

# DVG001

## Introduktion till Linux och små nätverk

### Laboration 5

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

Utförd: 2016-04-27 – 2016-05-09  
Kursansvarig lärare: Anders Jackson  
Anders Hermansson

#### **Sammanfattning**

Laboration i kursen *DVG001 – Introduktion till Linux och små nätverk* som läses på distans via Högskolan i Gävle under vårterminen 2016. Laborationen behandlar vidare nätverksadministration, vilket inkluderar kontroll av portar och tjänster, konfigurering av webbserver och filserver, samt installation och konfigurering av brandvägg.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrund . . . . .	4
1.2	Syfte . . . . .	4
1.3	Arbetsmetod . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Del ett</b>	<b>4</b>
2.1	Uppgift 1 . . . . .	5
2.1.1	Uppgiftsbeskrivning . . . . .	5
2.1.2	Lösning . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Del två</b>	<b>6</b>
3.1	Uppgift 2 . . . . .	6
3.1.1	Uppgiftsbeskrivning . . . . .	6
3.1.2	Lösning . . . . .	6
3.2	Uppgift 3 . . . . .	9
3.2.1	Uppgiftsbeskrivning . . . . .	9
3.2.2	Lösning . . . . .	10
3.2.3	Resultat . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Del tre</b>	<b>14</b>
4.1	Uppgift 4 . . . . .	14
4.1.1	Uppgiftsbeskrivning . . . . .	14
4.1.2	Lösning . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>17</b>
	<b>Referenser</b>	<b>17</b>

## Figurer

1	Skärmdump på visning av den egna hemsidan. . . . .	9
---	--	---

## Programlistningar

1	Körning av <code>netstat</code> . . . . .	5
2	Körning av <code>nmap</code> . . . . .	5
3	Sammanslagning av informationen i Programlistning 1 och 2. . . . .	6
4	Installation av webbservern <code>apache</code> . . . . .	7
5	Körning av <code>netstat</code> efter installationen av <code>apache</code> . . . . .	8
6	Körning av <code>nmap</code> efter installationen av <code>apache</code> . . . . .	8
7	Textfilen skriven med <code>markdown</code> -syntax som senare konverteras till <code>html</code> och visas renderad i Figur 1. . . . .	9
8	Installation av <code>nfs-common</code> , <code>nfs-kernel-server</code> och <code>rpcbind</code> . . . . .	10

9	Statusinformation från tjänsten <code>rpcbind</code> . . . . .	10
10	Den modifierade konfigurationsfilen <code>/etc/default/nfs-common</code> . . . . .	11
11	Den modifierade konfigurationsfilen <code>/etc/exports</code> . . . . .	11
12	Tjänsten <code>nfs-kernel-server</code> startas om efter att konfigurationsfilen ändrats. Statusinformation skrivs sedan ut. . . . .	12
13	Undersökning av vilka filsystem som servern exporterar med NFS. . . . .	12
14	Skapande av en tydligt identifierbar fil för test av åtkomst. . . . .	12
15	Montering av NFS-resursen från maskinen "ProBookII". . . . .	13
16	Test av skrivrättigheter i NFS-resursen från maskinen "ProBookII". . . . .	13
17	Test av rättigheter för det övriga nätet från en tredje maskin, "ProBook-6465b".	13
18	Installation av brandväggen <code>ufw</code> . . . . .	14
19	Regler för SSH läggs till, följt av att brandväggen aktiveras. . . . .	15
20	Slutgiltig konfiguration av <code>ufw</code> och körning av <code>nmap</code> från servern. . . . .	15
21	Körning av <code>nmap</code> mot servern från "ProBookII" (IP-adress 192.168.1.107). . . .	16
22	Körning av <code>nmap</code> mot servern från "ProBook-6465b" (IP-adress 192.168.1.110). .	16

# 1 Inledning

Rapporten beskriver utförande av den femte och sista laborationen/inlämningsuppgiften i kursen DVG001 — Introduktion till Linux och små nätverk, som går under vårterminen 2016 på Högskolan i Gävle.

## 1.1 Bakgrund

Laborationen bygger vidare på de föregående laborationerna och behandlar vidare grundläggande aspekter av kommunikation mellan datorer i ett nätverk.

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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** 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 gästsysteem 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**.
  - Källkod till programmet och rapporten finns att hämta på:  
`https://github.com/jonasjberg/DVG001\_lab5`
  - Hämta hem repon genom att exekvera följande från kommandoraden:  
`git clone git@github.com:jonasjberg/DVG001_lab5.git`

# 2 Del ett

Den första delen innehåller undersökning av vilka tjänster och portar som är öppna på datorn med hjälp av vanligt förekommande verktyg.

