessed 13-June-2016], 2011. URL: <http://programmers.stackexchange.com/questions/101388/why-do-so-many-libraries-have-no-poor-documentation>.
- [18] B. Rinaldi, *Your open source project is considered harmful*, [Online; accessed 12-June-2016], 2016. URL: <http://developer.telerik.com/featured/open-source-project-considered-harmful/>.
- [19] S. Yeates, *Documentation issues in open source*, [Online; accessed 12-June-2016], 2005. URL: <http://oss-watch.ac.uk/resources/archived/documentation>.