

Opstarten Linux

1. BIOS

Bij het opstarten van je computer wordt eerst de BIOS opgestart. De BIOS (= Basic Input / Output Systeem) is een programma dat de hardware van je computer controleert. Dit programma kan beïnvloed worden dmv de zogenaamde Bios-instellingen. Deze instellingen kun je meestal instellen vlak achter het inschakelen van de computer dmv de Del toets of de F1 toets.

In de setup wordt aangegeven waar de bootsector is.

Na de BIOS wordt de Bootsector gelezen en uitgevoerd.

2. BOOTSECTOR

De Bootsector is de eerste sector van schijf, deze sector wordt ook soms de Master Boot Record genoemd. De laatste twee bytes van deze sector moet altijd de hexadecimale waarde 55AA ofwel de decimale waarde 43603 bevatten.

Harde schijven zijn verdeeld in sectoren van 512 bytes. De partitie-informatie bevindt zich in de eerste sector (512 bytes) van iedere harde schijf . Hier zit de Master Boot Record (MBR) welke juist 512 bytes groot is.

De MBR wordt tijdens het partitioneren van de vaste schijf door het programma FDISK gemaakt (er zijn ook andere programma's op de markt zoals Disk Druide).

De MBR bevat het master boot programma, Fout boodschappen, enige vrije ruimte en de partitietabel.

De partitietabel (meestal afgekort als PT) in de MBR bestaat uit 64 bytes op het einde van de eerste sector juist voor de laatste twee bytes x'55AA'.

Bij het booten van de harde schijf wordt het master boot programma uitgevoerd. Dit klein programmatje leest en controleert de partitietabel, de harde schijf wordt benaderd met BIOS routines. Hierbij komt nog geen besturingssysteem te pas. Foutmeldingen als : 'de partitietabel is ongeldig', 'Fout tijdens het laden van besturingssysteem', .. komen voor.

Meestal wordt dit master boot programma ook wel boot-loader genoemd. Voor Linux staat hier het resultaat van de linux programma's LILO of GRUB , dit programma toont een menu met de bedoeling een selectie te maken. Heb je hierbij een Linux Operating systeem gekozen dan wordt de kernel in een partitie gezocht en in het geheugen geladen.

3. DE KERNEL

De Linux kernel maakt niet meer gebruik van de BIOS hardware gegevens maar regelt op eigen wijze alles zelf.

Afhankelijk van de Linux distributie wordt nu ofwel :

- one-phased system boot-up : hierbij wordt initrd overgelaten en wordt het normale opstartproces uitgevoerd.
- Two-phased system boot-up : deze weg wordt door de meeste distributies gevolgd. Initrd wordt geladen.

4. INTRD

Initrd is een bestand dat door de bootloader al geladen is voordat de kernel gestart wordt. Lilo.conf bevat meestal een regel `initrd=bestandsnaam` . Initrd is een block-device zie `/dev/initrd`. Initrd wordt in het geheugen geladen en daarna uitgepakt (want het is een gecomprimeerd bestandssysteem) naar een RAM disk dat door de kernel benaderd wordt al was het een schijf. Het uitgepakt bestandssysteem wordt gekopieerd naar `/dev/ram0` daarna wordt `/dev/initrd` vrij gegeven.

De kernel mount `/dev/ram0` als een (tijdelijk) root bestandssysteem. Het bestand `linuxrc` wordt uitgevoerd , dit is een uitvoerbaar script of een gewoon programma.

Daarna wordt het root bestandssysteem gemount. Meestal was het `/dev/ram0` op een `/initrd` directory.

De kernel weet waar hij het normale root bestandssysteem kan vinden, daar het in de kernel zit maar het kan ook vermeld worden in de `lilo.conf` file met `root=device-naam`.

5. HET NORMALE OPSTART-PROCES

Nu zie je stap voor stap teksten rollen over je scherm, je ziet 'OK' ofwel foutmeldingen. Achteraf kun je alles nog terugvinden in het bestand `/var/log/messages` . Er bestaan meestal verschillende zulke bestanden afhankelijk van hoe ze gearchiveerd worden op je systeem.

6. INIT

Dit is proces nummer 1 op je Linux systeem (PID 1). Alle processen op je Linux krijgen een nummer. INIT is het allereerste proces. Dit programma kun je vinden in /sbin/init

.