## 2.1 Uppgift 1

### 2.1.1 Uppgiftsbeskrivning

Uppgiften är att kontrollera vilka portar som är öppna på vår server med programmen **netstat** och **nmap**.

### 2.1.2 Lösning

Först används programmet **netstat** för att visa information om nätverksanslutningar. Körning visas i Programlistning 1.

---

```
1 jonas@debian:~/Documents/lab5$ netstat --verbose --all --tcp --numeric
2 Active Internet connections (servers and established)
3 Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
4 tcp      0      0 0.0.0.0:111             0.0.0.0:*               LISTEN
5 tcp      0      0 0.0.0.0:22             0.0.0.0:*               LISTEN
6 tcp      0      0 127.0.0.1:631          0.0.0.0:*               LISTEN
7 tcp      0      0 0.0.0.0:53719          0.0.0.0:*               LISTEN
8 tcp      0      0 127.0.0.1:25           0.0.0.0:*               LISTEN
9 tcp6     0      0 :::32770               :::*                    LISTEN
10 tcp6     0      0 :::111                 :::*                    LISTEN
11 tcp6     0      0 :::22                  :::*                    LISTEN
12 tcp6     0      0 :::1:631               :::*                    LISTEN
13 tcp6     0      0 :::1:25                 :::*                    LISTEN
14 tcp6     1      0 :::1:50303             :::1:631                CLOSE_WAIT
15 jonas@debian:~/Documents/lab5$
```

---

Programlistning 1: Körning av **netstat**.

Sedan körs programmet **nmap** med den lokala datorn som argument, utan övriga flaggor. Körning av detta visas i Programlistning 2.

---

```
1 jonas@debian:~/Documents/lab5$ nmap localhost
2
3 Starting Nmap 6.47 ( http://nmap.org ) at 2016-05-04 17:28 CEST
4 Nmap scan report for localhost (127.0.0.1)
5 Host is up (0.00030s latency).
6 Other addresses for localhost (not scanned): 127.0.0.1
7 Not shown: 996 closed ports
8 PORT      STATE SERVICE
9 22/tcp    open  ssh
10 25/tcp    open  smtp
11 111/tcp   open  rpcbind
12 631/tcp   open  ipp
13
14 Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.20 seconds
```

---

Programlistning 2: Körning av **nmap**.

För att jämföra utmatningarnas innehåll kombineras innehållet i Programlistning 1 och 2, vilket ger resultatet som visas i Programlistning 3. Varje rad i listan en adress/port. En del av informationen finns med i båda programmens utmatning, t.ex. vilket protokoll det rör sig om står under kolumnen **Proto** i utmatningen från **netstat**, medan **nmap** listar både port och

protokoll (utan att specificera IPv4/IPv6) under kolumnen **PORT**. I utmatningen från **netstat** listas port tillsammans med IP-adress i kolumnen **Local Address**, samtidigt saknas information om IP-adresser helt i utmatningen från **nmap**. Nämnvärt är också att **nmap** skriver ut information om "services", alltså vilka program som lyssnar på en viss port, under kolumnen **SERVICE**.

NETSTAT						NMAP			
Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State	PORT	STATE	SERVICE	
tcp	0	0	0.0.0.0:22	0.0.0.0:*	LISTEN	22/tcp	open	ssh	
tcp	0	0	127.0.0.1:25	0.0.0.0:*	LISTEN	25/tcp	open	smtp	
tcp6	0	0	:::111	:::*	LISTEN	111/tcp	open	rpcbind	
tcp6	0	0	:::1:631	:::*	LISTEN	631/tcp	open	ipp	

Programlistning 3: Sammanslagning av informationen i Programlistning 1 och 2.

## 3 Del två

I den här delen ska en webbserver installeras och konfigureras på servern. Webbservern ska köras som användaren **www-data** och tillhöra gruppen **www-data**.

### 3.1 Uppgift 2

#### 3.1.1 Uppgiftsbeskrivning

Här är uppgiften att installera **apache2** eller någon annan webbserver. Innehållet i webbsidan ska sedan ändras (**index.html**) till något annat än standardvärdet, varpå ändringen ska kontrolleras via lämplig URL.

#### 3.1.2 Lösning

Här väljs för enkelhetens skull webbservern **apache**. Valet av webbserver undersöks en del, massvis finns skrivet i frågan, t.ex. [1], [2].

Först installeras webbservern **apache** från Debians paketarkiv med **apt-get**. Detta visas i Programlistning 4.

