

# Huiswerk Linux: Apache configureren

De opdracht voor deze week is: configureer Apache zodat je, naast de “It works”-pagina, nog een tweede web-site kunt serveren. Daartoe moeten we eerst de locale DNS, en daarna Apache als virtuele host instellen.

## Over de Linux mappenstructuur

De Linux mappenstructuur is ontstaan via een proces van evolutie: de mapnamen zijn bedacht, terwijl het Linux systeem zich verder ontwikkelde. De eerste drie mappen hebben te maken met het opstarten (*booting*) van het **systeem**.

Systeem	/boot	Locatie van de Linux kernel
	/dev	Locatie van de apparaten (devices)
	/proc	Locatie van de processen
Gebruikers	/home	Locatie van de gebruikers-bestanden
	/bin	Locatie van de programma's (binaries)
	/etc	Locatie van de standaard-instellingen (etcetera)
Administrator	/root	Locatie van admin-bestanden (root)
	/sbin	Locatie van de systeemprogramma's (system binaries)
	/mnt	Locatie van externe opslag (mounts)
Daemons	/usr	Locatie van de Daemon-programma's (users)
	/var	Locatie van de Daemon-bestanden (various)
	/tmp	Locatie van tijdelijke bestanden (temporary)

Daarna moeten de **gebruikers** inloggen. Je wordt dan automatisch in je *home* map gezet. Alle gebruikers kunnen programma's uitvoeren, deze staan in de *bin* map. Veel van die programma's moeten instellingen opslaan. Deze worden in de *etc* map gezet.

De system **administrator** (root) heeft een eigen map. De root-gebruiker kan op het systeem alles wijzigen en kan, naast de programma's in de *bin* map, ook de systeemprogramma's in de *sbin* map gebruiken. Ook kan de root-gebruiker externe opslag aan het systeem toevoegen (*mounting*). De extra opslag wordt in de *mnt* map geplaatst.

**Daemons** zijn programma's welke in de achtergrond draaien. Deze programma's worden in Linux gezien als gebruikers, ze staan dan ook in de map *usr*. De bestanden welke door de daemon-programma's gebruikt worden staan in de *var* map. De *tmp* directory wordt gebruikt om tijdelijke bestanden op te slaan.

Om de mappenstructuur van Linux zichtbaar te maken gebruiken we het commando *ls*:

```
ls -l /
```

De optie *l* (list) toont de mappen in een lijstweergave. De *slash* (“/”) wordt de *root directory* genoemd en geeft aan dat je alle mappen op het systeem wilt zien.

Onder *Debian* ziet het resultaat er ongeveer als volgt uit. Je ziet de Linux standaard-mappen *bin*, *boot*, *dev*, *etc*, *home*, *mnt*, *proc*, *sbin*, *tmp*, *usr* en *var*, plus de aanvullingen van de Debian ontwikkelaars:

```
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Feb  9  2013 bin
drwxr-xr-x  2 root root 16384 Jan  1  1970 boot
drwxr-xr-x 12 root root  3060 Oct 17 10:05 dev
drwxr-xr-x 97 root root  4096 Jan 10 09:35 etc
drwxr-xr-x  5 root root  4096 Oct 17 16:08 home
drwxr-xr-x 12 root root  4096 Feb  9  2013 lib
drwx----- 2 root root 16384 Feb  9  2013 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Feb  9  2013 media
```

```

drwxr-xr-x  2 root root  4096 Dec 26  2012 mnt
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Feb  9  2013 opt
dr-xr-xr-x 80 root root    0 Jan  1  1970 proc
drwx----- 3 root root  4096 Dec  7 19:07 root
drwxr-xr-x 12 root root   540 Jan  4 19:34 run
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Feb  9  2013 sbin
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jun 20  2012 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Feb  9  2013 srv
dr-xr-xr-x 12 root root    0 Jan  1  1970 sys
drwxrwxrwt  4 root root  4096 Jan  6 05:51 tmp
drwxr-xr-x 11 root root  4096 Oct  5 11:44 usr
drwxr-xr-x 11 root root  4096 Feb  9  2013 var

```

## Het *sudo* mechanisme

Het instellen van de DNS doen we namens de *root* gebruiker. Hierdoor worden automatisch de juiste toegangsrechten op de bestanden toegepast.

