



Linux: de opbouw en installatie

Handleiding van Helpmij.nl

Auteur: Dropl en satshow

Maart 2010

“

Dé grootste en gratis computerhelpdesk van Nederland

”



Inleiding



Als ervaren Windows gebruiker ken je de weg. Hoewel je bij iedere nieuwe Windows versie toch even op zoek moet naar die ene map of instelling die ineens niet meer op de vertrouwde plek zit, kun je je prima redden. Je hebt immers jaren ervaring opgebouwd. Hoe anders wordt het ineens allemaal als je een keer een willekeurige Linux distributie uitprobeert! Software installeren lukt niet, foutmeldingen over bestandsrechten vliegen je om de oren en opgeslagen bestanden vind je nooit meer terug. Toch, als je een beetje beter je weg leert vinden in Linux, dan zal blijken dat alles juist logisch ingedeeld is. En dat als je deze logica eenmaal begrijpt, je veel makkelijker je weg kan vinden. Het wordt dus tijd voor een eerste introductie in deze logica.

Deze introductie zal je in vogelvlucht uitleg geven over de logica achter Linux. Niet op een abstracte manier, maar aan de hand van voorbeelden uit de praktijk. Allereerst zal uitgelegd worden hoe je software installeert. Aan de hand daarvan zal worden uitgelegd waar de verschillende onderdelen van die software-installatie terecht zijn gekomen. Tenslotte zal verteld worden hoe je de geïnstalleerde software kunt instellen naar je eigen wensen. Dit klinkt allemaal misschien vrij specifiek voor een algemene uitleg, maar - zoals al eerder genoemd - geldt deze logica voor vrijwel alle software op een Linux systeem.

De eindeloze lijst distributies

Van Windows is er maar één uitgave. Iedereen weet wel dat die van Microsoft komt. Er zijn verschillende versies, maar er is maar één uitgever. Bij Linux is dat bijna het tegenovergestelde. Er zijn massa's bedrijven, stichtingen, hobbyisten en individuen die hun eigen Linux systeem uitgeven. Dit noemen we een distributie. Er zijn een aantal bekende distributies zoals Ubuntu, OpenSuse, Mandriva, Red Hat en nog vele andere minder- en onbekende. Elke distributie heeft z'n eigen doelen waar het zich op richt, zo is bijvoorbeeld Ubuntu meer op het gebruik als desktop systeem gericht en Red Hat meer als server. Er zijn zelfs Linux distributies voor mobiele telefoons en (draadloze) routers. Een overzicht kun je vinden op de websites: <http://www.linux.org/dist> of <http://distrowatch.com/>. Mocht je nog twifelen over welke Linux distributie iets voor jou is, dan kan je het beste kiezen uit Ubuntu, OpenSuse, Fedora of Mandriva. Dit zijn moderne gebruiksvriendelijke Linux distributies die gericht zijn voor gebruik op de desktop. Waarschijnlijk heb ik zojuist een aantal mensen op de tenen getrapt door hun Linux distro niet te noemen....

Software, waar vandaan en hoe dan?

Software installeren gaat onder Linux op een andere manier dan je bij Windows gewend bent. Onder Windows zoek je het internet af naar programma's die je wilt uitproberen. Meestal download je dan een installatie programma van de website van de uitgever van de software of van een software verzameldienst zoals Download.com of Tucows. Je moet dan maar afwachten of je daarmee alleen het programma dat je zocht installeert, of dat je er ongevraagd allerlei rommel bij krijgt zoals spy- of adware.

Onder Linux installeer je software met een zogenaamde pakket manager. Afhankelijk van de distributie die je gebruikt is dit een ander programma. Ubuntu gebruikt synaptic, Fedora heeft yum en Mandriva gebruikt dan weer rpmdrake. Deze programma's downloaden de door jou gekozen software niet van een of andere onbekende website, maar uit de archieven van de uitgever van je distributie. Deze worden door jouw uitgever digitaal ondertekend, zodat jij 100% (ok, 99,9 %) zeker weet dat ze door jouw uitgever gemaakt zijn. Deze uitgever heeft deze software dan gecontroleerd op fouten, legaliteit en of het alleen doet wat het zegt te doen. Ook zorgt de pakket manager ervoor dat andere software die nodig is voor het functioneren van het softwarepakket dat je installeert, automatisch mee geïnstalleerd wordt. Zo worden bijvoorbeeld audio-codecs mee geïnstalleerd met je brandsoftware. Ook weet de pakket manager van ieder bestand uit welk pakket

het komt. Dus als je een pakket besluit te verwijderen, blijf je niet met achtergebleven bestanden zitten die onnodige schijfruimte in gebruik houden.