---

```
1 jonas@debian:~$ sudo apt-get install apache2
2 Reading package lists... Done
3 Building dependency tree
4 Reading state information... Done
5 The following extra packages will be installed:
6   apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
   ↳ libaprutil1-ldap
7 Suggested packages:
8   apache2-doc apache2-suexec-pristine apache2-suexec-custom
9 The following NEW packages will be installed:
10  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
   ↳ libaprutil1-ldap
11 0 upgraded, 8 newly installed, 0 to remove and 2 not upgraded.
12 Need to get 1,870 kB of archives.
13 After this operation, 5,562 kB of additional disk space will be used.
14 Do you want to continue? [Y/n] y
15 Get:1 http://ftp.se.debian.org/debian/ jessie/main libapr1 i386 1.5.1-3 [104 kB]
16      --- 6 rader bortklippta ---
17 Get:8 http://ftp.se.debian.org/debian/ jessie/main apache2 i386 2.4.10-10+deb8u4 [205 kB]
18 Fetched 1,870 kB in 0s (2,052 kB/s)
19 Selecting previously unselected package libapr1:i386.
20 (Reading database ... 130165 files and directories currently installed.)
21 Preparing to unpack .../libapr1_1.5.1-3_i386.deb ...
22      --- 21 rader bortklippta ---
23 Unpacking apache2 (2.4.10-10+deb8u4) ...
24 Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
25 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
26 Setting up libapr1:i386 (1.5.1-3) ...
27      --- 6 rader bortklippta ---
28 Setting up apache2 (2.4.10-10+deb8u4) ...
29 Enabling module mpm_event.
30 Enabling module authz_core.
31 Enabling module authz_host.
32 Enabling module authn_core.
33 Enabling module auth_basic.
34 Enabling module access_compat.
35 Enabling module authn_file.
36 Enabling module authz_user.
37 Enabling module alias.
38 Enabling module dir.
39 Enabling module autoindex.
40 Enabling module env.
41 Enabling module mime.
42 Enabling module negotiation.
43 Enabling module setenvif.
44 Enabling module filter.
45 Enabling module deflate.
46 Enabling module status.
47 Enabling conf charset.
48 Enabling conf localized-error-pages.
49 Enabling conf other-vhosts-access-log.
50 Enabling conf security.
51 Enabling conf serve-cgi-bin.
52 Enabling site 000-default.
53 Processing triggers for libc-bin (2.19-18+deb8u3) ...
54 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
```

---

Programlistning 4: Installation av webbservern apache.

Efter installationen körs samma kontroll av öppna portar som i den första uppgiften. Först `netstat` i Programlistning 5, följt av `nmap` i Programlistning 6.

---

```
1 jonas@debian:~/Documents/lab5$ netstat --verbose --all --tcp --numeric
2 Active Internet connections (servers and established)
3 Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
4 tcp        0      0 0.0.0.0:56846           0.0.0.0:*               LISTEN
5 tcp        0      0 0.0.0.0:111             0.0.0.0:*               LISTEN
6 tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*               LISTEN
7 tcp        0      0 127.0.0.1:631           0.0.0.0:*               LISTEN
8 tcp        0      0 127.0.0.1:25            0.0.0.0:*               LISTEN
9 tcp6       0      0 :::53603                :::*                    LISTEN
10 tcp6      0      0 :::111                  :::*                    LISTEN
11 tcp6      0      0 :::80                   :::*                    LISTEN
12 tcp6      0      0 :::22                   :::*                    LISTEN
13 tcp6      0      0 :::1:631                :::*                    LISTEN
14 tcp6      0      0 :::1:25                  :::*                    LISTEN
15 tcp6      1      0 :::1:58515              :::1:631                CLOSE_WAIT
```

---

Programlistning 5: Körning av `netstat` efter installationen av `apache`.

---

```
1 jonas@debian:~/Documents/lab5$ nmap localhost
2
3 Starting Nmap 6.47 ( http://nmap.org ) at 2016-05-06 15:24 CEST
4 Nmap scan report for localhost (127.0.0.1)
5 Host is up (0.00039s latency).
6 Other addresses for localhost (not scanned): 127.0.0.1
7 Not shown: 995 closed ports
8 PORT      STATE SERVICE
9 22/tcp    open  ssh
10 25/tcp    open  smtp
11 80/tcp    open  http
12 111/tcp   open  rpcbind
13 631/tcp   open  ipp
14
15 Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.18 seconds
```

---

Programlistning 6: Körning av `nmap` efter installationen av `apache`.

För att testa servern skrivs ett enkelt dokument i `markdown`[3]-syntax som sedan kompileras till `html` med hjälp av `pandoc`[4]. Dokumentet visas i Programlistning 7. En skärmdump på visning av det resulterande `html`-dokumentet visas i Figur 1.



