



LABO LINUX

---

## Kernel-compilatie

*project 2*

---

*Door:*  
Haroen VIAENE  
r0457976

1<sup>ste</sup> fase bachelor  
electronica-ICT

2014-2015

# **1 Inhoud**

## **Inhoudsopgave**

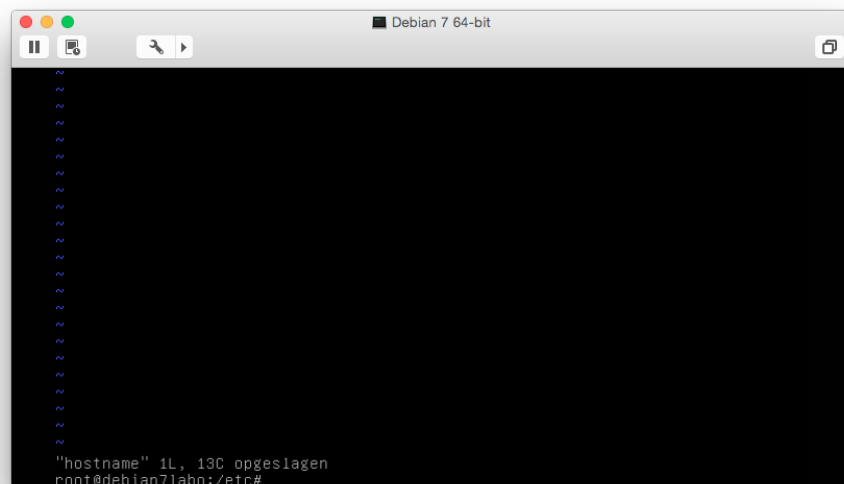
<b>1</b>	<b>Inhoud</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Doelstelling</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Installatie benodigde pakketten</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Kernel configuratie en compilatie</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Installatie van de nieuwe kernel</b>	<b>6</b>

## 2 Doelstelling

De doelstelling van dit project is om zelf een linux-kernel te compileren. Dit werd in de jaren '90 meer gedaan, omdat toen voor het updaten van je OS, je altijd de kernel moest hercompileren. Tegenwoordig is dit niet meer zo nodig, maar het is wel een handige les om

## 3 Installatie benodigde pakketten

Er wordt eerst ingelogd in root, door naar de eerste space te gaan (`CTRL-ALT-1`)<sup>1</sup>. Hierin wordt de hostname veranderd naar haroenviaene door naar het bestand te gaan, `cd /etc/; vim hostname` en in vim aan te passen.



**Figuur 1:** Na de verandering van de hostname

Nu worden de vermelde packages (`linux-source-3.2, libc6-dev, initramfs-tools, gcc, libncurses5-dev`) met `apt-get ...` geïnstalleerd. Hierna wordt in `/usr/src` met `tar xvjf linux-source-3.2.tar.gz` de kernel-source uitgepakt.

