<
$Id:
Installation-
HOWTO-
NL.sgml,v
1.14
2001/04/01
19:41:39
bokkie
Exp
$
–
>

# De Linux Installatie HOWTO

door Eric S. Raymond Vertaald door Ellen Bokhorst v4.23, 15 mei 2000

Dit document beschrijft hoe je Linux-software kunt verkrijgen en installeren. Het is het eerste document dat een nieuwe Linux-gebruiker zou moeten lezen om aan de slag te gaan.

## Inhoudsopgave

**1 Introductie** **2**

1.1 Doel van dit document . . . 2

1.2 Andere bronnen met informatie . . . 2

1.3 Nieuwe versies van dit document . . . 3

1.4 Feedback en Correcties . . . 3

**2 Recente Wijzigingen** **3**

**3 De Gemakkelijkste Optie: Koop, Bouw Niet** **3**

**4 Voordat Je Begint** **4**

4.1 Hardware vereisten . . . 4

4.2 Ruimtebenodigdheden en coëxistentie . . . 5

**5 Benodigde tijd** **5**

5.1 Kiezen van een Linux distributie . . . 6

**6 Installatie Overzicht** **6**

6.1 Eerste Installatie Stappen: De Gemakkelijke Manier . . . 6

6.2 De Eerste Installatie Stappen: De Moeilijke Manier . . . 7

6.3 De Installatie Vervolgen . . . 7

6.4 Basis Onderdelen van een Installatie Kit . . . 7

**7 Installatie In Detail** **8**

7.1 Voorbereiden op de installatie . . . 8

7.2 Boot en root diskettes aanmaken . . . 8

7.3 Herpartitioneren van je DOS/Windows drives . . . 10

7.4 Aanmaken van partities voor Linux . . . 12

7.4.1 Partitie basiskennis . . . 12

7.4.2 Grootte van partities aanpassen . . . 13

7.5 De installatiedisk booten . . . 13

7.5.1 Het kiezen van een EGA of X installatie . . . 14
7.5.2 Gebruik van fdisk en cfdisk . . . 15
7.5.3 Na-partitie stappen . . . 17
7.6 Installeren van softwarepackages . . . 18
7.7 Na het installeren van de packages . . . 18
7.7.1 LILO, de LInux LOader . . . 18
7.7.2 Maken van een productie boot disk (optioneel) . . . 19
7.7.3 Diverse systeemconfiguratie . . . 19

**8 Booten van Je Nieuwe Systeem 19**

**9 Na Je Eerste Boot 19**
9.1 Beginnen met Systeembeheer . . . 19
9.2 Aangepaste LILO Configuratie . . . 20

**10 Administratieve zaken 21**
10.1 Gebruiksvoorwaarden . . . 21
10.2 Erkenningen . . . 21

# 1 Introductie

## 1.1 Doel van dit document

Linux is een vrij distribueerbare implementatie van Unix voor goedkope personal computers (het was ontwikkeld op 386's, en ondersteunt nu de 486, 586, Pentium, PowerPC, Sun Sparc, ARM en DEC Alpha hardware en zelfs de IBM System 390 mainframe!). Het ondersteunt een groot gebied aan software, waaronder X-Window, Emacs, TCP/IP netwerken (inclusief SLIP), en veel applicaties.

Dit document gaat er vanuit dat je van Linux hebt gehoord en het kent, en het nu draaiend wilt krijgen. Het richt zich op de Intel gebaseerde versie, welke het populairste is, maar veel van de adviezen gelden evengoed voor Power PC's, Sparcs en Alpha's.

## 1.2 Andere bronnen met informatie

Er zijn verscheidene bronnen met basisinformatie over het systeem als Linux nieuw voor je is. De beste plaats om hiernaar te zoeken is bij de homepage van het Linux Documentatie Project op `<http://linuxdoc.org>`. Je kunt de laatst bijgewerkte versie van dit document hier vinden, als `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Installation-HOWTO.html>`

Je zult waarschijnlijk beginnen met het doorbladeren van de resources onder General Linux Information; de Linux *INFO-SHEET* `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/INFO-SHEET.html>` en de Linux *META-FAQ* `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/META-FAQ.html>`. Het document 'Linux Frequently Asked Questions' bevat veel algemene vragen (en antwoorden!) over Linux—als nieuwe gebruiker moet je het beslist lezen.

Voor algemene problemen kun je terecht bij de USENET nieuwsgroepen *comp.os.linux.help* en *comp.os.linux.announce*.

Het Linux Documentatie Project schrijft een set handleidingen en boeken over Linux, deze zijn allen vrij distribueerbaar op het net, en beschikbaar vanaf de LDP-homepage.

Het boek *"Linux Installation and Getting Started"* is een complete gids, waarin wordt beschreven hoe Linux kan worden verworven en geïnstalleerd, als ook hoe het systeem te gebruiken nadat je het hebt geïnstalleerd. Het bevat een volledige cursus over het gebruiken en draaien van het systeem, en veel meer informatie dan hierin staat. Je kunt het doorbladeren, of een kopie downloaden vanaf de LDP-homepage.

Als laatste, is er een nogal technische gids *Guide to x86 Bootstrapping* <http://www.paranoia.com/~vax/boot.html>. Dit document is eerder NetBSD- dan Linux-geörienteerd, maar bevat bruikbaar materiaal over diskconfiguraties en bootmanagers voor meerdere-OS setups.

Mail me alsjeblieft *niet* met vragen voor hulp bij de installatie. Zelfs al had ik de tijd om dergelijke verzoeken af te handelen, problemen per mail oplossen is heel wat minder efficiënt dan je lokale Linux gebruikersgroep om hulp vragen. Je kunt wereldwijd informatie zoeken over contact met Linux gebruikersgroepen via de site *LDP site* <http://linuxdoc.org/>.

### 1.3 Nieuwe versies van dit document

Nieuwe versies van de Linux Installation HOWTO zullen periodiek worden gepost naar *comp.os.linux.help* en *news.comp.os.linux.announce* en *news.answers*. Ze zullen ook naar diverse Linux WWW- en FTP-sites worden ge-upload, waaronder de LDP homepage.

Je kunt de laatste versie hiervan ook bekijken op het World Wide Web via de URL <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Installation-HOWTO.html>.

### 1.4 Feedback en Correcties

Als je vragen of opmerkingen hebt over dit document, mail dan alsjeblieft naar Eric S. Raymond, via *esr@thyrsus.com*. Ik verwelkom alle suggesties of kritiek. Als je een fout in dit document tegenkomt, laat me dit dan alsjeblieft weten zodat ik deze in de volgende versie kan corrigeren. Bedankt.

Mail me alsjeblieft *geen* vragen over hoe je hardware problemen, die je tijdens de installatie tegenkomt, kunt oplossen. Raadpleeg de *"Linux Installation and Getting Started"*, val je verkoper lastig, of raadpleeg de Linux nieuwsgroep *comp.os.linux.setup*. Deze HOWTO is bedoeld als een snelle, moeiteloze gids naar een *normale* installatie – een aparte HOWTO over hardwareproblemen en diagnoses is in bewerking.

## 2 Recente Wijzigingen

- Toegevoegd de 'Koop, Bouw Niet'.
- Toegevoegd het materiaal over het booten vanaf CD-ROM.

## 3 De Gemakkelijkste Optie: Koop, Bouw Niet

Linux is nu volwassen genoeg, dat er systeemintegrators zijn die een werkstation voor je zullen assembleren, Linux erop installeren en het configureren en een intensieve burn-in test uitvoeren, voordat het aan je wordt afgeleverd. Als je meer geld dan tijd hebt, of je hebt strikte betrouwbaarheid of performance-eisen, voorzien deze integrators je in een waardevolle service door je de zekerheid te geven dat je geen hardware krijgt die onconventioneel is, of het na twee dagen 'uit de doos' begeeft.

Er zijn verscheidene van dergelijke firma's (en ik zal ze hier weergeven zodra ik er meer weet). De enige die ik persoonlijk ken is *VA Research* <http://www.varesearch.com>. In 1998 werd ik lid van VA's Board of Directors. VA bouwt topmodellen, hoge kwaliteit Linux werkstations met een geinig Tux-de-penguin logo op de voorkant. Ze hebben een vertrouwelijke band met de Linux gemeenschap; SourceForge, de GNU-site en het Debian-project bevinden zich op een computer in hun achterkamer, Linus persoonlijke computer is één van hun boxen.

Voor degenen zonder een fantastisch budget gaat de rest van deze HOWTO over hoe je Linux zelf kunt installeren.

# 4 Voordat Je Begint

Voordat je Linux kunt installeren, zul je er zeker van moeten zijn dat je computer Linux-capabel is, en zul je een te installeren Linux uitkiezen. De *Linux Pre-installatie checklijst* <http://members.tripod.com/~algolog/lnxchk.htm> kan je mogelijk helpen je configuratiegegevens te organiseren voordat je begint.