---

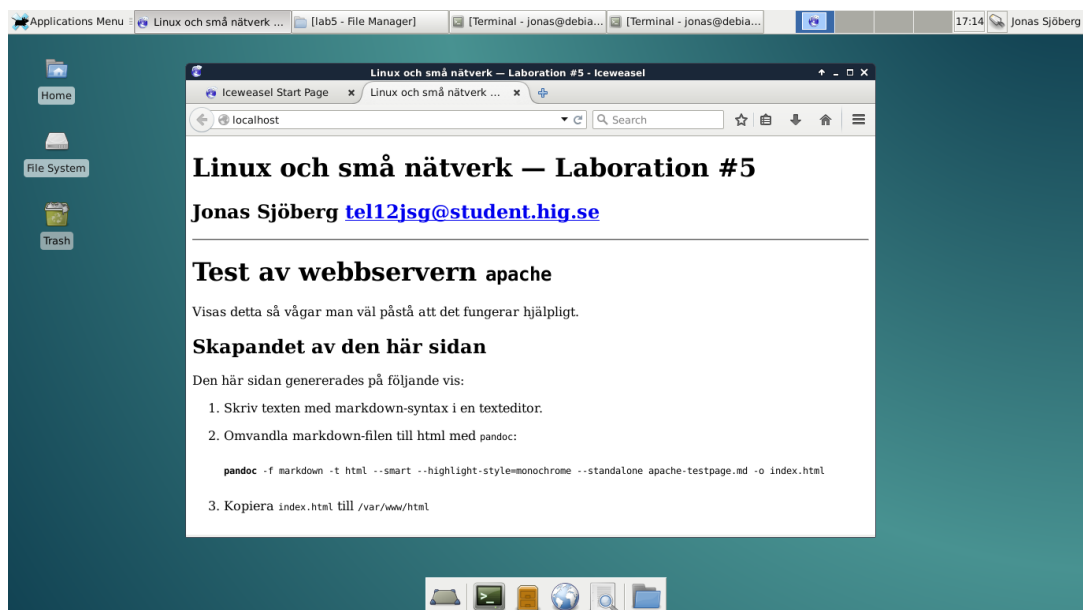
```

1 % Linux och små nätverk --- Laboration #5
2 % Jonas Sjöberg <tel12jsg@student.hig.se>
3
4 -----
5
6
7 Test av webbservern 'apache'
8 =====
9 Visas detta så vågar man väl påstå att det fungerar hjälpligt.
10
11
12 Skapandet av den här sidan
13 -----
14 Den här sidan genererades på följande vis:
15
16 1. Skriv texten med markdown-syntax i en texteditor.
17
18 2. Omvandla markdown-filen till html med 'pandoc':
19     'bash
20     pandoc -f markdown -t html --smart --highlight-style=monochrome --standalone
    ↪ apache-testpage.md -o index.html
21     ''
22
23 3. Kopiera 'index.html' till '/var/www/html'

```

---

Programlistning 7: Textfilen skriven med markdown-syntax som senare konverteras till html och visas renderad i Figur 1.



Figur 1: Skärmdump på den egna webbsidan (index.html) som tillhandahålls av apache.

## 3.2 Uppgift 3

### 3.2.1 Uppgiftsbeskrivning

Här ska en NFS-server och NFS-klient installeras och konfigureras.

### 3.2.2 Lösning

Först installeras grundläggande paket enligt instruktioner. Installationen visas i Programlistning 8. Programmen `nfs-common` och `rpcbind` är redan installerade som standard med den version av Debian som körs i labbmiljön.

---

```
1 jonas@debian:~$ sudo apt install nfs-common nfs-kernel-server rpcbind
2 [sudo] password for jonas:
3 Reading package lists... Done
4 Building dependency tree
5 Reading state information... Done
6 nfs-common is already the newest version.
7 rpcbind is already the newest version.
8 The following NEW packages will be installed:
9   nfs-kernel-server
10 0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 2 not upgraded.
11 Need to get 118 kB of archives.
12 After this operation, 427 kB of additional disk space will be used.
13 Do you want to continue? [Y/n] y
14 Get:1 http://ftp.se.debian.org/debian/ jessie/main nfs-kernel-server i386 1:1.2.8-9 [118 kB]
15 Fetched 118 kB in 0s (765 kB/s)
16 Selecting previously unselected package nfs-kernel-server.
17 (Reading database ... 130831 files and directories currently installed.)
18 Preparing to unpack .../nfs-kernel-server_1%3a1.2.8-9_i386.deb ...
19 Unpacking nfs-kernel-server (1:1.2.8-9) ...
20 Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
21 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
22 Setting up nfs-kernel-server (1:1.2.8-9) ...
23
24 Creating config file /etc/exports with new version
25
26 Creating config file /etc/default/nfs-kernel-server with new version
27 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
```

---

Programlistning 8: Installation av `nfs-common`, `nfs-kernel-server` och `rpcbind`.

Status för `rpcbind` kontrolleras i Programlistning 9.

