



door Katja & Guido Socher
<katja/at/linuxfocusorg
guido/at/linuxfocus.org>

Over de auteur:

Katja is de Duitse editor van LinuxFocus. Zij houdt van Tux, film & fotografie en de zee. Haar homepage kan hier gevonden worden.

Guido is al lang Linux fan en hij houdt van Linux omdat het gemaakt wordt door eerlijke en open mensen. Dit is 1 van de redenen waarom we het open source noemen. Zijn homepage kan je vinden op linuxfocus.org/~guido

Schrijven van CDs met Linux



Kort:

In dit artikel beschrijven we hoe je CDs kunt schrijven in Linux.

Vertaald naar het Nederlands door:

Ward Poelmans

<Ward.Poelmans/at/pandora.be>

Misschien heb je Katja's artikel Een heel nieuwe wereld gelezen in ons laatste ontmoeting en ging je op tour met Tux. En nu heb je veel "beelden" en "geluidjes" die je wilt bewaren en je vraagt je af hoe je dit kan doen. Alles op een CD branden is een goede oplossing en in dit artikel gaan we uitlegen hoe je dat kan doen.

Wat heb je nodig

Hardware setup:

Natuurlijk heb je een werkend Linux en een CD schrijver nodig. Als je een SCSI CD schrijver heb is de kans groot dat de schrijver onmiddellijk wordt herkend door de kernel. Je moet alleen controleren of je SCSI hostadapter door Linux ondersteund wordt (kijk daarvoor in de hardware database). Alle SCSI CD schrijvers werken onder Linux. Voor een ATAPI/IDE schrijver moet je SCSI emulatie instellen om je CD schrijver te laten werken als een SCSI apparaat alhoewel de eigenlijke hardware verbinding gebeurt via een IDE bus. Hoe je dit doet is beschreven in het README.atapi bestand van xcdroast en we raden ook aan dat je de CD Writing HOWTO leest op linuxdoc.org

Voor USB schrijvers verwijzen we naar de USB-CD Writing HOWTO op mobilix.org/linux_usb_cd.html.

Aangezien we beiden enkel ervaring hebben met SCSI branders zouden we de informatie die je daar vindt enkel kunnen herhalen.

Software om CDs te schrijven:

Voor het schrijven van CDs heb je de volgende programma's nodig:

1. cdrecord: dit is het programma dat communiceert met je CDs schrijver.
2. mkisofs: dit heb je nodig voor het maken van data CDs. Het wordt gebruikt voor het maken van een bestand systeem image. Voor CDs noemt dit een ISO image.
3. cdda2wav: dit programma is nodig voor het lezen van digitale audio data van audio CDs.

Deze 3 programma's zitten allemaal in het cdrtools pakket dat kan worden gedownload van www.xcdroast.org

of [ftp.fokus.gmd/pub/unix/cdrecord/](ftp://ftp.fokus.gmd/pub/unix/cdrecord/)

Met deze tools kun je al CDs schrijven via de commandoregel. Maar als je een gebruiksvriendelijkere grafische interface wilt, dan heb je ook nog 1 van de vele 'frontend'-programma's nodig. In dit artikel bespreken we alleen xcdroast (<http://www.xcdroast.org>) en koncd (<http://www.koncd.org/>). xcdroast blijft het programma met de meeste mogelijkheden en koncd is erg gemakkelijk in gebruik.

Installatie

In de meeste gevallen is xcdroast al geïnstalleerd op je computer maar zeker op de RedHat distributie is xcdroast gecompileerd met de pam-library wat betekend dat het altijd zal vragen om het root wachtwoord als je CDs wil schrijven. En hoogstwaarschijnlijk wil je dat wachtwoord niet geven aan alle gebruikers die CDs willen schrijven. Een tweede probleem is dat het niet zal toestaan dat je het programma via het netwerk op afstand start. Daarom is het beter dat je de laatste versie downloadt van <http://www.xcdroast.org> . Dit zou makkelijk moeten zijn aangezien er voor de meeste distributies voorgecompileerde pakketten zijn.

koncd kun je downloaden van www.koncd.org. Recente versies van koncd gebruiken nieuwe QT/KDE mogelijkheden. Als je niet je tijd wil besteden aan het updaten van je QT en KDE libraries, kun je een oudere versie van koncd gebruiken. Voor dit artikel hebben we koncd-0.7.5 gebruikt onder RedHat 7.1