## 4.1 Hardware vereisten

Wat voor een soort systeem is nodig om Linux te draaien? Dat is een goede vraag; de actuele hardware-benodigheden voor het systeem wijzigen regelmatig. De Linux Hardware-HOWTO, <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Hardware-HOWTO.html>, geeft een (meer of minder) volledige lijst met hardware die door Linux wordt ondersteund. De Linux INFO-SHEET, <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/INFO-SHEET.html>, voorziet in een andere lijst.

Voor de Intel versies is een hardware-configuratie vergelijkbaar met het volgende, vereist:

Elke 80386, 80486, Pentium of Pentium II processor voldoet. Niet-Intel klonen van de 80386 en daarboven zullen in het algemeen werken. Je hebt geen math-coprocessor nodig, alhoewel het prettig is als je er één hebt.

De ISA, EISA, VESA Local Bus en PCI bus architecturen worden ondersteund. De MCA bus architectuur (ontdekt op IBM PS/2 computers) wordt minimaal ondersteunt sinds de 2.1.x kernels, maar is nog niet helemaal gereed.

Je hebt in je computer tenminste 4 megabyte geheugen nodig. Technisch gezien, zal Linux met slechts 2 meg draaien, maar de meeste installaties en software vereisen 4 meg. Hoe meer geheugen je hebt, des te beter. Ik stel 8 of 16 megabyte voor als je van plan bent om X-Window te gebruiken.

Natuurlijk zul je een harddisk en een AT-standaard drive controller nodig hebben. Alle MFM, RLL, en IDE drives en controllers zullen werken. Veel SCSI drives en adapters worden ook ondersteund; de Linux SCSI-HOWTO bevat meer informatie over SCSI. Als je een systeem van het begin af aan gaat assembleren om Linux te draaien, zijn de weinige extra kosten voor SCSI het echt waard gezien de extra performance en betrouwbaarheid die het je biedt.

Je zult een 3.5" diskdrive nodig hebben. Ondanks dat 5.25" diskettes onder Linux worden ondersteund, worden ze zo weinig gebruikt dat je er niet op hoeft te rekenen dat er disk-images beschikbaar zijn, die erop passen. (Een gestripte Linux kan in werkelijkheid gedraaid worden vanaf een enkele diskette, maar dat is slechts bruikbaar voor installatie en bepaalde probleemoplossende taken).

Je hebt ook een MDA, Hercules, CGA, EGA, VGA, of Super VGA videokaart en monitor nodig. Over het algemeen geldt dat als je videokaart en monitor onder MS-DOS werken, ze dan ook onder Linux zouden moeten werken. Als je echter X Window wilt draaien, dan zijn er andere beperkingen voor de ondersteunde video hardware. De Linux XFree86-HOWTO, <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/XFree86-HOWTO.html>, bevat meer informatie over het draaien van X en de vereisten ervoor.

Je zult vast een CD-ROM willen. Als het een ATAPI, SCSI, of echte IDE is, zou je er geen problemen mee moeten krijgen om het werkend te krijgen. (maar pas op voor advertenties "IDEïnterfaces van goedkope drives welke geen echte IDE drives zijn). Als je CD-ROM een eigen interface kaart gebruikt, is het mogelijk dat de installatie kernel, waarmee je vanaf diskette gaat booten, het niet herkent – en een ontoegankelijke CD-ROM houdt de installatie op. Tevens werken CD-ROM's die op je parallelle poort zijn aangesloten helemaal niet. Als je twijfelt, raadpleeg dan de Linux CD-ROM HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/CDROM-HOWTO.html>` voor een lijst en bijzonderheden over ondersteunde hardware.

De zogenoemde "Plug'n'Play"jumperloze kaarten kunnen een probleem vormen. Ondersteuning hiervoor is onder actieve ontwikkeling, maar nog niet aanwezig in de 2.0.25 kernel. Gelukkig geeft dit slechts vermoedelijk een probleem met geluids- of Ethernet-kaarten.

Als je een 'box' gebruikt met één van de Motorola 68K processors (inclusief Amiga, Atari, of VMEbus computers), bekijk dan de Linux/m68k FAQ op `<http://www.linux-m68k.org/pub/faq/faq.html>` voor informatie over minimumvereisten en de stand van de port. De FAQ geeft op dit moment aan dat m68k Linux net zo stabiel en bruikbaar is als de Intel versies.

### 4.2 Ruimtebenodigdheden en coéxistentie

Je zult vrije ruimte op je harddisk nodig hebben voor Linux. De hoeveelheid ruimte die je nodig hebt, is afhankelijk van hoeveel software je van plan bent te installeren. De meeste installaties vereisen ergens tussen de 200 tot 500 meg. Dit is inclusief ruimte voor de software, swap space (gebruikt als virtueel RAM op je computer), en vrije ruimte voor gebruikers, enzovoort.

Het is denkbaar dat je een minimaal Linux systeem in 80 meg of minder kunt draaien (dit is ooit zeer gewoon geweest, toen de Linux distributies kleiner waren), en het is denkbaar dat je 500 meg of meer voor alle Linux software zou kunnen gebruiken. De hoeveelheid varieert nogal, afhankelijk van de hoeveelheid software die je installeert en hoeveel ruimte je eist. Hierover later meer.

Linux kan naast andere besturingssystemen op je harddisk bestaan, zoals MS-DOS, Microsoft Windows, of OS/2. (In feite kun je zelfs toegang tot MS-DOS bestanden krijgen en een aantal MS-DOS programma's vanuit Linux draaien). Met andere woorden, als je je station voor Linux partitioneert, komen MS-DOS of OS/2 op eigen partities voor, en Linux bestaat op een eigen partitie. We zullen later in meer detail op zulke "dual-boot" systemen ingaan.

Het is NIET nodig dat je MS-DOS, OS/2, of ieder ander besturingssysteem draait om Linux te kunnen gebruiken. Linux is een compleet ander, op zichzelfstaand besturingssysteem en is voor installatie en gebruik niet afhankelijk van andere besturingssystemen.

In het geheel bestaat de minimale setup voor Linux uit niet veel meer dan voor de meeste MS-DOS of Windows 3.1 systemen is vereist, die thans worden verkocht (en minder dan het minimum voor Windows 95 is een goede deal!). Als je een 386'r of 486'r hebt, met tenminste 4 meg RAM, dan zul je prima Linux kunnen draaien. Linux vereist geen grote hoeveelheden diskruimte, geheugen, of processor snelheden. Matt Welsh, die van origine deze HOWTO schreef, was gewend om Linux op een 386/16 MHz te draaien (de langzaamste te verkrijgen computer) met 4 meg RAM, en was er zeer content mee. Hoe meer je wilt doen, hoe meer geheugen (en snellere processor) je nodig zult hebben. In onze ervaring heeft een 486 met 16 megabytes RAM draaiend onder Linux verscheidene modellen dure werkstations overtroffen.

## 5 Benodigde tijd

Van begin tot einde kan worden verwacht, dat een moderne Linux-installatie zo'n 90 minuten tot drie uur duurt.

### 5.1 Kiezen van een Linux distributie

Voordat je Linux kunt installeren, zal je uit één van de beschikbare Linux-distributies moeten kiezen. Er is geen enkele standaarduitgave van de Linux software—er zijn veel van dergelijke uitgaven. Iedere release heeft zijn eigen documentatie en installatie instructies.

Linux distributies zijn beschikbaar via zowel anonymous FTP als via postorder op diskette, tape, en CD-ROM. De Linux Distribution HOWTO, <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Distribution-HOWTO.html>, bevat beschrijvingen van vele Linux-distributies die via FTP en postorder beschikbaar zijn.

In het donkere en grijze verleden toen deze HOWTO voor het eerst werd geschreven (1992-93), kwamen de meeste mensen via gekronkelde wegen aan Linux, wat lange downloads van het Internet of een BBS op hun DOS computers inhield, gevolgd door een ingewikkelde procedure die de gedownloade bestanden naar meerdere diskettes transporteerde. Een van deze diskettes zou dan worden gebruikt om te booten en om het andere dozijn te installeren. Met wat geluk (en geen media storingen) eindigde je je installatie vele uren later met een werkende Linux. Of misschien ook wel niet.

Ondanks dat deze weg nog steeds mogelijk is (en je kunt één van de verscheidene distributies downloaden van <http://metalab.unc.edu/pub/Linux/distributions/>), zijn er nu veel minder inspannende manieren. Het gemakkelijkste is om een van de kwalitatief hoge commerciéle Linux distributies op CD-ROM te kopen, zoals Red Hat, Debian, Linux Pro, of WGS. Kenmerkend is, dat ze voor minder dan $50 bij je lokale boekwinkel of computershop beschikbaar zijn, en ze zullen je vele uren ergernis besparen.

Je kunt ook een verzameling CD-ROM's kopen zoals de InfoMagic Linux Developer's Resource set. Kenmerkend is, dat deze verscheidene Linux distributies bevatten en een recente dump van belangrijke Linux archief sites, zoals metalab of tsx-11.