---

```
1 root@debian:/home/jonas# service rpcbind status
2 * rpcbind.service - LSB: RPC portmapper replacement
3   Loaded: loaded (/etc/init.d/rpcbind)
4   Drop-In: /run/systemd/generator/rpcbind.service.d
5            50-rpcbind-$portmap.conf
6   Active: active (running) since Sun 2016-05-08 18:30:43 CEST; 10min ago
7   Process: 373 ExecStart=/etc/init.d/rpcbind start (code=exited, status=0/SUCCESS)
8   CGroup: /system.slice/rpcbind.service
9            392 /sbin/rpcbind -w
10
11 May 08 18:30:43 debian rpcbind[373]: Starting rpcbind daemon....
```

---

Programlistning 9: Statusinformation från tjänsten `rpcbind`.

Konfigurationsfilen `/etc/default/nfs-common` ändras så att servern kan hantera översättning av användarnamn ordentligt. Detta enligt labbinstruktionerna [5], [6] och [7].

Den modifierade konfigurationsfilen visas i Programlistning 10. Skillnaden är att "yes" lagts till på rad 16.

---

```
1 f you do not set values for the NEED_ options, they will be attempted
2 # autodetected; this should be sufficient for most people. Valid alternatives
3 # for the NEED_ options are "yes" and "no".
4
5 # Do you want to start the statd daemon? It is not needed for NFSv4.
6 NEED_STATD=
7
8 # Options for rpc.statd.
9 # Should rpc.statd listen on a specific port? This is especially useful
10 # when you have a port-based firewall. To use a fixed port, set this
11 # this variable to a statd argument like: "--port 4000 --outgoing-port 4001".
12 # For more information, see rpc.statd(8) or http://wiki.debian.org/SecuringNFS
13 STATDOPTS=
14
15 # Do you want to start the idmapd daemon? It is only needed for NFSv4.
16 NEED_IDMAPD=yes
17
18 # Do you want to start the gssd daemon? It is required for Kerberos mounts.
19 NEED_GSSD=
```

---

Programlistning 10: Den modifierade konfigurationsfilen `/etc/default/nfs-common`.

Sedan ändras konfigurationsfilen `/etc/exports` enligt uppgiftsbeskrivningen, katalogen `/srv/data` ska vara läsbar för hela nätet, och en maskin ska kunna både skriva och läsa katalogen. I det här fallet får maskinen "ProBookII", med IP-adress 192.168.1.107, läs- och skrivrättigheter. Det är också den maskinen som agerar värdsystem åt servern, som är en VirtualBox virtuell maskin .

Den modifierade konfigurationsfilen visas i Programlistning 11.

---

```
1 # /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
2 # to NFS clients. See exports(5).
3 #
4 # Example for NFSv2 and NFSv3:
5 # /srv/homes hostname1(rw,sync,no_subtree_check) hostname2(ro,sync,no_subtree_check)
6 #
7 # Example for NFSv4:
8 # /srv/nfs4 gss/krb5i(rw,sync,fsid=0,crossmnt,no_subtree_check)
9 # /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw,sync,no_subtree_check)
10 #
11
12 # Gör /srv/data läsbar för hela nätet, skrivbar bara för 192.168.1.107.
13 /srv/data 192.168.1.107(rw) 192.168.1.1/24(ro,no_root_squash,no_subtree_check,crossmnt,fsid=0)
```

---

Programlistning 11: Den modifierade konfigurationsfilen `/etc/exports`.

Efter att filerna har modifierats startas tjänsten om för att förändringarna ska träda i kraft, statusinformation skrivs sedan ut. Detta visas i Programlistning 12.

---

```

1 root@debian:/home/jonas# vim /etc/exports
2 root@debian:/home/jonas# service nfs-kernel-server stop
3 root@debian:/home/jonas# service nfs-kernel-server start
4 root@debian:/home/jonas# systemctl status nfs-kernel-server.service
5 nfs-kernel-server.service - LSB: Kernel NFS server support
6   Loaded: loaded (/etc/init.d/nfs-kernel-server)
7   Active: active (running) since Sun 2016-05-08 20:41:54 CEST; 2s ago
8   Process: 2494 ExecStop=/etc/init.d/nfs-kernel-server stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
9   Process: 2611 ExecStart=/etc/init.d/nfs-kernel-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
10  CGroup: /system.slice/nfs-kernel-server.service
11          2638 /usr/sbin/rpc.mountd --manage-gids
12
13 May 08 20:41:54 debian nfs-kernel-server[2611]: Exporting directories for NFS kernel
   ↳ daemon...exportfs: /etc/exports [2]: Neither 'subtree_check' or 'no_sub...rv/data".
14 May 08 20:41:54 debian nfs-kernel-server[2611]: Assuming default behaviour
   ↳ ('no_subtree_check').
15 May 08 20:41:54 debian nfs-kernel-server[2611]: NOTE: this default has changed since nfs-utils
   ↳ version 1.0.x
16 May 08 20:41:54 debian nfs-kernel-server[2611]: .
17 May 08 20:41:54 debian nfs-kernel-server[2611]: Starting NFS kernel daemon: nfsd mountd.
18 May 08 20:41:54 debian rpc.mountd[2638]: Version 1.2.8 starting
19 Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
20 root@debian:/home/jonas#

```

---

Programlistning 12: Tjänsten `nfs-kernel-server` startas om efter att konfigurationsfilen ändrats. Statusinformation skrivs sedan ut.