Schrijven van CDs als een normaal (niet-root) gebruiker

Om CDs te schrijven moet je eerst vooral schrijfrechten hebben tot alle /dev/sg* apparaten die communiceren met de hardware. Maar cdrecord kent ook een paar functies die root permissie nodig hebben. De beste oplossing is om SUID te gebruiken bij cdrecord en cdda2wav. Uhh? SUID? Geen zorgen. Je kunt Guido's artikel over bestandspermissies lezen als je exact wil weten wat het is maar voor het moment is het voldoende als je de volgende 2 commando's intypt:

```
chmod 4111 /usr/bin/cdrecord
chmod 4111 /usr/bin/cdda2wav
```

Maar wees voorzichtig want dit kan een mogelijk veiligheidsrisico zijn; in ieder geval is het veiliger dan je root wachtwoord vertellen aan iedereen die CDs wil schrijven.

Nu kan je testen of je CD schrijver correct wordt herkend. Doe gewoon het volgende:

```
cdrecord -scanbus
```

Als alles in orde is zou je iets als het volgende moeten zien:

```
0,6,0 6) 'PLEXTOR ' 'CD-ROM PX-W8220T ' '1.03' Removable CD-ROM
```

Het nummer en de omschrijving kunnen anders zijn afhankelijk van je hardware setup.

Je kan ook op de SETUP knop van xcdroast of koncd klikken en controleren of je schrijver correct wordt herkend.

Zo, laten we nu eindelijk een CD schrijven.

Algemene manier om CDs te schrijven

Dit zijn de vier stappen om CDs te schrijven:

1. Je moet kiezen welke data/muziek je op CD wil schrijven
2. Je moet enkele optie's kiezen voor de CD die je gaat schrijven. Bijvoorbeeld: wanneer je een audio CD schrijft moet je kiezen tussen TAO en DAO mode of voor een data cd moet je kiezen welk bestandssysteem je wil gebruiken.
3. Je moet een image map maken met de bestanden erin die je op CD wil schrijven. Als je gewoon een andere CD wilt kopiëren moet je kiezen voor "write on the fly" want anders moet je een eerst een image map maken op je harde schijf.
Een image map is een tijdelijk opslagplaats voor de data die op CD zal worden geschreven. Voor audio CDs zijn dit het index bestand en het wav bestand die de muziek bevatten en voor data CDs is dit een groot bestand genaamd een ISO image.
4. Je schrijft de CD.

CDs moeten normaal geschreven worden in 1 keer en de data toevoer mag niet onderbroken worden tijdens het schrijven. Dankzij de realtime extensions zijn buffer underruns enkel een probleem voor windows gebruikers. Met Linux heb je geen "burn proof" nodig. Er is een speciale buffer genaamd FIFO in de CD schrijver zelf om kleine storing te compenseren. Dit is normaal gezien genoeg om schrijf-mislukkingen te vermijden onder Linux. Desondanks moet je voorzichtig zijn en geen dingen doen die teveel CPU kracht vragen. Je kunt surfen, software compileren, ... maar een groot bestand

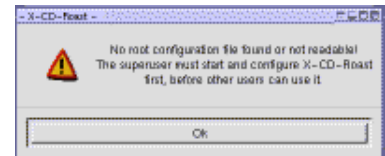
verwijderen kan een probleem zijn en kan het schrijf proces verstoren met een kapotte cd als resultaat. Als je bezorgd bent over buffer underruns kun je de simulation write (dummy write) optie gebruiken om het schrijfproces te testen voordat je de CD echt schrijft. Daarbij wordt het schrijfproces getest met echte data maar de laser in de CD schrijver staat af. Het is altijd beter om een test uit te voeren dan alles opnieuw te moeten doen.

Het feit dat je normaal je CD in 1 keer moet schrijven betekent dat als je iets vergeten bent, zelfs als het een klein bestand je de CD opnieuw zal moeten schrijven. Er is de mogelijkheid van multisession waarbij je later nog iets kan toevoegen maar daar zullen we niet over spreken omdat je bij multisession de CD niet kan lezen op veel CD schrijvers zolang hij niet klaar is en omdat de prijs van 1 CD zo laag is dat we nooit reden hadden om het te gebruiken.