Als overblijfsel van deze HOWTO zullen we ons concentreren op de stappen die nodig zijn om vanaf een verzamel CD-ROM te installeren, of één van de goedkoopste commerciéle Linuxes zonder het afgedrukte installatie handboek. Als je Linux een papieren handboek bevat, zal het een en ander van deze HOWTO je kunnen voorzien in nuttige achtergrondinformatie, maar je kunt beter het handboek raadplegen voor gedetailleerde installatie instructies.

## 6 Installatie Overzicht

Het is verstandig om voor het installeren configuratie informatie over je hardware te verzamelen. Ken de verkoper en het model nummer van iedere kaart in je computer; verzamel de IRQ's en DMA kanaalnummers. Je zult deze informatie waarschijnlijk niet nodig hebben –maar als het tegenzit, zul je het erg hard nodig hebben.

Als je een "dual-boot"systeem wilt (Linux en DOS of Windows of beide), herschik (herpartitioneer) dan je disk om ruimte voor Linux te maken. Als je verstandig bent, *maak je eerst van alles een backup!*

### 6.1 Eerste Installatie Stappen: De Gemakkelijke Manier

Als je een EIDE/ATAPI CDROM hebt (normaal vandaag de dag), controleer dan de BIOS instellingen van je computer om te zien of het de mogelijkheid biedt om vanaf CD-ROM te booten. De meeste computers die na half-1997 zijn gefabriceerd, kunnen dit.

Als dit het geval is, wijzig de instellingen dan zodanig dat de CD-ROM als eerste wordt gecontroleerd. Dit staat vaak in een 'BIOS FEATURES' submenu van de BIOS configuratie menu's.

Voeg dan de installatie CD-ROM in. Herstart. Je bent begonnen.

Als je een SCSI CDROM hebt, kun je hier vaak vanaf booten, maar het is iets meer moederbord/BIOS afhankelijk. Degene die genoeg weten te spenderen aan extra dollars om een SCSI CDROM drive aan te schaffen, weten waarschijnlijk genoeg om uit te zoeken hoe dit werkt.

## 6.2 De Eerste Installatie Stappen: De Moeilijke Manier

1. Maak de installatie-diskettes aan.
2. Boot een installatie mini-Linux vanaf de diskettes om toegang tot de CD-ROM te kunnen krijgen.

## 6.3 De Installatie Vervolgen

1. Prepareer de Linux bestandssystemen. (Als je de diskpartitie eerder niet hebt gewijzigd, zul je dat in dit stadium doen).
2. Installeer een basisproductie Linux vanaf de CD-ROM.
3. Boot Linux vanaf de harde schijf.
4. (Optioneel) Installeer meer packages vanaf CD-ROM.

## 6.4 Basis Onderdelen van een Installatie Kit

Hier zijn de basisonderdelen van een installeerbare distributie:

- De README- en FAQ-bestanden. Deze staan gewoonlijk in de top-level directory van je CD-ROM en zullen leesbaar zijn zodra de CD-ROM onder Linux is gemount. (Het is mogelijk dat ze zelfs onder DOS/Windows bekeken kunnen worden, dit is afhankelijk van de wijze waarop de CD-ROM is gegenereerd). Het is een goed idee om deze bestanden te lezen, zodra je ze kunt benaderen, om kennis te nemen van belangrijke updates of wijzigingen.
- Een aantal bootdisk images (vaak in een subdirectory). Als je CD-ROM niet opstartbaar is, zul je één van deze bestanden naar een diskette schrijven om de opstartdiskette aan te maken. Afhankelijk van de soort hardware die je in je systeem hebt, kies je **één** van de bovenstaande bootdisk-images.

Het probleem hier is dat sommige hardwaredrivers op een vreemde manier met elkaar in conflict raken, en in plaats van dat je probeert om hardware problemen op te sporen en op te lossen, is het gemakkelijker om een bootdisk-image te gebruiken met alleen die drivers die je nodig hebt. (Dit heeft het mooie neveneffect dat het je kernel kleiner maakt).

- Een rescuedisk-image. Dit is een disk met een basiskernel en hulpmiddelen om na een ramp de oude toestand de herstellen voor het geval er iets mis gaat.
- RAWRITE.EXE. Dit is een MS-DOS programma dat de inhoud van een bestand (zoals een bootdisk-image) direct naar een diskette zal schrijven, zonder het formaat in acht te nemen.

Je hebt RAWRITE.EXE alleen nodig als je van plan bent je boot en root diskettes vanaf een MS-DOS systeem aan te maken. Als je in plaats daarvan toegang tot een UNIX werkstation met een diskettestation hebt, kun je de diskettes van daaruit aanmaken, door het 'dd' commando te gebruiken, of mogelijk een door de verkoper voorzien aangemaakt script. Zie de man page voor dd(1) en vraag je plaatselijke UNIX goeroes om assistentie.

- De CD-ROM zelf. Het doel van de boot-disk is je computer voor te bereiden op het laden van de root of installatie diskettes, die op hun beurt bestaan uit devices voor het voorbereiden van je harddisk en het kopiéren van delen van de CD-ROM. Als je CD-ROM opstartbaar is, kun je het booten en verdergaan met het voorbereiden van je disk.

# 7 Installatie In Detail

## 7.1 Voorbereiden op de installatie

Linux maakt effectiever gebruik van PC hardware dan MS-DOS, Windows of NT, en is overeenkomstig minder tolerant ten aanzien van onjuist geconfigureerde hardware. Er zijn een paar dingen die je kunt doen voordat je begint, die de kans dat je door een dergelijk probleem wordt opgehouden, verminderen.

Verzamel als eerste alle handboeken die je van je hardware hebt – moederbord, videokaart, monitor, modem, enz. – en hou ze binnen handbereik.

Ten tweede, verzamel gedetailleerde informatie over je hardwareconfiguratie. Een gemakkelijke manier om dit te doen, als je MS-DOS 5.0 of hoger draait, is om een rapport van het Microsoft diagnoses utility msd.exe af te drukken. (je kunt de TSR, driver, memory-map, environment-strings en OS-versie delen weglaten). Naast ook andere zaken, zal dit je volledige en correcte informatie over je videokaart en mouse type opleveren, die op een later tijdstip van nut kan zijn bij het configureren van X.

Als derde, controleer je computer op configuratie problemen met ondersteunde hardware die tijdens de Linux installatie een onherstelbaar vastlopen zouden kunnen veroorzaken.

- Voor een DOS/Windows systeem met IDE harddisk(s) en CD ROM is het mogelijk om zelfs te functioneren als de master/slave jumpers op de drives onjuist zijn ingesteld. Linux kan hier niet mee omgaan. Controleer de master-slave jumpers, als je twijfelt!
- Heb je randapparatuur die is ontworpen met noch configuratie jumpers noch niet-vluchtig configuratie memory? Als dit zo is, dan zou het kunnen zijn dat boot-time initialisatie via een MS-DOS utility vereist is, om op te starten, en het niet gemakkelijk vanuit Linux is te benaderen. Dit probleem kan voorkomen bij CD-ROM's, geluidskaarten, Ethernetkaarten en goedkope tape-stations. Als dit zo is, dan is het misschien mogelijk om dit op te lossen met een boot-prompt argument; zie de Linux Boot Prompt HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/BootPrompt-HOWTO.html>` voor bijzonderheden.
- Een aantal andere besturingssystemen staan toe dat een bus mouse een IRQ deelt met andere apparaten. Linux ondersteunt dit niet; in feite zal je computer hierop vastlopen, als je dit probeert. Zie de Linux Bus Mouse HOWTO, `<http://http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Busmouse-HOWTO.html>`, voor bijzonderheden, als je een bus mouse gebruikt.

Als dit mogelijk is, zorg dan dat je aan het telefoonnummer van een ervaren Linux gebruiker komt, die je in geval van nood kunt bellen. Negen van de tien keer zul je het niet nodig hebben, maar het is wel prettig als je 't hebt.

Veel tijd voor de installatie. Het zal voor een kaal systeem gaan om ongeveer een uur. Of tot wel drie uur voor een dual-boot systeem. (het gebeurt bij een dergelijk systeem vaker dat het niet goed opstart of blijft hangen).

## 7.2 Boot en root diskettes aanmaken

(Deze stap is alleen nodig als je niet vanaf een CD-ROM kunt booten).

Het zou kunnen dat je Linux CD-ROM wordt geleverd met daarop de hulpmiddelen voor de installatie die je, met behulp van interactieve aanwijzingen, door de processen heensluist die te maken hebben met het aanmaken van de boot-, root- en rescue-diskettes. Dit kan een MS-DOS installatie-programma zijn (zoals het Red Hat `redhat.exe` programma) of een Unix-script of beiden.

Als je zo'n programma hebt en het kunt gebruiken, zou je de rest van deze subsectie slechts ter informatie moeten lezen. Start het programma op om de werkelijke installatie uit te voeren – de auteurs ervan weten beslist meer van de specifieke distributie dan ik weet, en je zult er veel fouten mee kunnen voorkomen die bij een handmatige invoer al gauw neigen op te treden.