---

<sup>1</sup>of door het commando `su` te gebruiken in een Terminal-venster

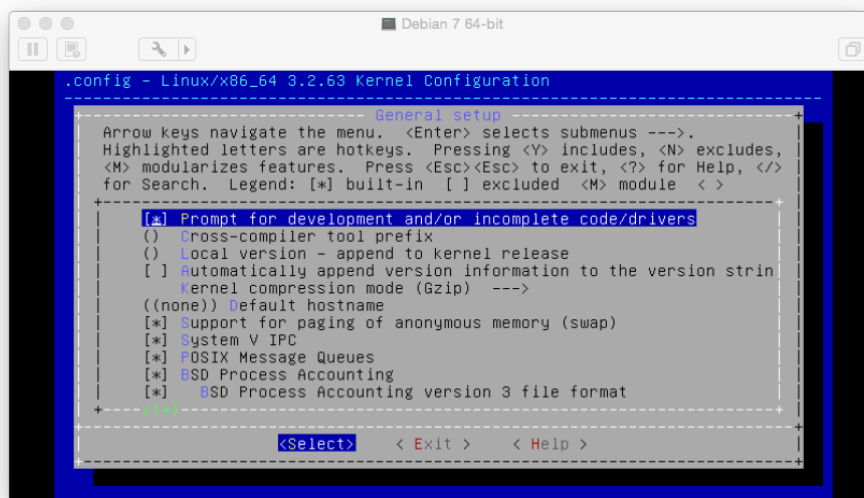
```

root@debian7labo:/usr/src# ls -l
totaal 75504
-rw-r--r-- 1 root root 131469 sep 30 01:01 linux-patch-3.2-rt.patch.bz2
drwxr-xr-x 22 root root 4096 sep 30 01:01 linux-source-3.2
-rw-r--r-- 1 root root 77173952 sep 30 01:02 linux-source-3.2.tar.bz2

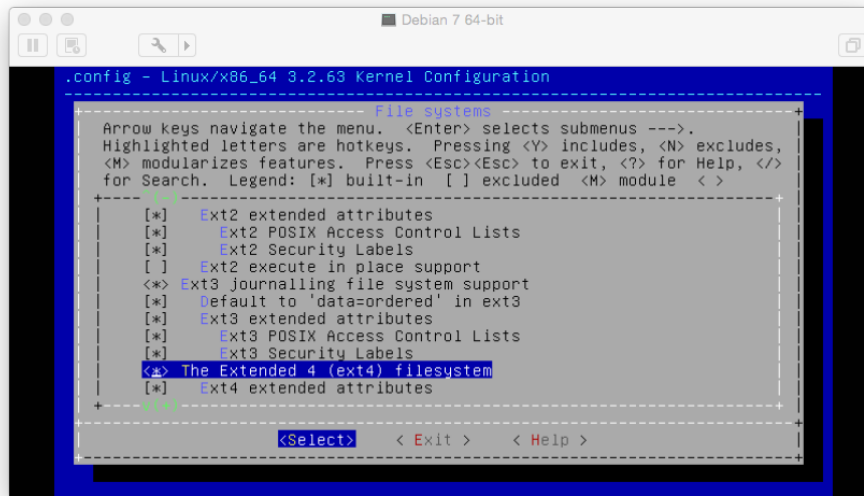
```