Setup

Wanneer je koncd of xcdroast start zul je zien dat ze beiden een setup knop hebben. Daar kun je vinden of je schrijver correct is herkend en kun je de algemene opties instellen.

Let's Laten we eens kijken naar de setup van xcdroast en koncd:



- xcdroast:

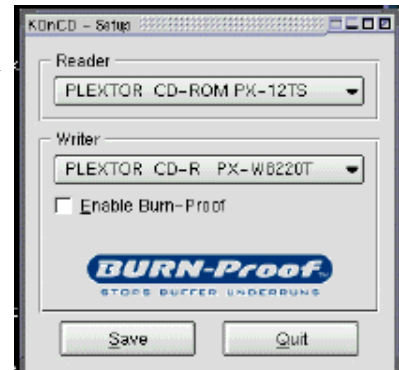
De eerste keer zul je een pop-up venster krijgen dat zegt dat je het programma als root moet starten en configureren zodat de gebruikers dit niet over moeten doen.

- Device Scan: hier zie je allemaal apparaten die verbonden zijn met je SCSI bus.
- CD settings: hier kun je je CD schrijver kiezen en het apparaat waarvan je data/muziek moet worden gelezen.
Voor "CD writer mode" moet je de juiste driver kiezen voor je schrijver maar normaal zal "autodetect" volstaan. CD writer FIFO Buffer size: de hangt af van je hardware. Je moet in de handleiding van je schrijver kijken. Meestal is dat 4MB of 8MB.
Omdat een CD in 1 keer zonder onderbreking moet worden geschreven, is er een buffer (=FIFO) om kleine storingen op te vangen zodat het schrijfproces niet wordt onderbroken.
- HD settings: hier moet je de map kiezen die dienst doet alst tijdelijke opslagruimte voor je ISO image. Er moet meer dan 800MB vrije ruimte zijn (je kan dit controleren met het commando `df -k /de/map` of via een bestandsbeheerder).
- Miscellaneous:
 - Audio: dit is alleen interessant als je wilt dat xcdroast de liedjes kan afspelen die je gaat schrijven, het heeft niks te maken met het schrijfproces. DSP staat voor digital signal processor en het is het stukje hardware dat geluid naar de luidsprekers zal sturen.
 - Network: voor veel CDs is er informatie beschikbaar over hun titels van een database op het internet. Bij het schrijven kan je deze informatie opvragen. Dit kan je veel typewerk besparen.
 - Logging: om een logbestand te maken.
 - Internationalization: hier kan je de taal van xcdroast kiezen. Alles zal dan in die taal staan.
- Options: hier kun je kiezen of je tips krijgt als je over een knop gaat met je muiscursor. Zeker als je het programma niet kent worden deze tips aangeraden.
- Users: Dit panel verschijnt alleen als je als root bent ingelogd. Hier kun je kiezen wat normale gebruiks mogen doen.

- koncd:

Je kunt de apparaten die koncd automatisch herkent bekijken in een keuzevak. Je kan tegen het programma zeggen naar welke schrijver het moet schrijven en vanwaar het de CD moet lezen. Dit moet je CD-ROM zijn of als je alleen maar een CD schrijver hebt dan moet je die gebruiken voor het lezen én schrijven.

Je kunt ook "burn proof" selecteren als je CD-schrijver dat ondersteunt. Burn proof vertraagt de snelheid van je schrijver wanneer je FIFO (zie hierboven) bijna leeg is.



(Pure) muziek (audio) CDs

Hier zou je eerst een beetje om het formaat moeten denken. Als het een liedje is van een andere CD is er geen probleem. Je kan het gewoon verdergaan en het kopiëren. Maar anders moet je er rekening mee houden dat cdrecord enkel .au en .wav bestanden herkent en hen automatisch converteert naar het juiste formaat. Andere formaten moeten eerst worden omgezet naar .wav als je niet alleen alleen storing wilt horen op je CD. Om een mp3 bestand te converteren naar wav moet je het volgende commando gebruiken:

```
mpg123 -w /tmp/liedje.wav liedje.mp3
```

Dit laat je toe om een normale audio CD te maken van mp3 muziek. Het neemt meer plaats maar het kan op bijna elke CD speler worden afgespeeld.