Software, waar gaat dat heen?

Zoals de naam pakket manager al doet vermoeden installeert deze software in de vorm van pakketten. In zo'n pakket zit niet alleen het programma dat je wilt hebben, maar ook bijvoorbeeld configuratiebestanden, documentatie, voorbeelden of bibliotheken (DLL's onder Windows). Nou ken je van Windows dat bestanden mappen hebben waar ze 'thuis' horen. Zo horen programma's onder Windows zich te installeren in de map "Program Files" en jouw persoonlijke bestanden horen thuis onder "Mijn Documenten". Helaas is deze indeling onder Windows niet al te duidelijk en wordt het vaak door software uitgevers aan hun laars gelapt. Nou is onder Linux deze indeling veel verder uitgewerkt en houden distributie uitgevers zich er aan. Zo vind je systeem configuratiebestanden altijd onder de map /etc. Dus als jij het programma "foo" installeert, weet je voor 95% zeker dat de configuratie van "foo" zich bevindt in het bestand /etc/foo.conf of onder de map /etc/foo/. "foo" zelf zal te vinden zijn onder /usr/bin/foo. De bibliotheek die "foo" nodig heeft, nl. "libfoo", vinden we onder /usr/lib/libfoo. Documentatie over de verschillende opties en mogelijkheden van "foo" vinden we in de map /usr/share/doc/foo. Jouw persoonlijke instellingen van "foo" staan onder /home/[gebruikersnaam]/.foo .

En waar was dat dus?

Na deze voorbeelden past het om een kleine nadere uitleg te geven over de indeling van de bestanden onder Linux. Er is onder Linux maar 1 hoofdmap, namelijk "/". Dit is de hoogste map, daarboven liggen geen andere mappen. De wordt aangeduid met de term "root", Engels voor wortel. Daaronder liggen een aantal standaard mappen:

/boot	Hierin vind je bestanden die nodig zijn om je systeem op te starten, zoals de kernel en je bootloader.
/dev	Hier vind je apparaten, zo is /dev/video0 vaak je webcam of tv-kaart. Vaak zijn deze bestanden niet te begrijpen voor de gewone sterveling.
/proc	Bevat geen echte bestanden maar informatie over je systeem. Open maar eens /proc/cpuinfo in een editor.
/etc	Hier worden systeem configuratie bestanden geplaatst. Dit is vergelijkbaar met het Windows register. Het verschil met het Windows register is dat het hier om tekstbestanden gaat die voor gewone mensen leesbaar zijn.
/media	Onder deze map worden apparaten, zoals USB- sticks en cd-roms aangekoppeld. Onder Windows krijgen dit soort apparaten een stationsletter (C, D, etc.), onder Linux vind je ze in deze map.
/home	Hier wonen de gebruikers. Onder deze map vind je voor iedere normale gebruiker een map die

	vergelijkbaar is met de map "Mijn Documenten" onder Windows. Een Linux gebruiker met de gebruikersnaam 'torvalds' heeft dus de map /home/torvalds als thuismap.
/tmp	Tijdelijke bestanden. Deze zullen na een herstart van het systeem verdwenen zijn.
/lib /bin /usr/lib /usr/bin	Bibliotheken en uitvoerbare bestanden.
/sbin /usr/sbin	Idem maar dan voor de systeembeheerder.
/usr/share	Bestanden voor documentatie, taalondersteuning, afbeeldingen, geluiden en scripts.
/var	Bestanden die tijdens het draaien van het systeem veranderen. Dat klinkt cryptischer dan het is, systeemmail staat hier bijvoorbeeld tot iemand die mail ophaalt. Ook worden printopdrachten hier neergezet tot de printer tijd heeft ze af te drukken.

OK, ik snap het half, maar in kan /etc/foo.conf niet eens openen!

Dat hoort zo. Linux werkt met bestandsrechten. Windows overigens ook (muv 95,98 & ME) maar daar merk je vaak niets van omdat iedereen onder Windows werkt als beheerder. Op een Linux systeem werk je niet als beheerder. Daar werk je als gewone gebruiker. Je hebt geen beheerdersrechten nodig om te surfen, te mailen of slechte artikelen te schrijven. Sterker nog, het is beter om dat niet als beheerder te doen.