Figuur 2: Na het uitpakken van de kernel-source

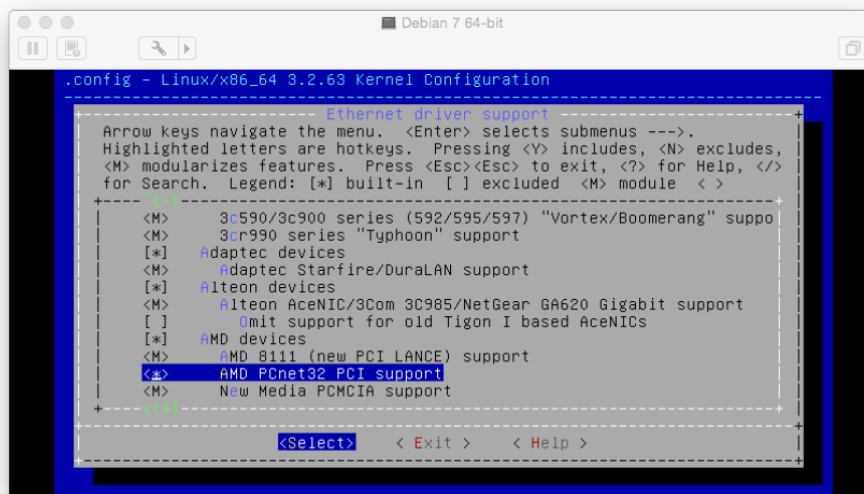
## 4 Kernel configuratie en compilatie



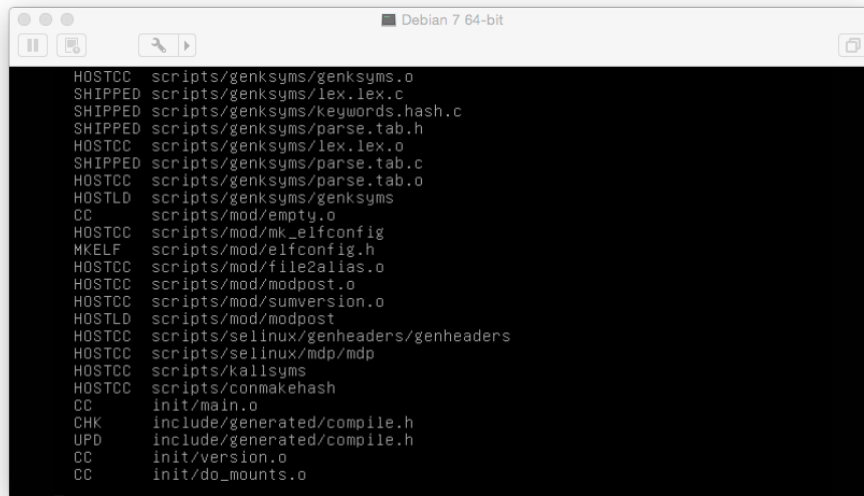
Figuur 3: `make menuconfig`



**Figuur 4:** *File systems*

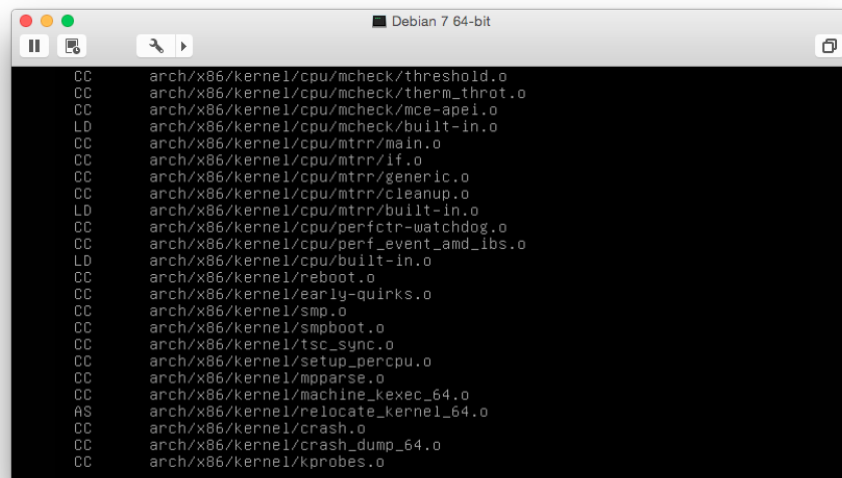


**Figuur 5:** *Ethernet-support*



```
HOSTCC scripts/genksyms/genksyms.o
SHIPPED scripts/genksyms/lex.lex.c
SHIPPED scripts/genksyms/keywords.hash.c
SHIPPED scripts/genksyms/parse.tab.h
HOSTCC scripts/genksyms/lex.lex.o
SHIPPED scripts/genksyms/parse.tab.c
HOSTCC scripts/genksyms/parse.tab.o
HOSTLD scripts/genksyms/genksyms
CC scripts/mod/empty.o
HOSTCC scripts/mod/mk_elfconfig
MKELF scripts/mod/elfconfig.h
HOSTCC scripts/mod/file2alias.o
HOSTCC scripts/mod/modpost.o
HOSTCC scripts/mod/sumversion.o
HOSTLD scripts/mod/modpost
HOSTCC scripts/selinux/genheaders/genheaders
HOSTCC scripts/selinux/mdp/mdp
HOSTCC scripts/kallsyms
HOSTCC scripts/conmakehash
CC init/main.o
CHK include/generated/compile.h
UPD include/generated/compile.h
CC init/version.o
CC init/do_mounts.o
```

**Figuur 6:** *Tijdens het compileren*



```
CC arch/x86/kernel/cpu/mcheck/threshold.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mcheck/therm_throt.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mcheck/mce-apic.o
LD arch/x86/kernel/cpu/mcheck/built-in.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mtrr/main.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mtrr/if.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mtrr/generic.o
CC arch/x86/kernel/cpu/mtrr/cleanup.o
LD arch/x86/kernel/cpu/mtrr/built-in.o
CC arch/x86/kernel/cpu/perfctr-watchdog.o
CC arch/x86/kernel/cpu/perf_event_amd_ibs.o
LD arch/x86/kernel/cpu/built-in.o
CC arch/x86/kernel/reboot.o
CC arch/x86/kernel/early-quirks.o
CC arch/x86/kernel/smp.o
CC arch/x86/kernel/smpboot.o
CC arch/x86/kernel/tsc_sync.o
CC arch/x86/kernel/setup_percpu.o
CC arch/x86/kernel/mpparse.o
CC arch/x86/kernel/machine_kexec_64.o
AS arch/x86/kernel/relocate_kernel_64.o
CC arch/x86/kernel/crash.o
CC arch/x86/kernel/crash_dump_64.o
CC arch/x86/kernel/kprobes.o
```