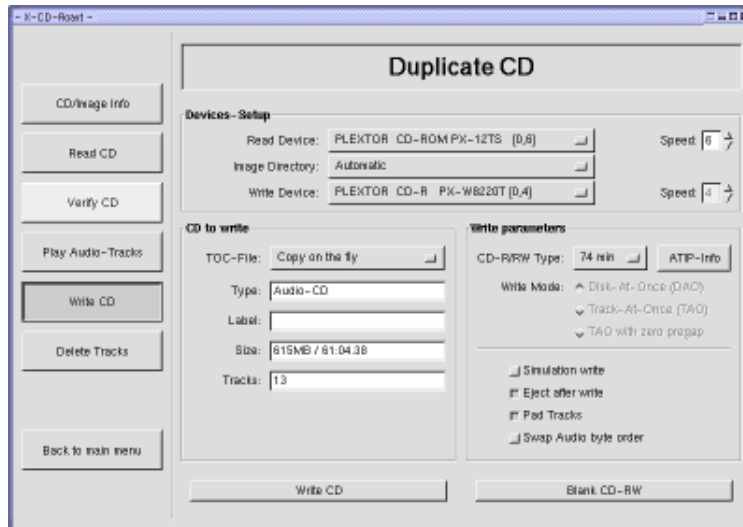
Wanneer je eindelijk de CD wilt branden kan je kiezen of je kopie in TAO of DAO mode moet gebrand worden. In TAO mode heb je 2 seconden pause tussen de liedjes op je CD. In DAO mode heb je dit niet waardoor DAO de mode is voor live muziek.

TAO = Track at Once = 1 liedje per keer

DAO = Disc at One = een CD in 1 keer

Je kan een CD volledig kopiëren of liedjes van verschillende CDs mixen of met andere geluidsbestanden van internet bijvoorbeeld.

Laat we eerst eens kijken hoe we een CD zonder veranderingen kunnen kopiëren:



- xcdroast:

Selecteer "Duplicate CD".

Je krijgt een menu aan je linkerkant waar je kunt zien:

CD/Image Info, Read Tracks, Verify CD, Play Audio-Tracks:

We weten niet waarom deze menu ingangen daar staan. Ze houden geen steek als je een CD wil kopiëren. Zeker in de versie die gebruikt is voor dit artikel (xcdroast-0.98alpha9). xcdroast laat je namelijk alleen maar toe om "write on the fly" te doen waarvoor je alleen het "Write CD" menu nodig hebt. Ga daarom direct naar "Write CD".

Schrijf CD:

- Bovenaan moet je weer kiezen van welk apparaat er moet worden gelezen en zijn snelheid. Daarna moet je de CD schrijver kiezen en zijn snelheid. De snelheid van de lezer moet iets hoger liggen dan de schrijfsnelheid (om buffer underruns te vermijden).
- Links zie je "CD to write": Dit is enkel ter informatie. Je hebt geen keus dan te kiezen voor "write on the fly".
- Recht zie je "write parameters": CD R/RW type: hier moet je kiezen hoeveel minuten er op de te schrijven CD passen en moet je kiezen tussen TAO en DAO mode (zie hierboven). Je kan kiezen om eerst een simulatie te schrijven (zie hierboven) en of de CD wordt uitgeworpen na het schrijven. "Pad tracks" is niet belangrijker voor het kopiëren van CDs. Met "Blank CD-RW" kun je herschrijfbaar CD's leegmaken en uiteindelijk kun je met "WRITE CD" het schrijven laten beginnen. Dat is alles.

- koncd:

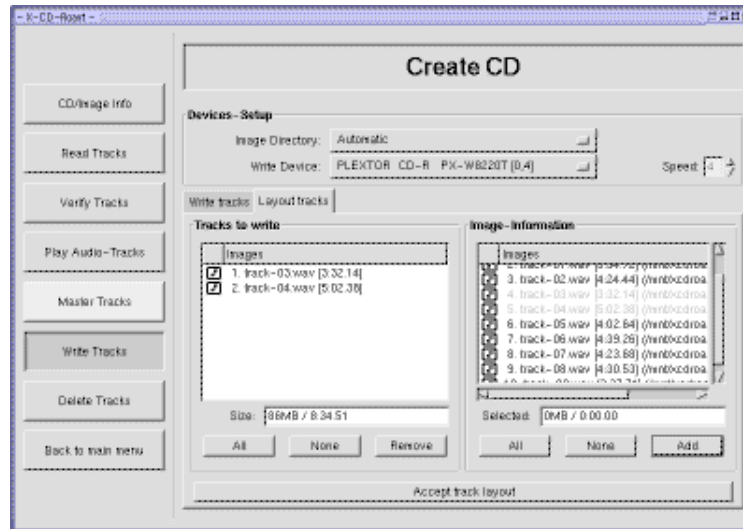
Kies "Copy CD".