För att se vad som delas ut från servern används kommandot `showmount` på serverns "localhost", 127.0.0.1, detta visas i Programlistning 13.

---

```

1 root@debian:/# showmount -e 127.0.0.1
2 Export list for 127.0.0.1:
3 /srv/data 192.168.1.1/24,192.168.1.107

```

---

Programlistning 13: Undersökning av vilka filsystem som servern exporterar med NFS.

### 3.2.3 Resultat

En textfil skapas i den delade katalogen enligt Programlistning 14.

---

```

1 root@debian:/# echo "I AM ALIVE! (at $(date +%FT%H:%M:%S))" > /srv/data/README
2 root@debian:/# cat !$
3 cat /srv/data/README
4 I AM ALIVE! (at 2016-05-08T21:16:51)

```

---

Programlistning 14: Skapande av en tydligt identifierbar fil för test av åtkomst.

Den delade resursen monteras sedan från maskinen "ProBookII" (IP-adress 192.168.1.107) enligt Programlistning 15. Vi ser att filen som skapades på servern är läsbar.

---

```

1 spock@ProBookII:~$ sudo mkdir /mnt/temp
2 [sudo] password for spock:
3 spock@ProBookII:~$ sudo mount 192.168.1.112:/srv/data /mnt/temp
4 spock@ProBookII:/mnt/temp$ mount | grep nfs
5 192.168.1.112:/srv/data on /mnt/temp type nfs
   ↪ (rw,relatime,vers=3,rsize=131072,wsiz=131072,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,
   ↪ retrans=2,sec=sys,mountaddr=192.168.1.112,mountvers=3,mountport=33489,mountproto=udp,
   ↪ local_lock=none,addr=192.168.1.112)
6 spock@ProBookII:~$ cd /mnt/temp
7 spock@ProBookII:/mnt/temp$ l
8 total 12K
9 drwxr-xr-x 2 root root 4,0K maj  8 21:13 .
10 drwxr-xr-x 6 root root 4,0K maj  8 21:11 ..
11 -rw-r--r-- 1 root root  37 maj  8 21:16 README
12 spock@ProBookII:/mnt/temp$ cat README
13 I AM ALIVE! (at 2016-05-08T21:16:51)

```

---

### Programlistning 15: Montering av NFS-resursen från maskinen "ProBookII".

Test av skrivrättigheter i den monterade katalogen visas i Programlistning 16. Maskinen har skrivrättigheter.

---

```

1 spock@ProBookII:/mnt/temp$ echo "i have rw permissions" > /mnt/temp/test
2 spock@ProBookII:/mnt/temp$ cat /mnt/temp/test
3 i have rw permissions
4 spock@ProBookII:/mnt/temp$ l
5 total 16K
6 drwxrwxrwx 2 root  root  4,0K maj  8 21:33 .
7 drwxr-xr-x 6 root  root  4,0K maj  8 21:11 ..
8 -rw-r--r-- 1 root  root   37 maj  8 21:16 README
9 -rw-rw-r-- 1 spock spock  22 maj  8 21:33 test

```

---

### Programlistning 16: Test av skrivrättigheter i NFS-resursen från maskinen "ProBookII".

För att testa rättigheter för det övriga nätet används en tredje maskin, "ProBook-6465b" med IP-adress 192.168.1.110. Den här maskinen nekas då den försöker skriva till den monterade NFS-resursen. Detta visas i Programlistning 17.

---

```

1 spock@ProBook-6465b ~ [21:49:42]
2 > $ sudo mount 192.168.1.112:/srv/data /mnt/adhoc
3
4 spock@ProBook-6465b ~ [21:49:48]
5 > $ mount | grep nfs
6 192.168.1.112:/srv/data on /mnt/adhoc type nfs (rw,relatime,
   ↪ vers=3,rsize=131072,wsiz=131072,namlen=255,hard,proto=tcp,
   ↪ timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=192.168.1.112,
   ↪ mountvers=3,mountport=33489,mountproto=udp,local_lock=none, addr=192.168.1.112)
7
8 spock@ProBook-6465b ~ [21:49:55]
9 > $ echo "testar skrivrättigheter från en annan maskin" > /mnt/adhoc/test2
10 zsh: read-only file system: /mnt/adhoc/test2

```

---

Programlistning 17: Test av rättigheter för det övriga nätet från en tredje maskin, "ProBook-6465b".