### Cygwin gebruikers

Sudo voor Cygwin gebruikers: rechts-klik op het icoon van de Cygwin terminal, en kies voor **Als administrator uitvoeren**.

Zorg ervoor dat de webserver draait:

**service apache start**

### Overige Linux gebruikers

Sudo voor de overige Linux-smaken: start een terminal met de toetsencombinatie <Ctrl><Alt>-T. We gebruiken het commando `sudo` om in te loggen met het `su` (become Super User) commando. Daardoor blijven we ingelogd:

**sudo su**

## DNS configureren

We hebben een domeinnaam nodig voor de nieuwe web-site. Omdat we geen toegang hebben tot een echte DNS server, gaan we onze eigen *mini-DNS* instellen. Dit is simpelweg een bestandje, genaamd */etc/hosts*, waarin we de voor ons belangrijke host-namen bijhouden. Open het *hosts* bestand in het *vi* programma:

**vi /etc/hosts**

Je zou nu ongeveer het volgende moeten kunnen zien. De output is van een *Cygwin* systeem. Het bestand ziet er op elke Linux distributie anders uit, maar de instellingen zijn hetzelfde. Ga naar het einde van het bestand met de (hoofdletter) **G** toets. We zijn nu nog in *vi* (*visual*) *mode*. Voeg een regel toe met het commando **o** (open). We zijn nu in de *INSERT* modus. Geef de vetgedrukte regel in:

```

# Copyright (c) 1993-1999 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#      102.54.94.97      rhino.acme.com          # source server
#      38.25.63.10     x.acme.com              # x client host
127.0.0.1    apache.localhost

```

**Let op:** gebruik een *tab*, geen spaties om het ip-adres en de domeinnaam van elkaar te scheiden.

Op deze manier weet jouw machine (de Apache server) wat het IP-adres is voor de nieuwe domeinnaam. In dit geval is de domeinnaam *apache.localhost* bereikbaar op *127.0.0.1*. Dit is een speciaal IP-adres, want het wijst naar de *virtuele netwerkkaart* welke op elke computer softwarematig geïnstalleerd wordt. Het adres van deze netwerkkaart is van buiten niet bereikbaar.

Ga nu uit *INSERT* modus met de **<Esc>** toets, geef de commando's *w* (write) en *q* (quit) en toets **<Enter>**:

```
:wq
```

Het bestand wordt nu opgeslagen en we zijn terug op de commando prompt.

## Apache configureren

We gaan nu Apache instellen, zodat we meerdere web-sites op één computer kunnen draaien. Dit heet een *virtual host*.

### Cygwin gebruikers

In een Cygwin distributie staan de Apache configuratiebestanden in */etc/httpd*. Zorg ervoor dat je in die directory staat:

```
cd /etc/httpd
```

### Andere Linux gebruikers

De Apache configuratiebestanden van **Debian** distributies (*Ubuntu, Knoppix, Kali, etc.*) staan in */etc/apache2*. Ga in de map *sites-enabled* staan:

```
cd /etc/apache2/sites-enabled
```

Op **Slackware** distributies, zoals Suse Linux worden de configuratiebestanden bijgehouden in de *vhosts.d* (virtual hosts) directory:

```
cd /etc/apache2/vhosts.d
```

Maak een configuratiebestand voor de nieuwe website aan. Dit doen we met de *vi* editor:

```
vi apache.localhost.conf
```

Je ziet een leeg scherm. Toets **i** (insert) om in de *INSERT* modus gaan. Geef nu de volgende regels in:

```
<VirtualHost 127.0.0.1>  
    ServerName apache.localhost  
</VirtualHost>
```

De eerste regel activeert virtual hosting op het IP-adres 127.0.0.1. De overige drie regels zorgen ervoor dat Apache, naast *localhost*, ook luistert naar de naam *apache.localhost*.