Bovenaan kan je de inhoud van een herschrijfbaar CD wissen en kun je de schrijfsnelheid kiezen. Onder "options" moet je niets selecteren. Klik nu op "START" en het schrijven begint.

Laten we nu eens kijken wat je moet doen om een CD te maken met muziek van verschillende plaatsen:

- xcdroast

Nu moet je "Create CD" selecteren.



Laten we eens kijken naar het menu:

- CD/Image info:
Aan je linkerkant zie je de inhoud van de CD. Aan de rechterkant zie je de inhoud van image map als je daar iets in hebt staan. Er is niks te doen hier. Ga onmiddellijk naar "Read Tracks"
- Read Tracks:
Bovenaan moet je kiezen van welk apparaat de muziek moet gelezen worden en de image map. In dit geval zullen de tracks worden geschreven als aparte .wav bestanden en niet als 1 groot image bestand. Voor muziek CDs moet je geen te hoge snelheid kiezen want ze zijn eigenlijk maar bedoeld om aan "1 x" gelezen te worden. Een te hoge snelheid zou de kwaliteit verminderen. Een snelheid van "4 x" of "8 x" zou ok moeten zijn. Om de muziek tracks in te lezen naar de image map selecteer je de track die je wil kopiëren en klik je op "READ SELECTED TRACKS".
- Verify CD:
Als je de "VERIFY" knop indruk wordt er gecontroleerd of de muziek tracks gelezen werden zonder fouten.
- Play Audio-Tracks:
Hiermee kun je de liedjes in de image map afspelen. Om een liedje af te spelen moet je erop dubbelklikken.
- Master tracks:
Dit is alleen voor Data CDs. Voorlopig kun je het negeren.
- Delete Tracks:
Hier kan je zien hoeveel plaats je al gebruikt hebt en hoeveel er nog vrij is. En je kunt tracks uit de image map verwijderen als je dat wilt.
- Write Tracks:
Hier moet je eerst naar het tweede paneel gaan "Layout tracks". Op de rechterkant zie je de inhoud van je image map. Selecteer de tracks en klik op "add" om ze over te kopiëren naar het linker paneel voor schrijf tracks. Ga dan terug naar het "write tracks" paneel. Hier vind je de opties zoals eerder al uitgelegd onder "Duplicate CD". Maar deze keer moet je de optie "PAD tracks" selecteren. Dit is om zeker te zijn dat alle .wav's correct zijn getermineerd op de sectorgrenzen. Het Audio CD formaat vereist namelijk dat alle .wav bestanden een veelvoud van 2352 Bytes lang zijn. "PAD tracks" voegt enkele null-bytes toe om zeker de correct lengte te hebben. Klik dan op "WRITE CD" om de CD te schrijven.

- koncd:
Kies "audio CD". De versie gebruikt in dit artikel (0.7.5) heeft nog niet de mogelijkheid om aparte audio tracks van andere CDs te lezen. Maar je kan een aantal wav bestanden van op je harde schijf selecteren en ze schrijven als audio tracks op een CD. Klik op "Add track" en voeg verschillende wav bestanden toe aan de lijst van geselecteerde tracks. Onder "options" moet je "Use padding" selecteren en klik dan "start" om de CD te schrijven.