Zie de Linux Bootdisk HOWTO `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Bootdisk-HOWTO.html>`, voor meer gedetailleerde informatie over het maken van boot-diskettes.

Je eerste stap bestaat uit het selecteren van een voor je hardware geschikte bootdisk-image. Als je dit met de hand moet doen, zul je gewoonlijk merken dat of (a) de bootdisk images op je CD-ROM op een dusdanige wijze zijn benoemd dat het je zal helpen om de juiste eruit te kiezen, of (b) er zich een index-bestand vlakbij bevindt die iedere image beschrijft.

Vervolgens moet je van de gekozen bootdisk en optioneel van de rescue-images diskettes aanmaken. Hier komt het MS-DOS programma RAWRITE.EXE aan bod.

Vervolgens heb je twee of drie geformatteerde *high-density* MS-DOS diskettes nodig. (Ze moeten van hetzelfde type zijn; Dat wil zeggen, dat als je opstartdiskettestation een 3.5" drive is, beide diskettes van het high-density 3.5" formaat moeten zijn). Je gebruikt RAWRITE.EXE om de bootdisk-images naar de diskettes te schrijven.

Roep het als volgt zonder argumenten aan:

```
C:\> RAWRITE
```

Beantwoord de aanwijzingen voor de naam van het bestand dat moet worden weggeschreven en de diskette waar het naar toe moet worden geschreven (zoals `A:`). RAWRITE zal het bestand, blok-voor-blok , direct naar de diskette schrijven. Gebruik RAWRITE ook voor de rootdisk-image (zoals COLOR144). Als je klaar bent, heb je twee diskettes: één met de bootdisk, de ander met de rootdisk. Let er op dat deze twee diskettes niet langer leesbaar zijn voor MS-DOS (het zijn in bepaalde zin "Linux-formaat" diskettes).

Je kunt op een UNIX-systeem voor dezelfde taak het dd(1) commando gebruiken. (Hiervoor zul je natuurlijk een UNIX-werkstation met een diskettestation nodig hebben). Op bijvoorbeeld een Sun werkstation met het diskettestation op device */dev/rfd0*, kun je het volgende commando gebruiken:

```
$ dd if=bare of=/dev/rfd0 obs=18k
```

Je moet op sommige werkstations (b.v., Suns) het passende uitvoer-argument (het 'obs'-argument) voor de blokgrootte opgeven, anders werkt het niet. Als je hier problemen bij ondervindt, zou de man page voor dd(1) informatief kunnen zijn.

Wees er zeker van dat je gloednieuwe foutvrije diskettes gebruikt. De diskettes mogen geen slechte blokken bevatten.

Het is niet nodig dat je Linux of MS-DOS hebt geïnstalleerd om Linux te kunnen installeren. Het maakt het echter makkelijker om de boot en root diskettes vanaf je CD-ROM aan te maken. Als je geen besturingssysteem op je computer hebt, kun je bij iemand anders Linux of MS-DOS gebruiken om de diskettes aan te maken, en hier vervolgens mee installeren.

## 7.3 Herpartitioneren van je DOS/Windows drives

Op de meest gebruikte systemen, is de harde schijf reeds toegewezen aan partities voor MS-DOS, OS/2, enzovoort. Je zult de grootte van deze partities aan moeten passen om ruimte voor Linux vrij te maken. Als je een dual-boot systeem gaat gebruiken, wordt het ten zeerste aanbevolen dat je één of meer van de volgende mini-HOWTO's leest, waarin verschillende dual-boot configuraties zijn beschreven.

- De DOS-Win95-OS2-Linux mini-HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/Linux+DOS+Win95+OS2.html>`.
- De Linux+Win95 mini-HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/Linux+Win95.html>`
- De Linux+NT-Loader mini-HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/Linux+NT-Loader.html>`

Zelfs als ze niet direct toepasbaar zijn op je systeem, zullen ze je helpen bij het begrijpen van de met betrekking zijnde zaken.

**OPMERKING:** Een aantal Linuxes zullen naar een directory op je MS-DOS partitie installeren. (Dit is anders dan een installatie *vanaf* een MS-DOS partitie. Je gebruikt in plaats daarvan het "UMSDOS bestandssysteem", dat je de mogelijkheid geeft om een directory van je MS-DOS partitie als een Linux bestandssysteem te behandelen. Op deze manier hoef je je drive niet opnieuw te partitioneren.

Ik raad je deze methode alleen aan als je drive reeds in vier partities is ingedeeld (het maximum dat door DOS wordt ondersteund), en het herpartioneren meer moeilijkheden op zal leveren dan het waard is. (Linux zal door de overhead, ontstaan door het vertalen van de bestandsnamen, trager worden).

Of als je Linux wilt uitproberen voordat je gaat herpartitioneren, is dit een goede manier om het te doen. Maar in de meeste gevallen zul je moeten herpartitioneren zoals hier beschreven. Als je van plan bent om UMSDOS te gebruiken, sta je er alleen voor —het wordt hier namelijk niet in detail beschreven. Van nu af aan, gaan we er vanuit dat je UMSDOS NIET gebruikt, en dat je zult gaan herpartitioneren.

Een *partitie* is gewoon een deel van de harde schijf die voor een bepaald besturingssysteem apart is gezet. Als je alleen MS-DOS hebt geïnstalleerd, bestaat je harddisk waarschijnlijk slechts uit één partitie, volledig voor MS-DOS. Om Linux te gebruiken moet je echter je drive herpartitioneren, zodat je één partitie voor MS-DOS en één (of meer) partities voor Linux hebt.

Partities zijn er in drie soorten: *primair*, *extended*, en *logisch*. In het kort: primaire partities zijn de vier voornaamste partities op je drive. Als je echter meer dan vier partities per drive wilt, zal je de laatste primaire partitie door een extended partitie moeten vervangen, die vele logische partities kan bevatten. Je kunt gegevens niet direct op een extended partitie opslaan —het wordt slechts als een container voor logische partities gebruikt. Gegevens worden alleen op zowel primaire als logische partities opgeslagen.

Anders gezegd: de meeste mensen gebruiken slechts primaire partities. Als je echter meer dan vier partities op een drive nodig hebt, maak je een extended partitie aan. Logische partities worden dan bovenop de extended partitie aangemaakt, en daar heb je het—meer dan vier partities per drive.

Je kunt Linux gemakkelijk op de tweede drive in je systeem installeren (onder MS-DOS bekend als `D:`). Je geeft eenvoudigweg de gepaste devicenaam op als je Linux partities aanmaakt. Dit wordt hieronder in detail beschreven.

Terug naar het herpartitioneren van je drive: Voorheen was er geen manier waarbij je de grootte van partities aan kon passen zonder dat de gegevens op dit partitie werden verwijderd. Tegenwoordig zijn er utility's voor het partitioneren die zonder verwijdering van de gegevens de grootte van partities kunnen wijzigen; ze zijn op de hoogte van de structuur van bestandssystemen, kunnen vrije ruimte op een bestandssysteem terugvinden, en bestandsgegevens op de partitie manoeuvreren om vrije ruimte te verplaatsen waar het nodig is om de

wijziging van de grootte van de partitie goed te laten verlopen. Er wordt je nog steeds aangeraden een volledige backup te maken voordat je een dergelijke tool gaat gebruiken, voor het geval je een menselijke fout maakt.

Onder Linux is het met *GNU parted* <http://www.gnu.org/software/parted> mogelijk partities aan te maken, te verwijderen, de grootte te wijzigen en te kopiëren. Het biedt ondersteuning voor ext2, FAT16, en FAT32 bestandssystemen, Linux swapdevices; het is tevens op de hoogte van MS-DOS disklabels. Parted is van nut bij het aanmaken van ruimte voor nieuwe besturingssystemen, het herorganiseren van diskgebruik, het kopiëren van gegevens tussen harddisks en disk-imaging. Het is relatief gezien nieuwe code; maar er is van gerapporteerd dat het goed werkt en het geen gegevens verwijdert.

Er is een disk-herpartitioneer programma beschikbaar voor MS-DOS, met de naam FIPS, die de gegevens niet verwijdert. Kijk op <http://metalab.unc.edu/pub/Linux/system/install>. Met FIPS, een diskoptimaliseerprogramma (zoals Norton Speed Disk), en een beetje geluk, zou je in staat moeten zijn om de grootte van MS-DOS partities aan te passen zonder de gegevens die erop staan, te verwijderen.

De klassieke manier om partities te wijzigen, is met het programma FDISK. Laten we er bijvoorbeeld vanuit gaan dat je een harde schijf hebt van 80 meg, die is toegewezen aan MS-DOS. Je zou het graag splitsen–40 meg voor MS-DOS en 40 meg voor Linux. Dit kun je doen door FDISK onder MS-DOS op te starten, de 80 meg MS-DOS partitie te verwijderen, en opnieuw een 40 meg MS-DOS partitie ervoor in de plaats aan te maken. Je kunt de nieuwe partitie vervolgens formatteren en je MS-DOS software vanaf je backups terugzetten. 40 megabytes van de drive wordt leeg gelaten. Op een later tijdstip, maak je op het ongebruikte deel van de drive de Linux partities aan.