Er zijn onder Linux gebruikers en groepen. Gebruikers kunnen lid zijn van een groep. Alle bestanden hebben één eigenaar en één groep die eigenaar is. Zo kan er op het systeem een groep "bar" zijn. Gebruiker 'torvalds' is lid van de groep "bar". Het bestand /etc/foo.conf kan als eigenaar de gebruiker 'root' hebben en als groep 'bar'. Alle bestanden hebben voor iedere gebruiker, groep en de rest van de wereld elk drie rechten: lezen, schrijven en uitvoeren. De eerste drie geven dus aan of

de eigenaar het bestand mag lezen, schrijven of uitvoeren. De volgende drie geven aan of leden van de groep die eigenaar is het bestand mogen lezen, schrijven of uitvoeren. De laatste drie rechten geven aan of de rest van de gebruikers het bestand mogen lezen, schrijven of uitvoeren. Dus, wat betekent dat voor de gebruiker 'torvalds', die /etc/foo.conf wil openen? Aangezien gebruiker 'root' eigenaar is van het bestand heeft 'torvalds' niets aan deze rechten. Maar 'torvalds' is wel lid van de groep "bar". Dus zijn de rechten voor de groep van toepassing op gebruiker 'torvalds'. Heeft de groep het recht het bestand te lezen, kan 'torvalds' het lezen. Heeft de groep het recht naar het bestand te schrijven, heeft gebruiker 'torvalds' het recht naar het bestand te schrijven. Heeft de groep het recht het bestand uit te voeren, dan heeft gebruiker 'torvalds' het recht het bestand uit te voeren. Maar wat als gebruiker 'torvalds' nou niet lid was van de groep "bar"? Dan zijn de rechten van de rest van de gebruikers op hem van toepassing.

Stel, gebruiker 'dropl' heeft een filmpje dat hij met niemand op het systeem wil delen. Gebruiker 'dropl' heeft het filmpje zelf op de computer gezet. Het bestand krijgt dan automatisch als eigenaar gebruiker 'dropl' en als groeps-eigenaar groep 'dropl'. Gebruiker 'dropl' stelt de bestandsrechten in op lezen voor eigenaar, lezen voor groep en niets voor de overige gebruikers. Dan blijft het bestand alleen benaderbaar voor gebruiker 'dropl'. Als gebruiker 'dropl', in al zijn wijsheid, besluit het bestand te willen delen met gebruiker 'torvalds', maar niet met de rest van de gebruikers, kan hij de groep die eigenaar is veranderen in de groep "bar". Gebruiker 'torvalds' is lid van de groep "bar" en heeft dan dus leesrechten en kan het filmpje bekijken wanneer hij dat wil. Gebruiker 'dropl' vindt dit een gezond idee, omdat hij zojuist op Wikipedia heeft gelezen dat gebruiker 'torvalds' z'n vrouw zesvoudig Fins kampioene karate is.

Het waarom van rechten en waarom die niet alleen irritant zijn

Dat Linux bestandsrechten kent is niet om de gebruikers te pesten. Omdat je als gewone gebruiker heel gevaarlijke dingen doet, zoals surfen en mail downloaden, is het een goed idee om dat als gewone gebruiker te doen. Stel, je download een programma genaamd "MegaSuperScreensaver" van een of andere website. Nee, dat doe jij niet, maar een andere gebruiker van je systeem. Iemand. Ik noem geen namen. En die 'iemand' voert vervolgens dat bestand uit. Dat gaat dus niet want gedownload bestanden krijgen geen uitvoer rechten. Dus geeft die 'iemand' het bestand uitvoer rechten, behendig met Linux als hij/zij is. En hij/zij start het programma "MegaSuperScreensaver". "MegaSuperScreensaver" erft dan de rechten van die gebruiker, die dus geen beheerder is. "MegaSuperScreensaver" heeft dan dezelfde rechten als die 'iemand' die het programma startte. En aangezien die 'iemand' geen rechten heeft systeembestanden te veranderen of systeemconfiguratie te wijzigen, laat staan het filmpje van gebruiker 'dropl' te bekijken, lukt het "MegaSuperScreensaver" niet om het systeem over te nemen en z'n kwaadaardige dingen te doen.