Dit proces roept het bestand /etc/inittab op. In dit bestand wordt aangegeven in welk runlevel er moet worden opgestart en welke programma's of scripts er moeten worden uitgevoerd. Hierin staat ook het programma sysinit (soms rc.sysinit), dit programma meestal de volgende taken :

- systeemtijd = hardware-klok
- harde schijven worden gecontroleerd op fouten
- partities worden gemount via /etc/fstab
- swap partitie wordt geactiveerd
- netwerk voorbereidingen
- enkele opkuis acties

7. RUNLEVEL

Deze runlevels kunnen verschillend zijn van distributie tot distributie. Zie ook rc.0, rc.1, rc.2, rc.3 , rc.4, rc.5 en rc.6 meestal in directory /etc/rc.d/.

runlevel 0 : het systeem wordt uitgeschakeld

runlevel 1 : single-user mode, dit mode is voor de systeembeheerder

runlevel 2 : beperkt systeem : geen netwerk en geen grafische mode

runlevel 3 : multi-user mode : het systeem draait volledig. Dit is meestal de runlevel voor de console-mode

runlevel 4 : voor eigen gebruik

runlevel 5 : multi-user mode :het systeem draait volledig. Dit is meestal de runlevel voor de grafische-mode

runlevel 6 : het systeem gaat herstarten

8. INITTAB bestand

Dit bestand bevindt zich in de /etc directory.

Het ziet er bijvoorbeeld als volgt uit :

```
#
# Default runlevel. The runlevels used by RHS are:
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
# 1 - Single user mode
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have
#    networking)
# 3 - Full multiuser mode
# 4 - unused
# 5 - X11
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
#
id:5:initdefault:

# System initialization.
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit

l0:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
l1:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
l2:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
l3:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
l4:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
l5:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
l6:6:wait:/etc/rc.d/rc 6

# Trap CTRL-ALT-DELETE
ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now

# When our UPS tells us power has failed, assume we have a few minutes
# of power left.  Schedule a shutdown for 2 minutes from now.
# This does, of course, assume you have powerd installed and your
# UPS connected and working correctly.
pf::powerfail:/sbin/shutdown -f -h +2 "Power Failure; System Shutting Down"

# If power was restored before the shutdown kicked in, cancel it.
pr:12345:powerokwait:/sbin/shutdown -c "Power Restored; Shutdown Cancelled"

# Run gettys in standard runlevels
l1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1
l2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
l3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
l4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
l5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
l6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6

# Run xdm in runlevel 5
x:5:respawn:/etc/X11/prefdm -nodaemon
```

De regels met # in kolom 1 zijn commentaar lijnen.

Al de andere regels bestaan uit 4 delen gescheiden door een dubbel punt (:).

Het eerste deel bestaat uit één of twee letters of cijfers, dit is een afkorting voor het doel van deze regel : si staat voor sysinit, l3 staat voor level (runlevel) 3, x staat voor de x-configuratie voor de grafische mode...

Het tweede deel is een getal die zegt op welke runlevel(s) de regel betrekking heeft, zo heeft 2345 betrekking op level 2,3 4 en 5 .

De laatste regel heeft in dit voorbeeld enkel maar betrekking voor runlevel 5.

De regel beginnend met ca slaat op alle runlevels, waar geen vermelding van het getal nodig is.

Het derde deel is een woord dat zegt hoe het met het in het vierde deel vermeld programma moet omspringen:

respawn betekent dat het programma direct moet heropgestart worden, nadat het afgesloten is .

het inlog programma mingetty zorgt ervoor dat de inlog-prompt verschijnt, zodra een gebruiker uitlogt wordt mingetty terug opgestart om een volgende gebruiker terug te kunnen in te loggen (in de grafische mode is dit het programma xdm).

Het woord wait wordt gebruikt in regels die aangeven welke script moet uitgevoerd worden als je verandert van runlevel.

Once wil zeggen dat het programma in het vierde deel éénmaal mag uitgevoerd worden.

Sysinit is de voorbereiding en zoals hier staat moet rc.sysinit uitgevoerd worden.

Initdefault geeft aan welk runlevel bij het aanzetten van de computer gebruikt moet worden. Deze processen worden geregeld door processen die lopen op de achtergrond , dit wordt ook soms daemons genoemd.

RC is een script die zorgt voor het opstarten (stoppen) van services als je van runlevel wijzigt. Afhankelijk van de runlevel wordt de sub directory rc0.d, rc1.d , rc2.d ... rc6. d afgelopen de bestaande init-scripts worden uitgevoerd .

De naam van elke script bestaat uit 3 delen :

1. letter K wil zeggen stoppen (kill) van de server of S wil zeggen starten van de server, ...
2. een tweecijferig getal tussen 00 en 99 , dit duidt de volgorde aan.
3. Een script naam meestal de server naam.

Deze init-scripts zijn meestal links naar andere scrips die verschillende taken aankunnen.

9. SLOT

Nadat de init klaar is komt de inlog-prompt (in console mode) of het inlog-scherm (in grafische mode) te voorschijn.