Samengevat zou je het volgende kunnen doen om de grootte van de MS-DOS partities met FDISK aan te passen:

1. Maak een volledige backup van je systeem.
2. Maak een opstartbare MS-DOS diskette aan, door gebruik te maken van een commando als:

   ```
   FORMAT /S A:
   ```

3. Kopieer de bestanden `FDISK.EXE` en `FORMAT.COM` en tevens alle andere benodigde utilities naar deze diskette. (Bijvoorbeeld de utilities om je systeem van je backup terug te zetten.)
4. Start met de MS-DOS systeemdiskette op.
5. Start FDISK op, mogelijk kun je hierbij de drive die je wilt wijzigen, aangeven (zoals `C:` of `D:`).
6. Gebruik de menu-opties van FDISK om de partities waarvan je de grootte aan wilt passen, te verwijderen. **Hiermee zullen alle gegevens op de betrokken partities verwijderd worden.**
7. Gebruik de menu-opties van FDISK om die partities opnieuw aan te maken, echter nu kleiner.
8. Verlaat FDISK en formatteer de nieuwe partities opnieuw met het commando `FORMAT`.
9. Plaats de originele bestanden terug vanaf de backup.

MS-DOS FDISK zal je een optie geven om een "logical DOS-drive"aan te maken. Een logical DOS-drive is gewoon een logische partitie op je harde schijf. Je kunt Linux op een logische partitie installeren, maar je wilt die logische partitie niet met MS-DOS fdisk aanmaken. Dus als je op dit moment een logisch DOS-station gebruikt, en Linux daarvoor in de plaats wilt installeren, zul je de logische drive met FDISK van MS-DOS moeten verwijderen, en daarvoor in de plaats (op een later tijdstip) een logische partitie voor Linux aan moeten maken.

Het mechanisme dat voor het herpartitioneren voor OS/2 en andere besturingssystemen wordt gebruikt, is vergelijkbaar. Zie de documentatie van die besturingssystemen voor bijzonderheden.

## 7.4 Aanmaken van partities voor Linux

Na het herpartitioneren van je drive, zul je partities voor Linux aan moeten maken. Voordat we beschrijven hoe je dat kunt doen, gaan we het eerst hebben over partities en bestandssystemen onder Linux.

### 7.4.1 Partitie basiskennis

Linux vereist tenminste één partitie, voor het *root- bestandssysteem*, waarin de Linux kernel zelf wordt bewaard.

Je kunt je een *bestandssysteem* voorstellen als een partitie die voor Linux is geformatteerd. Bestandssystemen worden gebruikt om bestanden te bevatten. Op ieder systeem moet op z'n minst een root-bestandssysteem voorkomen. De meeste gebruikers geven er echter de voorkeur aan om meerdere bestandssystemen te gebruiken— één voor ieder belangrijk deel van de directory-structuur. Je zou bijvoorbeeld een apart bestandssysteem kunnen hebben waarbij alle bestanden onder de */usr* directory worden opgeslagen. (Op UNIX-systemen, worden voorwaartse slashes gebruikt om directory's te scheiden en geen backslashes zoals met MS-DOS). In dit geval heb je zowel een root-bestandssysteem als een */usr*-bestandssysteem.

Ieder bestandssysteem vereist een eigen partitie. Daarom moet je twee Linux-partities aanmaken, als je zowel een root- als een */usr* bestandssysteem gebruikt.

Tevens maken de meeste gebruikers nog een *swap partitie* aan, die voor virtueel RAM wordt gebruikt. Als je, laten we zeggen, 4 megabytes memory in je computer hebt, en een 10-megabyte swap partitie, heb je wat Linux aangaat, 14 megabytes aan virtueel memory.

Als je gebruik maakt van swap space, verplaatst Linux ongebruikte geheugen pagina's naar je harddisk. Hierdoor kun je meerdere applicaties tegelijkertijd op je systeem draaien. Het swappen is echter vaak langzaam en het is dus geen vervanging voor echt fysiek RAM. Maar applicaties die een enorme hoeveelheid geheugen vereisen (zoals het X window Systeem) vallen vaak terug op swap space als je niet voldoende fysiek RAM hebt.

Bijna alle Linux gebruikers gebruiken een swap partitie. Als je 4 of minder megabytes aan RAM hebt, is een swap partitie vereist om de software te kunnen installeren. Het wordt ten zeerste aanbevolen dat je zo ie zo een swap partitie hebt, tenzij je over een flinke hoeveelheid fysiek RAM in je computer beschikt.

De grootte van je swap partitie hangt af van de hoeveelheid virtueel geheugen die je nodig hebt. Het wordt vaak aangeraden om tenminste 16 megabytes virtueel memory aan te houden. Als je 8 meg fysiek RAM hebt, zou je dus een 8-megabyte swap partitie aan kunnen maken. Swap partities kunnen niet groter zijn dan 128 megabytes. Om die reden moet je meerdere swap partities aanmaken, als je meer dan 128 meg swap nodig hebt. Je kunt in totaal 16 swap partities aanmaken.

Je kunt meer theorie over swap space en het partitioneren van disks vinden in de Linux Partition mini-HOWTO ( `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/Partition.html>`).

Opmerking: het is mogelijk, echter wel een beetje lastig, om swap-partities tussen Linux en Windows in een dual-boot systeem te delen. Zie de Linux Swap Space Mini-HOWTO, `<ftp://metalab.unc.edu/pub/Linux/docs/HOWTO/unmaintained/Swap-Space>`, voor de details.

Punt #1: Als je een EIDE-drive met een partitie na de eerste 504 MB hebt, is het mogelijk dat je BIOS je niet toestaat om de Linux, die je daarop hebt geïnstalleerd, te booten. Dus houd je root-partitie onder de 504MB. Dit zou geen probleem mogen zijn voor SCSI-drivecontrollers, die normaal gesproken hun eigen drive BIOS firmware hebben. Zie de Large Disk Mini-HOWTO, `<http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/Large-Disk.html>`, voor technische details.

Punt #2: Gebruik je IDE en SCSI drives doorelkaar? Pas dan op. Het kan zijn dat je BIOS het niet toestaat dat je direct vanaf een SCSI-drive opstart.

### 7.4.2 Grootte van partities aanpassen

Naast je root- en swap-partities, wil je waarschijnlijk één of meer partities voor je software- en home-directory's opzetten.

Ondanks dat je, in theorie, alles vanaf een enkele enorm grote root- partitie kunt draaien, doet bijna niemand dit. Meerdere partities geven verscheidene voordelen:

- Het vermindert vaak de tijd die nodig is voor controles van het bestandssysteem tijdens opstarten van het systeem.
- Bestanden kunnen niet over partitie grenzen 'groeien'. Daardoor kun je partitie grenzen als brandgangen gebruiken tegen programma's (zoals Usenet news) die een enorme hoeveelheid van de disk verbruiken, om te voorkomen, dat ze de bestandsruimte, die benodigd is voor je kernel en de rest van je applicaties, verdringen.
- Als je ooit een slechte plek op je harddisk ontdekt, is het formatteren en herstellen van een enkele partitie minder erg dan weer van voren af aan te moeten beginnen.

Op grote disks bestaat een goede setup tegenwoordig uit een kleine root-partitie (minder dan 80 meg), een middelgrote /usr partitie (tot ongeveer 300 meg) voor de systeemsoftware, en een /home partitie die de rest van je beschikbare ruimte voor home- directory's in beslag neemt.

Je kunt het verfijnder uitwerken. Als je bijvoorbeeld nu al weet dat je Usenet news zult gaan gebruiken, zou je er een eigen partitie aan toe kunnen kennen om het maximaal mogelijke diskgebruik in te perken. Of een /var partitie aan kunnen maken voor zowel mail, news als ook de tijdelijke bestanden. Maar in het regime van vandaag, van zeer goedkope en zeer grote harddisks lijken deze complicaties steeds minder nodig voor je eerste Linux installatie. Houd het vooral voor de eerste keer eenvoudig.

## 7.5 De installatiedisk booten

De eerste stap bestaat uit het opstarten met de bootdisk die je hebt aangemaakt. Normaal gesproken zul je op kunnen starten zonder gegevens in te voeren; boot-prompt van de kernel zal zichzelf na 10 seconden vervangen. Zo boot je normaal gesproken vanaf een IDE-disk.

Door argumenten na de kernelnaam op te geven, kun je verscheidene hardware-parameters specificeren, zoals de IRQ en het adres van je SCSI- of drivegeometrie, voor het booten van de Linux kernel. Dit kan nodig zijn als Linux bijvoorbeeld je SCSI-controller of geometrie van de harddrive niet herkent.

In het bijzonder vereisen vele BIOS-loze SCSI controllers dat je het poort-adres en IRQ tijdens de systeemstart opgeeft. Bovendien slaan IBM PS/1, ThinkPad, en ValuePoint computer-drivegeometrie niet op in de CMOS, en moet je deze gegevens daarom tijdens de systeemstart opgegeven. (Op een later tijdstip, zul je in staat zijn om je produktiesysteem zodanig te configureren dat het dergelijke parameters zelf toevoegt).