Vi har alltså lyckats konfigurera vår server enligt instruktionerna.

## 4 Del tre

I den här delen upprättas grundläggande säkerhet med en brandvägg.

### 4.1 Uppgift 4

#### 4.1.1 Uppgiftsbeskrivning

Här används brandväggen `ufw` för att upprätta ett första grundläggande skydd av servern från obehörigt tillträde.

#### 4.1.2 Lösning

Till att börja med så installeras brandväggen `ufw` enligt Programlistning 18.

---

```
1 root@debian:/# apt install ufw
2 Reading package lists... Done
3 Building dependency tree
4 Reading state information... Done
5 The following NEW packages will be installed:
6   ufw
7 0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 2 not upgraded.
8 Need to get 138 kB of archives.
9 After this operation, 733 kB of additional disk space will be used.
10 Get:1 http://ftp.se.debian.org/debian/ jessie/main ufw all 0.33-2 [138 kB]
11 Fetched 138 kB in 0s (815 kB/s)
12 Preconfiguring packages ...
13 Selecting previously unselected package ufw.
14 (Reading database ... 130859 files and directories currently installed.)
15 Preparing to unpack .../archives/ufw_0.33-2_all.deb ...
16 Unpacking ufw (0.33-2) ...
17 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
18 Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
19 Setting up ufw (0.33-2) ...
20
21 Creating config file /etc/ufw/before.rules with new version
22
23 Creating config file /etc/ufw/before6.rules with new version
24
25 Creating config file /etc/ufw/after.rules with new version
26
27 Creating config file /etc/ufw/after6.rules with new version
28 update-rc.d: warning: start and stop actions are no longer supported; falling back to defaults
29 Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
```

---

Programlistning 18: Installation av brandväggen `ufw`.

Konfigurationsfilen `/etc/default/ufw` kontrolleras för IPv6-stöd, som är aktiverat. Här finns också standardåtgärder för matchningar mot regler och andra inställningar.

Programlistning 19 visar hur regler för SSH läggs till och aktivering av brandväggen, enligt labbinstruktionerna[5] och [8].

---

```

1 root@debian:/# ufw logging on
2 Logging enabled
3 root@debian:/# ufw allow ssh
4 Rules updated
5 Rules updated (v6)
6 root@debian:/#
7 root@debian:/# ufw enable
8 Firewall is active and enabled on system startup
9 root@debian:/# ufw status
10 Status: active
11
12 To                Action          From
13 --                -
14 22                ALLOW          Anywhere
15 22                ALLOW          Anywhere (v6)
16
17 root@debian:/#

```

---

Programlistning 19: Regler för SSH läggs till, följt av att brandväggen aktiveras.

Den slutgiltiga konfigurationen av `ufw` visas tillsammans med en körning av `nmap` i Programlistning 20.

---

```

1 root@debian:/home/jonas# ufw status
2 Status: active
3
4 To                Action          From
5 --                -
6 22                LIMIT          Anywhere
7 80                ALLOW          Anywhere
8 2049              ALLOW          192.168.1.0/24
9 111              ALLOW          192.168.1.0/24
10 22                LIMIT          Anywhere (v6)
11 80                ALLOW          Anywhere (v6)
12
13 root@debian:/home/jonas# nmap localhost
14
15 Starting Nmap 6.47 ( http://nmap.org ) at 2016-05-09 00:27 CEST
16 Nmap scan report for localhost (127.0.0.1)
17 Host is up (0.000014s latency).
18 Other addresses for localhost (not scanned): 127.0.0.1
19 Not shown: 994 closed ports
20 PORT      STATE SERVICE
21 22/tcp    open  ssh
22 25/tcp    open  smtp
23 80/tcp    open  http
24 111/tcp   open  rpcbind
25 631/tcp   open  ipp
26 2049/tcp  open  nfs
27
28 Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 2.50 seconds

```

---

Programlistning 20: Slutgiltig konfiguration av `ufw` och körning av `nmap` från servern.

Ytterligare en körning av `nmap` från maskinen "ProBookII" (IP-adress 192.168.1.107) visas i Programlistning 21.

---

```
1 spock@ProBookII:~$ sudo nmap 192.168.1.112
2
3 Starting Nmap 7.01 ( https://nmap.org ) at 2016-05-09 00:28 CEST
4 Nmap scan report for 192.168.1.112
5 Host is up (0.00030s latency).
6 Not shown: 996 filtered ports
7 PORT      STATE SERVICE
8 22/tcp    open  ssh
9 80/tcp    open  http
10 111/tcp   open  rpcbind
11 2049/tcp  open  nfs
12 MAC Address: 08:00:27:F1:08:4E (Oracle VirtualBox virtual NIC)
13
14 Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 11.11 seconds
```

---

Programlistning 21: Körning av `nmap` mot servern från "ProBookII" (IP-adress 192.168.1.107).