**Figuur 7:** *Tijdens het compileren*

Hierna worden de modules aangemaakt, en de kernel geïnstalleerd.

```

root@haroenviaene:/lib/modules# ls -l
totaal 8
drwxr-xr-x 4 root root 4096 sep 15 13:35 3.2.0-4-amd64
drwxr-xr-x 3 root root 4096 okt 30 19:56 3.2.63

```

**Figuur 8:** `ls -l` in `/lib/modules`

## 5 Installatie van de nieuwe kernel

Nu wordt er aan de echte installatie begonnen. Eerst wordt er een backup van `/boot` gemaakt in `/root/boot-backup`. Dit doe je met het commando `cp -r /boot /root/boot-backup`.

Nadat het `.initrd`-bestand aangemaakt is met `mkinitramfs -o /boot/initrd.img-3.2.60 3.2.60`, wordt er nagekeken wat er in `/boot` zit.

```

root@haroenviaene:~# ls -l /boot
totaal 25008
-rw-r--r-- 1 root root 129206 jul 23 19:32 config-3.2.0-4-amd64
-rw-r--r-- 1 root root 129284 okt 30 22:51 config-3.2.63
drwxr-xr-x 3 root root 12288 okt 30 22:51 grub
-rw-r--r-- 1 root root 10665217 sep 15 13:31 initrd.img-3.2.0-4-amd64
-rw-r--r-- 1 root root 2161085 okt 30 23:00 initrd.img-3.2.60
-rw-r--r-- 1 root root 2161088 okt 30 22:51 initrd.img-3.2.63
-rw-r--r-- 1 root root 2112778 jul 23 19:32 System.map-3.2.0-4-amd64
-rw-r--r-- 1 root root 2285492 okt 30 22:51 System.map-3.2.63
-rw-r--r-- 1 root root 2839712 jul 23 19:26 vmlinuz-3.2.0-4-amd64
-rw-r--r-- 1 root root 3098160 okt 30 22:51 vmlinuz-3.2.63

```

**Figuur 9:** `ls -l` in `/boot`

```

root@haroenviaene:/# update-grub
Generating grub.cfg ...
Found background image: /usr/share/images/desktop-base/desktop-grub.png
Found linux image: /boot/vmlinuz-3.2.63
Found initrd image: /boot/initrd.img-3.2.63
Found linux image: /boot/vmlinuz-3.2.0-4-amd64
Found initrd image: /boot/initrd.img-3.2.0-4-amd64
done

```

**Figuur 10:** Daarna wordt GRUB geüpdate met `update-grub`.

Ten slotte wordt er opgestart, en wordt er kernel 3.2.60 gekozen. Als bewijs hiervan:

```
student@haroenviaene:~$ dmesg | grep "Linux version"
[    0.000000] Linux version 3.2.0-4-amd64 (debian-kernel@lists.debian.org) (gcc
version 4.6.3 (Debian 4.6.3-14) ) #1 SMP Debian 3.2.60-1+deb7u3
```

**Figuur 11:** Hier is te zien welke soort kernel er gebruikt is.

Als extra test wordt ook een ping-opdracht naar **www.linux.org** gemaakt.

```
student@haroenviaene:~$ ping www.linux.org
PING linux.org (107.170.40.56) 56(84) bytes of data.
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=2 ttl=53 time=165
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=2 ttl=52 time=165
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=3 ttl=53 time=172
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=3 ttl=52 time=173
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=4 ttl=53 time=128
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=4 ttl=52 time=128
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=5 ttl=53 time=121
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=5 ttl=52 time=121
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=6 ttl=53 time=121
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=6 ttl=52 time=121
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=7 ttl=53 time=118
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=7 ttl=52 time=118
ms (DUP!)
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=8 ttl=53 time=122
ms
64 bytes from iqidig11.iqnection.com (107.170.40.56): icmp_req=8 ttl=52 time=122
ms (DUP!)
^C
--- linux.org ping statistics ---
8 packets transmitted, 7 received, +7 duplicates, 12% packet loss, time 7021ms
rtt min/avg/max/mdev = 118.490/135.894/173.014/21.473 ms
```

**Figuur 12:** `ping www.linux.org`