Bekijk de meldingen als het systeem boot. Ze zullen de hardware die je Linux installatie detecteert opsommen en beschrijven. In 't bijzonder, zou je een opsomming moeten zien van de gedetecteerde SCSI-hosts, als je een SCSI- controller hebt. Als je de melding

```
SCSI: 0 hosts
```

ziet, dan werd je SCSI controller niet gedetecteerd, en zal je uit moeten zoeken, hoe je de kernel kunt laten weten waar 't te vinden is.

Het systeem zal ook informatie weergeven over de gedetecteerde drive- partities en apparaten. Als iets aan deze informatie niet juist is, of ontbreekt, zul je het detecteren van je hardware moeten forceren.

Als aan de andere kant alles goed gaat en het erop lijkt dat je hardware wordt gedetecteerd, kun je naar de volgende sectie aan, "Het laden van de root-disk."

Om het detecteren van de hardware te forceren, zal je met behulp van de volgende syntax de juiste parameters achter de boot-prompt in moeten voeren:

```
linux <parameters...>
```

Er zijn een aantal van dergelijke parameters beschikbaar; we sommen een aantal van de meest gebruikelijke hieronder op. Moderne Linux-bootdisks zullen je, vaak voordat je opstart, de optie geven om helpschermen te bekijken die de kernel-parameters beschrijven.

- *hd=cylinders,heads,sectoren* Specificeer de drive-geometrie. Vereist voor systemen zoals de IBM PS/1, ValuePoint, en ThinkPad. Als je drive bijvoorbeeld 683 cylinders, 16 heads, en 32 sectoren per spoor heeft, vul je in

  ```
  linux hd=683,16,32
  ```

- *tmc8xx=memaddr,irq* Specificeer adres en IRQ voor BIOS-loze Future Domain TMC-8xx SCSI controller. Bijvoorbeeld,

  ```
  linux tmc8xx=0xca000,5
  ```

  Het voorvoegsel *0x* moet worden gebruikt vóór alle hex waardes die worden opgegeven. Dit geldt voor alle volgende opties.

- *st0x=memaddr,irq* Specificeer adres en IRQ voor BIOS-loze Seagate ST02 controller.

- *t128=memaddr,irq* Specificeer adres en IRQ voor BIOS-loze Trantor T128B controller.

- *ncr5380=port,irq,dma* Specificeer poort, IRQ, en DMA kanaal voor algemene NCR5380 controller.

- *aha152x=port,irq,scsi_id,1* Specificeer poort, IRQ, en SCSI ID voor BIOS-loze AIC-6260 controllers. Dit is inclusief de Adaptec 1510, 152x, en Soundblaster-SCSI controllers.

Als je vragen over deze boot-time opties hebt, lees dan alsjeblieft de Linux *SCSI HOWTO* door, deze zou op ieder Linux FTP archief beschikbaar moeten zijn (of vanwaar je dit document hebt verkregen). De *SCSI HOWTO* legt Linux SCSI compatibiliteit gedetailleerder uit.

### 7.5.1 Het kiezen van een EGA of X installatie

Oudere Linuxes (waaronder Slackware) gaven je op dit punt een shell en vereisten dat je de installatie commando's in een voorgeschreven reeks met de hand invoerde. Dit is nog steeds mogelijk, maar nieuwere versies starten een schermgeoriënteerd installatieprogramma op waarmee je interactief de stappen doorloopt, en je daarbij veel hulp geven.

Je zult waarschijnlijk de optie krijgen om X gelijk proberen te configureren zodat het installatieprogramma grafisch verder kan. Als je voor deze weg kiest, zal het installatieprogramma je vragen stellen over je mouse en monitor type voordat je naar de eigenlijke installatie gaat. Zodra je je produktie Linux hebt geïnstalleerd, zullen deze instellingen voor je worden bewaard. Je zult later in de gelegenheid worden gesteld om je monitor's performance beter af te stellen, dus in dit stadium is het verstandig om te beginnen met een basis 640x480 SVGA-mode.

X is niet noodzakelijk voor installatie, (er vanuit gaande dat je voorbij de mouse en monitor configuratie komt), maar veel mensen vinden de grafische interface gemakkelijker te gebruiken. En je zult X toch willen installeren, dus het heeft zin om dit al in een vroeg stadium te proberen.

Volg gewoon de aanwijzingen in het programma op. Het leidt je door de benodigde stappen om je disk voor te bereiden, de eerste gebruikers accounts aan te maken, en softwarepackages vanaf de CD-ROM te installeren.

In de volgende subsecties zullen we een aantal van de lastige gebieden in de installatie-reeks beschrijven alsof je ze met de hand deed. Dit zou je mogelijk kunnen helpen bij het begrijpen van wat het installatieprogramma doet, en waarom.

### 7.5.2 Gebruik van fdisk en cfdisk

Je eerste installatie stap zal zodra de root-disk Linux is opgestart, bestaan uit het aanmaken of wijzigen van de partietabellen van je disks. Zelfs als je FDISK gebruikte om je partities eerder in te stellen, zul je nu naar de partitie tabel terug moeten en enige Linux-specifieke informatie in moeten vullen.

Om Linux partities aan te maken of te wijzigen, gebruiken we de Linux versie van het `fdisk` programma, of de schermgeoriénteerde variant `cfdisk`.

Gewoonlijk zal het installatieprogramma zoeken naar een reeds bestaande partitietabel en je aanbieden om `fdisk` of `cfdisk` voor je op te starten. Van de twee is `cfdisk` beslist gemakkelijker in het gebruik, maar huidige versies ervan zijn ook minder tolerant ten aanzien van een niet bestaande of beschadigde partitietabel.

Daarom kan het zijn (vooral als je op ongebruike hardware installeert) dat je constateert dat je met `fdisk` moet beginnen om in een zodanige situatie te geraken dat `cfdisk` ermee om kan gaan. Probeer `cfdisk` op te starten; als het klaagt, start je `fdisk` op. (Een juiste manier om verder te gaan als je een systeem opzet met alleen Linux, en `cfdisk` klaagt, is om `fdisk` te gebruiken om alle bestaande partities te verwijderen en vervolgens `cfdisk` opstart om de lege tabel te wijzigen).

Een aantal opmerkingen gelden voor zowel `fdisk` als `cfdisk`. Beide nemen als argument, de naam van de drive waar je Linux partities op aan wilt maken. Harddrive devicenamen zijn:

- */dev/hda* Eerste IDE drive
- */dev/hdb* Tweede IDE drive
- */dev/sda* Eerste SCSI drive
- */dev/sdb* Tweede SCSI drive

Om bijvoorbeeld Linux partities op een eerste SCSI-drive in je systeem aan te maken, zul je het commando

```
cfdisk /dev/sda
```

gebruiken (of je installatie programma zou het kunnen genereren vanaf een menukeuze). Als je `fdisk` of `cfdisk` zonder een argument gebruikt, zal het uitgaan van */dev/hda*.

Om Linux partities op de tweede drive op je systeem aan te maken, specificeer je, als je `fdisk` opstart, eenvoudigweg */dev/hdb* (voor IDE drives) of */dev/sdb* (voor SCSI drives).

Je Linux-partities hoeven niet allemaal op dezelfde drive voor te komen. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat je een partitie voor je root-bestandssysteem op */dev/hda* aan wilt maken en je swap partitie op */dev/hdb*. Om dit te doen start je voor iedere drive `fdisk` of `cfdisk` eenmalig op.

In Linux krijgen partities namen die gebaseerd zijn op de drive aan welke ze toebehoren. De eerste partitie bijvoorbeeld op drive */dev/hda* is */dev/hda1*, de tweede is */dev/hda2*, en zo verder. Als je enkel logische partities hebt, zijn ze zodanig genummerd dat ze beginnen met */dev/hda5*, */dev/hda6* enz.

**OPMERKING:** Verwijder of maak geen partities aan voor andere besturingssystemen dan Linux met Linux `fdisk` of `cfdisk`. Dat wil zeggen, verwijder of maak geen MS-DOS partities aan met deze versie van `fdisk`; gebruik in plaats daarvan de `FDISK` versie van MS-DOS. Als je een MS-DOS partitie met Linux `fdisk` probeert aan te maken, bestaat de kans dat MS-DOS de partitie niet zal herkennen en niet op de juiste wijze opgestart kan worden.

Hier is een voorbeeld van het gebruik van `fdisk`. We hebben hier een enkele MS-DOS partitie met 61693 blokken op de drive, en de rest van de schijf is vrij voor Linux. (Onder Linux, is een block 1024 bytes. Dus 61693 blocks is ongeveer 61 megabytes). We zullen gewoon twee partities in dit voorbeeld aanmaken, een swap en een root. Je zult dit waarschijnlijk uitbreiden naar vier partities overeenkomstig de hierboven genoemde aanbevelingen: één voor het root bestandssysteem, één voor de systeem software, en een home directory gebied.