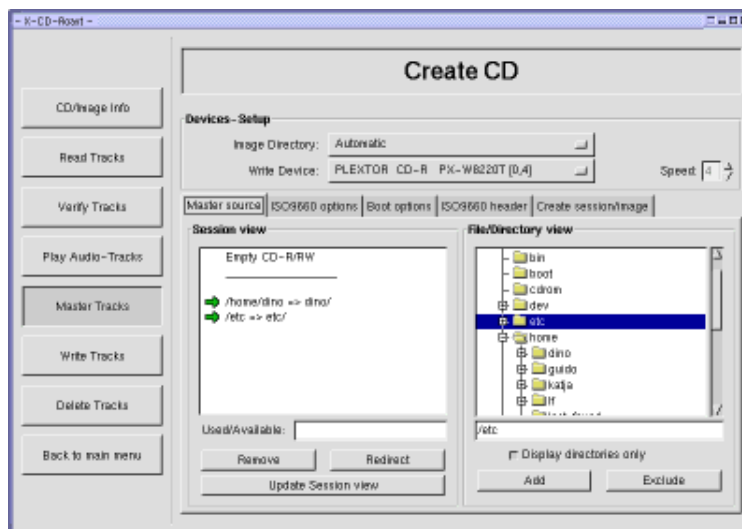
(Pure) Data CDs

Elke data CD moet een bestandssysteem hebben of, zoals dikwijls wordt gezegd, de CD moet worden geformateerd. Je kan kiezen welk bestands systeem je wilt gebruiken. Deze keuze hangt af van onder welk besturingssyste(e)m(en) je wilt dat de CD leesbaar is. De ISO-9660 standaard beschrijft het CD bestandssyteem dat geen lange namen toelaat. Daarom zijn er uitbreidingen gemaakt voor deze standaard. Voor Linux en Unix is dat 'RockRidge' en Microsoft gebruikt 'Joliet'. Met het RockRidge formaat kun je ook permissies gebruiken zoals je het al kent van je systeem.

Het wordt aangeraden om RockRidge en Joliet te samen te gebruiken op dezelfde CD.

Als je gewoon een CD wilt kopiëren van een bestaande CD moet je je hier geen zorgen over maken omdat de CD al een bestandssysteem heeft en dat wordt gewoon overgekopieerd.

- xcdroast:
Kies "Duplicate CD"
en doe alles hetzelfde als hierboven beschreven en kies dan gewoon "WRITE CD"
- koncd:
Kies "Copy CD" (zie hierboven).



Als je data van je harde schijf wilt kopiëren:

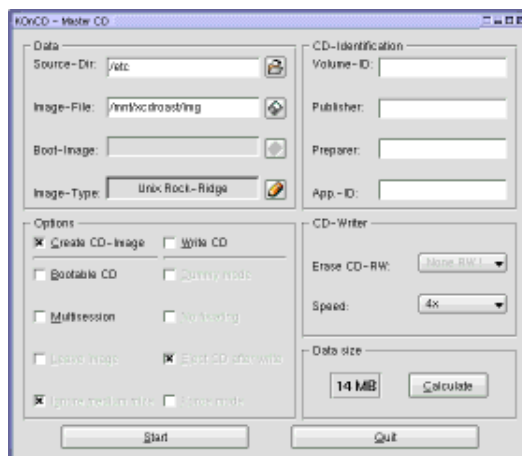
- xcdroast:

Kies "Create CD" en dan "Master Tracks" uit het menu aan de linkerkant.

- Onder "Master source" moet je kiezen welke mappen er naar je CD worden geschreven. Je kan ook de namen en paden kiezen die deze mappen op je CD moeten hebben. (gebruik de "redirect" knop aan de linker kant om dit te doen).
- ISO 9660 options:
Hier kan je kiezen tussen de image types die je wil:
Klik RockRidge + Joliet aan als je wil dat je CD leesbaar zal zijn onder Linux en Windows.
- Onder 'boot options' kun je kiezen om een bootbare CD te maken maar dat wordt niet besproken in dit artikel. Als je een bootbare CD wil maken raden we aan om kant-en-klare ISO images te gebruiken (zie de referenties aan het einde van dit artikel).
- Create session/image: Dit is het meest belangrijke paneel. Hier kun je een ISO image maken van de bestanden die je in het eerste paneel hebt geselecteerd. Klik op de knop "master image to file" om dat te doen.
Kies altijd voor "fixation" (of beter: kies niet voor "Do not fixate after write") tenzij je een multisessie CD wilt maken. Als je niet kiest voor fixation wordt er geen TOC (=Table of Contents = Inhoudstabel) aangemaakt en is je CD in veel CD lezers niet leesbaar.

Ga nu naar "Write Tracks":

Hier gebruik je de image die je het gemaakt onder het paneel "Master tracks". Ga naar het paneel "Layout tracks", selecteer je image en klik op "add". Ga dan terug naar het paneel "Write tracks" en klik op de knop "write tracks" onderaan. Je CD wordt nu geschreven.