Conclusie

Als volleerd Windows gebruiker, wat we allemaal zijn, is het een hele stap naar Linux. In mijn geval was het een stap met tussenstapjes. Ik installeerde meerdere keren op meerdere computers verschillende distributies. En verwijderde ze nog sneller dan ik ze installeerde. Maar het bloed kruipt waar het niet gaan kan. Dus met vallen en opstaan leerde ik het systeem kennen. Iedere dag nog. Omdat er zo veel mogelijk is. En dat is iets dat ik bij Windows nooit gevonden heb.

Linux installeren kan je leren

We hebben geprobeerd je een beetje op weg te helpen met een al geïnstalleerd Linux systeem. Dit keer doen we een stapje terug en proberen we, aan de hand van veel gestelde vragen tijdens de installatie van een Linux systeem, wat meer uit te leggen over wat er 'onder de motorkap' gebeurt. Zodoende kan je betere en duidelijkere keuzes maken tijdens de installatie. Je maakt hierna dus een

quadrupel boot systeem in een handomdraai.

De distro-soep

Zoals we al vaker verteld hebben komt Linux in vele soorten, maten en smaken. Het maken van een keuze welke Linux distributie je gaat uitproberen is vaak niet makkelijk. Er bestaan spartaanse distributies waar je na uren compileren eindelijk naar een console prompt zit te kijken en distributies die het gebruiksgemak hoog in het vaandel hebben. Van de Linux distributies met het grootste gebruiksgemak wordt vaak een live-cd uitgegeven. Voorbeelden hiervan zijn Mandriva, openSUSE, Fedora, Ubuntu en Debian.

Het principe van een live-cd (of dvd) is eenvoudig. Je downloadt het iso beeldbestand van de live-cd, brandt het, vertelt je BIOS van cd op te starten en binnen een paar minuten zit je naar een levend Linux systeem te kijken. Het systeem is traag omdat een cd een nogal traag medium is, maar doorgaans werkt alles meteen. Na een beetje rondklikken heb je het meestal wel gezien, maar je weet dat Linux met jouw hardware overweg kan. Vaak kan je middels de live-cd de Linux distributie installeren op de harde schijf, anders heb je een aparte installatie cd nodig.

I18n I10n en andere afk.

Een van de eerste vragen die het installatie programma stelt gaat over de localisatie. Dat is een moeilijk woord voor welke taal je spreekt en wat voor eenheden je gebruikt. Soms worden de engelse termen 'internationalisation' afgekort naar i18n en 'localisation' naar i10n. Die 18 en 10 staan voor het aantal letters tussen de i en de n. Dat is wel zo kort. Overigens stel je hiermee alleen de standaard localisatie in voor nieuwe gebruikers. Iedere gebruiker kan zijn eigen localisatie aanpassen. De ene gebruiker kan dus Nederlands als taal kiezen en de volgende gebruiker kan alles in het Swahili voorgeschoteld krijgen.

Vaak wordt er ook gevraagd welk type toetsenbord je gebruikt. In Nederland is het een uitzondering dat iemand een Nederlands toetsenbord gebruikt. Doorgaans heeft iedereen een Amerikaans toetsenbord. Amerikaans is dus het VS toetsenbord. Dan heb je nog de dode toetsen, als je daarvoor kiest kan je een \hat{a} tikken door een \wedge te tikken en dan een a. De eerste aanslag van \wedge blijft dus 'dood' tot je de a tikt. Ditzelfde geldt voor een aantal andere accenten, cidilles en trema's. Het je gewoon een \wedge nodig, tik je \wedge en spatiebalk.

De GNU's in licentieland

Linux is gratis. Bijna altijd tenminste. Maar het is niet alleen gratis. Linux is vrije software. In het Engels heet het 'free as in beer and as in freedom'. Wat is dan het verschil? Gratis is voor niets weggegeven, daar mag je mee doen wat je wilt. De Linux kernel wordt uitgegeven onder de GNU Public License (GPL). In deze licentie wordt bepaald dat je de Linux kernel mag gebruiken, maar dat als je er veranderingen in aanbrengt, je deze veranderingen met de rest van de wereld moet delen. Dat lijkt misschien alleen leuk voor software ontwikkelaars, maar als eindgebruiker doe je er ook je voordeel mee. De Linux kernel is niet de enige software die uitgegeven is onder de GPL, heel erg veel software die beschikbaar is voor Linux is uitgegeven onder de GPL. En hiervan weet je dat hoe meer mensen het gebruiken, hoe meer mensen het zullen aanpassen en hoe beter de software wordt.