Ga nu uit *INSERT* modus met de **<Esc>** toets en geef de commando's *w* (write) en *q* (quit):

```
:wq
```

Het bestand wordt nu opgeslagen en we zijn terug op de Cygwin commando prompt.

## Configuratie testen

Voordat we Apache herstarten kunnen we controleren of we de *virtual host* goed hebben ingesteld. Dit doen we met het *apachectl* (Apache Control) programma:

```
apachectl -S
```

Met de optie *S* (settings) kunnen we een lijst met alle geconfigureerde websites tonen. Het resultaat zou er ongeveer als volgt moeten uitzien:

VirtualHost configuration:

```
10.0.20.26:80 is a NameVirtualHost
    default server dimension.sassenheim.dmz (/usr/local/apache/conf/httpd.conf:950)
    port 80 namevhost dimension.sassenheim.dmz (/usr/local/apache/conf/httpd.conf:950)
127.0.0.1:80 is a NameVirtualHost
    default server localhost (/usr/local/apache/conf/httpd.conf:946)
    port 80 namevhost apache.localhost (/etc/httpd/apache.localhost.conf:1)
```

## Het hoera-moment

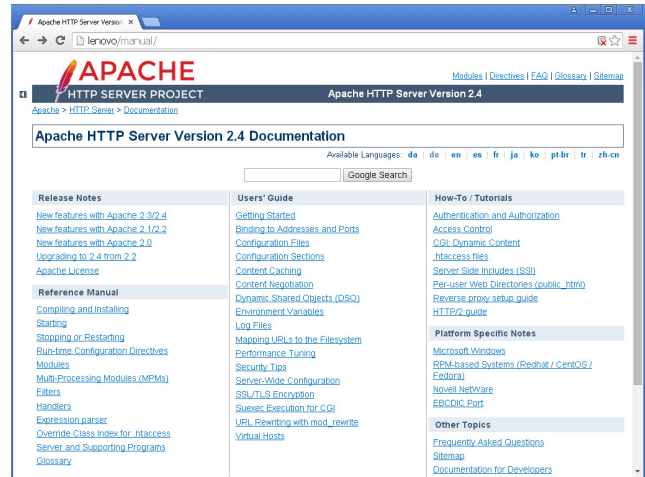
We moeten er nu eerst voor zorgen dat Apache de gewijzigde instellingen opnieuw inleest. Dit doen we door Apache te herstarten.

**service apache restart**

Tijd voor het hoera-moment. Open een web-browser, zoals *Chrome* of *Firefox* en type in de adres-balk:

**http://apache.localhost/manual/**

Je zou nu ongeveer het volgende moeten kunnen zien:



## Huiswerk opsturen

Je kunt de opdracht aftekenen door mij een e-mail te sturen. Dit doe je met een pijpleiding tussen de commando's *apachectl* en *email*. Zorg dat het onderwerp van de e-mail tussen aanhalingstekens staat:

**apachectl -S | email -s "Apache Configuratie" docent@localhost**

Als er geen foutmelding verschijnt, is de e-mail correct verstuurd.

## Administrator uitloggen

We hebben de locale DNS ingesteld en Apache laten 'luisteren' naar de nieuwe domeinnaam, maar we zijn nog steeds ingelogd als Administrator (*root*).

Geef tot slot **<Ctrl>-D** om de Administrator uit te loggen.

## Problemen oplossen

Bij problemen, kijk dan altijd eerst in het Apache fout-log.

<p><b>Cygwin gebruikers</b></p> <p>De logbestanden op een Cygwin systeem staan in de <i>/var/log/httpd</i> directory.</p> <p><b>tail /var/log/httpd/error_log</b></p>	<p><b>Andere Linux gebruikers</b></p> <p>De logbestanden op andere Linux systemen staan in de <i>/var/log/apache2</i> directory.</p> <p><b>tail /var/log/apache2/error.log</b></p>
---	--

De output van een succesvol gestarte webserver ziet er ongeveer als volgt uit:

```
[Sat Jun 27 14:39:01 2015] [notice] Apache/1.3.29 (Unix) configured -- resuming normal
operations
[Sat Jun 27 14:39:01 2015] [notice] Accept mutex: pthread (Default: pthread)
```