- koncd:

Kopieer alle bestanden die je op CD wilt naar 1 map (gebruikmakend van het shell commando 'cp' of een bestand manager).

Open koncd en kies voor "Master CD".

Onder "data" geef je de bron map waar je je bestanden hebt ingeplaatst. Nu heb je verschillende mogelijkheden om een CD te maken. We kiezen om een ISO image te maken en dan die image op CD te schrijven. Onder Data -> "image file" moet je de image een naam geven. De versie die gebruikt wordt in dit artikel vereist dat het bestand al bestaat. Maak daarom een leeg bestand genaamd "image" met het commando "touch image".

Ga naar 'options' en klik op "Create CD image", druk op "calculate size" aan de rechterkant en daarna "start".

Eens de image gemaakt is klik je op de optie "Write CD" en deselecteer je "Create CD-image". Nu zal de schrijver jouw CD branden.

Backup van je home map

Eenvoudig gesteld kun je alles backuppen met de methode uitlegd onder "pure data CDs". Als de inhoud van je home map te groot is voor 1 CD moet je de sub-mappen apart op CD schrijven.

Tips en Trucs:

Het kan handig zijn om je ISO image te controleren op fouten voor je gaat schrijven. Om dit te doen kan je je ISO image mounten alsof het een echte CD is:

Verander naar root: `su -`

Maak een lege map (gekend als een mount punt): `mkdir /tmp/mijncd`

Mount de ISO image (verbind de ISO image naar de map):

`mount -o loop -t iso9660 Image.iso /tmp/mijncd`

Je kan nu het commando "ls" gebruiken om de CD te controleren: `ls /tmp/mijncd`

Als het lijkt dat het in orde is umount de image dan: `umount /tmp/mijncd`

... en je schrijft de image op een CD.

Commandoregel gereedschappen

Hierboven hebben we de grafische methodes besproken om CDs te schrijven maar het kan ook via de opdrachtregel. Als je in de man pagina's van `cdrecord` kijkt zul je honderden opties zien, uuuuhh... wees niet bang. Het is veel makkelijk dan het lijkt. Download de volgende 2 perl scripts `cdrecordeasy` en `mkisofeasy`.

Ze zitten samen in het package `easycdscrip`ts (download pagina)

Pak ze uit met de opdracht:

```
tar zxvf easycdscrip
```

Voer nu `cdrecord -scanbus` uit. Kijk naar de lijn waar je CD schrijver staat en onthoud de nummers die aan het begin staan. Iets in de aard van 0,4,0 of 0,2,0...

Verander het bestand `cdrecordeasy` door dit nummer in te voeren achter de lijn die zegt `$dev=...`. Je vindt deze lijn ergens aan het begin van het bestand.

Nu is de installatie van deze 2 kleine scripts gedaan. Een CD maken gaat nu heel eenvoudig:

1. Kopieer alle bestanden die je op je CD wilt in 1 map (bv. `~/cdrom`). Harde schijven zijn deze dagen erg groot en goedkoop dus het mag geen probleem zijn om enkele honderden MB te kopiëren.
2. Voer het volgende commando uit: `mkisofeasy ~/image.iso ~/cdrom`
Dit maakt een ISO image van alle bestanden in de map `~/cdrom`
3. Schrijf de CD met het volgende commando: `cdrecordeasy ~/image.iso`

Zo. Dat is veel simpel dan het in het begin leek, niet? :-)

Veel plezier met je CDs

Referencies

- CD Writing Howto: linuxdoc.org
- Linux MP3 CD Burning mini-HOWTO: linuxdoc.org (Hoe maak je een normale audio CD van mp3 bestanden)
- USB CD howto: mobilix.org/linux_usb_cd.html
- Een grote bootbare CD image: <http://rescuecd.sourceforge.net/>
- Verschillende boot CDs en Linux op 1 diskette systemen

Site onderhouden door het LinuxFocus editors team	Vertaling info:
--	-----------------

© Katja & Guido Socher
"some rights reserved" see
linuxfocus.org/license/
<http://www.LinuxFocus.org>

en --> -- : Katja & Guido Socher <katja@linuxfocus.org
guido@linuxfocus.org>

en --> nl: Ward Poelmans
<Ward.Poelmans@pandora.be>