Och slutligen visas samma sak från maskinen "ProBook-6465b" (IP-adress 192.168.1.110) i Programlistning 22.

---

```
1 spock@ProBook-6465b ~ [0:31:54]
2 > $ sudo nmap 192.168.1.112
3
4 Starting Nmap 7.01 ( https://nmap.org ) at 2016-05-09 00:31 CEST
5 Nmap scan report for 192.168.1.112
6 Host is up (0.027s latency).
7 Not shown: 996 filtered ports
8 PORT      STATE SERVICE
9 22/tcp    open  ssh
10 80/tcp    open  http
11 111/tcp   open  rpcbind
12 2049/tcp  open  nfs
13 MAC Address: 00:26:82:5A:76:41 (Gemtek Technology)
14
15 Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 10.72 seconds
```

---

Programlistning 22: Körning av `nmap` mot servern från "ProBook-6465b" (IP-adress 192.168.1.110).



## 5 Resultat

Resultatet av laborationen är att vår laborationsmiljö fått ett grundläggande skydd och dessutom möjlighet att agera både webb- och filserver.

## 6 Diskussion

Som under tidigare laborationer kan många problem, detaljer och fallgropar kräva vana och upprepad användning av verktyg och protokoll, för en verkligt god kunskap om hur systemen fungerar. Mycket av det som krävs kan verka godtyckligt och onödigt pillrigt, och det känns många gånger tydligt att systemen byggts upp gradvis under väldigt många år. Samtidigt känner jag mig mycket hemma i UNIX-miljön och skulle inte vilja byta ut det mot något annat. Jag märker också att mitt synsätt blir helt annorlunda över tid, i och med att jag övar på att använda vissa program eller system. De ibland svårtillgängliga, esoteriska, kryptiska kommandon och program en stöter på i UNIX-miljön, blir med tid och övning fullständigt självklara och många gånger kan den långa bakomliggande historien bidra till en ännu djupare fascination för hela UNIX-kulturen.

Jag tycker att laborationen ger en bra introduktion och riktlinjer för fortsatt fördjupning, som antagligen är nödvändig för att med tid verkligen greppa en helhet.

## 7 Slutsatser

Generellt tycker jag att resultaten varit goda, trots att jag själv privat oftast t.ex. väljer att använda `gufw`, den grafiska frontenden till `ufw` för enkelhetens skull, och därför har väldigt lite vana vid att konfigurera just brandväggar på det vis som gjorts under laborationen. Dessutom är det något jag oftast gör väldigt sällan, oftast en gång per installation av ett operativsystem, så några tillfällen att verkligen bekanta sig med verktygen och processen brukar inte presentera sig, jämfört t.ex. med att jobba med att administrera system dagligen. Även om jag anser mig vara något av en "power-user" med generellt goda kunskaper så har jag relativt lite erfarenhet av nätverksadministration. Laborationen har gett ett bra tillfälle att öva på det.

## Referenser

- [1] S. Parajuli, *The battle of the web servers: Apache vs nginx vs lighttpd*, [Online; accessed 6-May-2016], 2013. URL: <http://detchter.com/the-battle-of-the-web-servers-apache-vs-nginx-vs-lighttpd-2/>.
- [2] L. Hutchinson, *A faster web server: Ripping out apache for nginx*, [Online; accessed 6-May-2016], 2011. URL: <http://arstechnica.com/business/2011/11/a-faster-web-server-ripping-out-apache-for-nginx/>.
- [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] A. Jackson, DVG001 — *introduktion till linux och små nätverk, inlämningsuppgift fem*, Assignment instructions, [Online; accessed 8-May-2016], 2015. URL: [https://lms.hig.se/bbcswebdav/pid-382521-dt-content-rid-1646690\\_1/courses/DVG001.28401.2016/Laboration5.pdf](https://lms.hig.se/bbcswebdav/pid-382521-dt-content-rid-1646690_1/courses/DVG001.28401.2016/Laboration5.pdf).

- [6] the Ubuntu Documentation Team, *Nfsv4howto*, [Online; accessed 8-May-2016], 2014. URL: <https://help.ubuntu.com/community/NFSv4Howto>.
- [7] —, *Settingupnfsshowto*, [Online; accessed 8-May-2016], 2015. URL: <https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNFShowTo>.
- [8] —, *Ufw - uncomplicated firewall*, [Online; accessed 8-May-2016], 2015. URL: <https://help.ubuntu.com/community/UFW>.