Eerst gebruiken we het "`p`" commando om de huidige partitie tabel te tonen. Zoals je kunt zien, is */dev/hda1* (de eerste partitie op */dev/hda*) een DOS partitie van 61693 blocks.

```
Command (m for help):   p
Disk /dev/hda: 16 heads, 38 sectors, 683 cylinders
Units = cylinders of 608 * 512 bytes

     Device Boot  Begin   Start     End  Blocks   Id  System
  /dev/hda1   *       1       1     203   61693    6  DOS 16-bit >=32M

Command (m for help):
```

Vervolgens gebruiken we het "`n`" commando om een nieuwe partitie aan te maken. De Linux root partitie zal 80 meg groot zijn.

```
Command (m for help):  n
Command action
    e   extended
    p   primary partition (1-4)
p
```

Hier wordt ons gevraagd of we een extended of primaire partitie aan willen maken. In de meeste gevallen zul je een primaire partitie gebruiken, tenzij je meer dan vier partities op een drive nodig hebt. Zie de sectie "Herpartitioneren" hierboven, voor meer informatie.

```
Partition number (1-4): 2
First cylinder (204-683):  204
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (204-683): +80M
```

De eerste cylinder zou de cylinder moeten zijn NA die waar de laatste partitie eindigde. In dit geval eindigde */dev/hda1* bij cylinder 203, dus we beginnen de nieuwe partitie op cylinder 204.

Zoals je kunt zien, wordt een partitie ter grootte van 80 meg aangegeven, als we de notatie "`+80M`" gebruiken. Op vergelijkbare wijze, geeft de notatie "`+80K`" een partitie ter grootte van 80 kilobyte aan, en "`+80`" zou een 80 byte partitie specificeren.

```
Warning: Linux cannot currently use 33090 sectors of this partition
```

Als je deze waarschuwing ziet, kun je hem negeren. Het is overgebleven van een oude beperking dat Linux bestandssystemen slechts 64 meg groot konden zijn. Dit is echter met de nieuwere bestandssystemen niet meer het geval...de omvang van partities kunnen nu tot 4 terabytes groot zijn.

Vervolgens maken we onze 10 megabyte swap partitie, */dev/hda3*.

```
Command (m for help): n
Command action
    e   extended
    p   primary partition (1-4)
p

Partition number (1-4): 3
First cylinder (474-683):  474
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (474-683):  +10M
```

We tonen nogmaals de inhoud van de partitietabel. Zorg ervoor dat je de getoonde informatie opschrijft, vooral de grootte van iedere partitie in blokken. Je hebt deze informatie op een later tijdstip nog nodig.

```
Command (m for help): p
Disk /dev/hda: 16 heads, 38 sectors, 683 cylinders
Units = cylinders of 608 * 512 bytes

   Device Boot  Begin   Start     End  Blocks   Id  System
/dev/hda1   *       1       1     203   61693    6  DOS 16-bit >=32M
/dev/hda2         204     204     473   82080   83  Linux native
/dev/hda3         474     474     507   10336   83  Linux native
```

Merk op dat de Linux swap partitie (hier, */dev/hda3*) van het type "Linux native" is. We moeten het type van de swap partitie wijzigen in "Linux swap" zodat het installatieprogramma het als zodanig zal herkennen. Gebruik hiervoor het `fdisk` "`t`" commando:

```
Command (m for help): t
Partition number (1-4): 3
Hex code (type L to list codes): 82
```

Als je "`L`" gebruikt om de soort codes te tonen, zul je zien dat het type 82 correspondeert met Linux swap.

Gebruik het "`w`" commando, om uit `fdisk` te gaan en de wijzigingen te bewaren naar de partitietabel. Gebruik het "`q`" commando om uit `fdisk` te gaan ZONDER de wijzigingen te bewaren.

Nadat je uit `fdisk` bent gegaan, is het mogelijk dat het systeem je laat weten dat je je systeem opnieuw dient op te starten, om er zeker van te zijn dat de wijzigingen effect hebben. In het algemeen is er geen reden om na het gebruik van `fdisk` opnieuw op te starten—moderne versies van `fdisk` en `cfdisk` zijn slim genoeg om de partities zonder opnieuw opstarten bij te werken.

### 7.5.3 Na-partitie stappen

Nadat je de partitietabellen hebt gewijzigd, zou je installatie programma ernaar moeten kijken en je de mogelijkheid geven om je swap partitie voor je te activeren.

(Hier is een vraag van gemaakt, in plaats van het automatisch te doen, vanwege de kans dat je een dual-boot systeem draait en één van je niet-Linux partities op een swap volume zou kunnen lijken).

Vervolgens zal het programma je vragen om namen aan de Linux bestandssystemen (zoals /, /usr, /var, /tmp, /home, /home2, enz.) toe te kennen aan alle niet-swap partities die je zult gaan gebruiken.

Hier is slechts één regel voor. Er moet een root bestandssysteem zijn, met de naam /, en het moet opstartbaar zijn. Je kunt je andere Linux partities noemen zoals je wilt. Maar er zijn een aantal conventies over hoe je ze benoemt en die het je waarschijnlijk later eenvoudiger zullen maken.

Eerder raadde ik een setup van drie partities aan met een kleine root, een middelgrote systeem-software partitie, en een grote home-directory partitie. Traditiegetrouw zouden deze /, /usr, en /home worden genoemd. De tegen-intuïtive '/usr' naam is een historisch overblijfsel uit de tijd dat (veel kleinere) Unix-systemen uit systeem- en gebruikers-software op een enkele niet-root partitie bestonden. Sommige software rekent daarop.

Als je meer dan één home-directory gebied hebt, is het gebruikelijk om deze /home, /home2, /home3, enz. te noemen. Dit zou aan de orde kunnen zijn als je twee fysieke disks hebt. Op mijn eigen systeem, bijvoorbeeld, ziet de lay-out er als volgt uit:

```
Filesystem         1024-blocks  Used Available Capacity Mounted on
/dev/sda1              30719   22337     6796     77%   /
/dev/sda3             595663  327608   237284     58%   /usr
/dev/sda4            1371370    1174  1299336      0%   /home
/dev/sdb1            1000949  643108   306130     68%   /home2
```

De tweede disk (sdb1) is niet geheel voor /home2; de swap partities op sda en sdb worden in dit overzicht niet getoond. Maar je kunt wel zien dat /home het grote vrije gebied op sda is en /home2 het gebruikersgebied van sdb.

Als je een partitie voor variabele gegegevens, spool, tijdelijke, mail, en news bestanden aan wilt maken, noem het dan /var. Anders zul je waarschijnlijk een /usr/var aan willen maken en een symbolische koppeling met de naam /var aanmaken, die ernaar verwijst. (het kan zijn dat het installatie programma je de mogelijkheid geeft om dit voor je te doen).

## 7.6 Installeren van softwarepackages

Zodra je het voorbereiden van je disk hebt gehad, zou de rest van de installatie bijna automatisch moeten gaan. Je installatie programma (of het nu gebaseerd is op EGA of X) zal je door een serie menu's begeleiden die je de mogelijkheid geven de CD-ROM aan te geven, waar je van gaat installeren, de te gebruiken partities, enzovoort.

We gaan hier dit specifieke deel van de installatie niet documenteren. Het is één van de delen die het meest verschilt tussen de verschillende Linux distributies (traditiegetrouw concureren verkopers door hier extra's toe te voegen), maar ook het eenvoudigste deel. En de installatie programma's zijn redelijk zelf-uitleggend, met goede hulp op het scherm.

## 7.7 Na het installeren van de packages

Nadat de installatie is voltooid en als alles goed is gegaan, zal het installatie programma je een aantal opties laten doorlopen voor het configureren van het systeem voordat het voor de eerste keer vanaf de harde schijf wordt opgestart.

### 7.7.1 LILO, de LInux LOader

LILO (wat staat voor LInux LOader) is een programma dat je de mogelijkheid zal geven om Linux (als ook andere besturingssystemen, zoals MS-DOS) vanaf je harde schijf op te starten.

Je krijgt mogelijk de optie om LILO op je harde schijf te installeren. Tenzij je OS/2 gebruikt, antwoordt je hier met 'yes'. OS/2 heeft speciale eisen; zie 9.2 (Aangepaste LILO Configuratie) hieronder.

LILO als je primaire loader installeren, maakt een aparte boot diskette overbodig; in plaats daarvan kun je LILO iedere keer dat je je systeem opnieuw opstart, opgeven welke OS moet worden opgestart.

### 7.7.2 Maken van een productie boot disk (optioneel)

Het kan ook zijn dat je de mogelijkheid krijgt om een "standard boot disk" aan te maken, die je kunt gebruiken om je zojuist geïnstalleerde Linux systeem mee op te starten. (Dit is een oudere en iets minder geschikte methode die er vanuit gaat dat je normaal gesproken DOS zult booten, en de opstartdiskette gebruikt om Linux op te starten).

Hiervoor heb je een lege, geformatteerde MS-DOS diskette nodig van het type waarmee je je systeem boot. Doe gewoon de diskette in het station als je hiervoor een aanwijzing krijgt en er zal een bootdisk worden aangemaakt. (Dit is niet hetzelfde als een installatie-bootdisk, en je kunt de één niet voor de ander verwisselen!).

### 7.7.3 Diverse systeemconfiguratie

De post-installatie procedure kan je ook door verscheidene menu-items loodsen om je de gelegenheid te geven je systeem te configureren. Dit betreft het aangeven van je modem en mouse device, als ook je tijdzone. Volg de opties in het menu.

Het kan ook zijn dat je een aanwijzing krijgt om gebruikersaccounts aan te maken of een wachtwoord voor het root-account (administratie) in te voeren. Dit is niet ingewikkeld en je kunt gewoonlijk de instructies op het scherm volgen.

# 8 Booten van Je Nieuwe Systeem

Als alles is gegaan zoals gepland, zou het nu moeten lukken om Linux met gebruik van LILO vanaf de harde schijf te booten. Als alternatief, zou je in staat moeten zijn om Linux vanaf je opstartdiskette op te starten (niet de originele opstartdiskette, maar de diskette aangemaakt na het installeren van de software). Log na het booten in als *root*. Gefeliciteerd! Je hebt je eigen Linux-systeem.

Als je LILO gebruikt voor het opstarten, probeer dan de *shift*- of *control*-toets tijdens het booten vast te houden. Hierdoor krijg je een boot-prompt; druk op *tab* om een lijst met opties te krijgen. Op deze manier kun je Linux, MS-DOS, of wat dan ook, direct vanuit LILO booten.

# 9 Na Je Eerste Boot

Je zou nu naar een login-prompt van een nieuwe Linux moeten kijken, net vanaf je harddisk opgestart. Gefeliciteerd!

## 9.1 Beginnen met Systeembeheer

Afhankelijk van hoe de installatie-fase is verlopen, kan het nodig zijn dat je accounts moet aanmaken, je hostname wijzigen, of X in dit stadium (her)configureren. Er zijn veel meer zaken die je in kunt stellen en configureren, waaronder backup-devices, SLIP/PPP-koppelingen naar een Internet Service Provider, enz.

Een goed boek over UNIX systeemadministratie zou daarbij kunnen helpen. (Ik raad je *Essential Systems Administration* van O'Reilly en Associates aan). Je zult deze zaken in de loop van de tijd oppikken. Je zou diverse andere Linux HOWTO's moeten lezen, zoals de *NET-3-HOWTO* en de *Printing-HOWTO*, voor informatie over andere te configureren taken.

## 9.2 Aangepaste LILO Configuratie

LILO is een bootloader, die kan worden gebruikt om tijdens het opstarten van het systeem te kiezen voor Linux, MS-DOS of een aantal andere besturingssystemen. De kans bestaat dat je distributie automatisch LILO tijdens de installatie fase voor je installeert (tenzij je OS/2 gebruikt, is dit wat je zou hebben moeten gedaan). Als dit zo is, kun je de rest van deze sectie overslaan.

Al je LILO als de *primaire* boot loader hebt geïnstalleerd, zal het het eerste stadium van het bootproces voor alle besturingssystemen op je harddisk afhandelen. Dit werkt goed als MS-DOS het enige besturingssyteem is dat je hebt geïnstalleerd. Mogelijk gebruik je OS/2, en die heeft zijn eigen Boot Manager. In dit geval, wil je waarschijnlijk dat de OS/2 Boot Manager je primaire bootloader is, en LILO (als de *tweede* bootloader) slechts gebruiken om Linux op te starten.

Een belangrijk punt voor mensen die EIDE-systemen gebruiken: je bootsectoren voor ieder OS moeten zich, vanwege een BIOS beperking, op één van de eerste twee disks bevinden. Anders zal LILO blijven hangen na de letters "LI"te hebben geschreven, ongeacht vanwaar je het uitvoert.

Als je LILO handmatig moet configureren , houdt dit het wijzigen van het bestand */etc/lilo.conf* in. Hieronder laten we een voorbeeld van een LILO configuratiebestand zien. De Linux root-partitie bevindt zich op */dev/hda2*, en MS-DOS is op */dev/hdb1* (op de tweede harde schijf) geïnstalleerd.

```
# Laat LILO weten zichzelf als de primaire boot loader op /dev/hda te
installeren.
boot = /dev/hda
# De te installeren boot image; je zult dit waarschijnlijk niet hoeven wijzigen
install = /boot/boot.b

# De opdrachten voor het opstarten van Linux.
image = /vmlinuz       # De kernel bevindt zich in /vmlinuz
  label = linux        # Geef het de naam "linux"
  root = /dev/hda2     # Gebruik /dev/hda2 als het root-bestandssysteem
  vga = ask            # Geef een aanwijzing voor VGA-mode
  append = "aha152x=0x340,11,7,1"  # Voeg dit toe aan de boot-opties.
   # voor het detecteren van de SCSI-controller

# De opdrachten voor het opstarten van MS-DOS
other = /dev/hdb1      # Dit is de MS-DOS partitie
  label = msdos        # Geef het de naam "msdos"
  table = /dev/hdb     # De partitie-tabel voor de tweede drive
```

Start */sbin/lilo* als *root* op, nadat je het bestand */etc/lilo.conf* hebt gewijzigd. Hiermee zal LILO op je drive worden geïnstalleerd. Let erop dat je */sbin/lilo* iedere keer dat je je kernel hercompileert opnieuw op moet starten, om LILO naar de juiste bootloader te laten verwijzen. (iets waarover je je nu nog geen zorgen hoeft te maken, maar houd het in gedachten).

Let er op hoe we gebruik maken van de optie *append* om bootparameters in */etc/lilo.conf* op te geven net zoals we dit bij het booten van de bootdisk deden.

Je kunt je systeem nu vanaf de harddisk opstarten. Standaard zal LILO het besturingssysteem booten dat als eerste in het configuratiebestand voorkomt, wat in dit geval Linux is. Om ervoor te zorgen dat er een opstartmenu verschijnt, om andere besturingssystemen te kunnen selecteren, houd je de *shift* of *ctrl* -toets vast terwijl je het systeem opstart; je krijgt dan een aanwijzing zoals

```
Boot:
```

Geef hier de naam van het besturingssysteem op dat je op wilt starten (gegeven door de *label* regel in het configuratiebestand; in dit geval, *linux* of *msdos*), of druk op *tab* voor een lijst.

Stel dat je LILO als tweede bootloader wilt gebruiken; als je bijvoorbeeld Linux vanaf de OS/2's Boot Manager op wilt starten. Helaas moet je een partitie met het programma *FDISK* van OS/2 (niet die van Linux) aanmaken om een Linux partitie vanaf de OS/2 Boot Manger te kunnen booten, en de partitie als FAT of HPFS formatteren, zodanig dat OS/2 het herkent. (Dat is IBM voor jou).

Je zult LILO slechts in je Linux root bestandssysteem (in het voorbeeld hierboven is dat */dev/hda2*) te hoeven installeren om Linux vanuit de OS/2 bootmanager met behulp van LILO op te kunnen starten. In deze situatie zal je LILO configuratiebestand er ongeveer als volgt uitzien:

```
boot = /dev/hda2
install = /boot/boot.b
compact

image = /vmlinuz
  label = linux
  root = /dev/hda2
  vga = ask
```

Let op de wijziging in de *boot* regel. Na het uitvoeren van */sbin/lilo* zou je in staat moeten zijn om de Linux partitie aan de Boot Manager toe te voegen. Dit mechanisme zou tevens moeten werken voor bootloaders die door andere besturingssystemen worden gebruikt.

# 10 Administratieve zaken

## 10.1 Gebruiksvoorwaarden

Dit document valt onder het copyright 1998 door Eric S. Raymond. Je mag het gebruiken, verspreiden, en het vrij reproduceren, op voorwaarde dat:

- Je deze copyright-vermelding niet wijzigt of verwijdert (je mag het vertalen).
- Je het versienummer en de datum niet wijzigt of verwijdert.
- Je de verwijzing naar de huidige WWW versie van dit document niet wijzigt of verwijdert.
- Duidelijk als zodanig aangeeft als het om een gewijzigde of ingekorte versie gaat.

Deze beperkingen zijn bedoeld om mogelijke lezers te beschermen tegen oude of verminkte versies. Als je denkt dat je een goede reden voor een uitzondering hebt, vraag me hier dan om.

## 10.2 Erkenningen

Mijn dankbare erkenning aan Matt D. Welsh, die oorspronkelijk deze HOWTO schreef. Ik heb veel van de Slackware-specifieke inhoud verwijderd en de rest van het document besteed aan de CD-ROM installatie, maar een substantieel deel van de inhoud is nog steeds van hem afkomstig.

De 4.1 versie werd wezenlijk verbeterd door een aantal suggesties van David Shao <dshao@best.com>.