Tot dusverre hebben we het over Linux gehad. En dat klopt niet helemaal. Linux is de kernel. Maar met een kernel op zich kan je niets. Je moet programma's hebben. En daarvoor heb je een C-bibliotheek en een C-compiler nodig. Nou wil het toeval dat er een club mensen was, die net een C-bibliotheek en een C-compiler gemaakt hadden op het moment dat de Linux kernel voor het eerst het levenslicht zag. Dat was ongeveer halverwege de 90-er jaren. Deze club noemt zich GNU en had tot doel een geheel vrij UNIX besturingssysteem te maken. Het enige wat hun nog ontbrak was een werkbare kernel. Ze hadden zelf de HURD kernel in ontwikkeling, maar de Linux kernel bleek

veel robuster, completer en werkzamer. Puristen spreken dus niet over Linux maar over GNU/Linux als ze het besturingssysteem bedoelen.

Praktische partities

Tot nu toe was dit verhaal vrij theoretisch. Van keyboardkeuze en localisatie krijg je geen zweet op je rug. Dat lukt alleen met het risico je complete C: schijf te formatteren. Tijd voor een kleine kijk in partitioneren onder Linux dus.

Linux kent 2 soorten schijven. De ene is die met een IDE aansluiting en de rest met een USB, SCSI of SATA aansluiting. IDE schijven heten hd* en de rest sd*. Dat * staat voor een letter van het alfabet in volgorde van detectie, oftewel hda is je IDE primary master en hdb je IDE primary slave, hdc de secondary master en hdd de secondary slave. De eerste SATA- of USB schijf is dus sda de tweede sdb, enz.

Nou kunnen harde schijven in partities ingedeeld worden. Misschien weet je wel dat een harde schijf 4 primaire partities kan bevatten. Linux zal deze altijd met 1 tot en 4 nummers met daarvoor de schijfnaam, sda1 of hdc3 dus. Nu kan een primaire partitie opgedeeld zijn in meerdere uitgebreide partities. Hier nummert Linux dus verder na de 4. sdd5 is dus de eerste uitgebreide partitie op sdd, de 4e USB/SCSI/SATA schijf. Deze kengetallen vind je na installatie terug in de /dev map, als /dev/sdd5 dus. Als je je nog het /proc bestandssysteem herinnert van het vorige artikel kan je eens 'cat /proc/partitions' uitvoeren in een console.

Overigens kunnen de meeste moderne Linux installatie programma's prima Windows partities verkleinen om ruimte te maken voor Linux.

Bestandssystemen tot de macht 40

Goed, Windows gebruikt dus FAT en NTFS als bestandssysteem. Linux kent die ook. FAT is oud, maar (helaas) nog veelgebruikt voor usb sticks. NTFS is nieuwer maar wacht ook op een opvolger in de Windows wereld.

Met Linux bestandssystemen is het net zoals vrijwel alles in Linux wereld: keuze genoeg. Zo veel zelfs dat het overzicht snel verdwijnt. Iedere Linux distributie heeft zijn eigen voorkeur qua bestandssysteem, maar de meeste komen op dit moment met ext4.

Van de ext-familie kom je nu nog vooral ext3 en ext4 tegen. Beiden zijn bestandssystemen met een logboek, in het Engels journaling filesystems. Dit logboek houdt in dat als de computer vastloopt of de stroom uitvalt tijdens een bestandsbewerking, alleen het logboek nagelopen hoeft te worden om weer een gezond bestandssysteem te krijgen. Het belangrijkste verschil tussen ext3 en ext4 is dat ext4 een doorontwikkeling is van ext3. Ext 4 kan met grotere bestanden en grotere partities omgaan. Mocht je dus een Exibyte harde schijf hebben en met Tebiyte grote bestanden werken, dan is ext4 voor jou.

Desktop en bureaublad

Een van de belangrijkste vragen die het installatie programma aan je gaat vragen is welke bureaublad omgeving je gaat gebruiken. Meestal beperkt de keuze zich tot KDE en GNOME en soms komt ook XFCE om de hoek kijken. Helemaal exotisch zijn fluxbox, LXDE, blackbox, enlightenment, enzovoort. Ook hier weer meer dan te veel keuze.

De desktop omgeving bepaalt hoe achtergronden, lettertypen, vensters en menu's er uit zien en hoe je ze moet bedienen. KDE richt zich vooral er zo mooi mogelijk uit zien. Er zijn talloze thema's en widgets voor KDE te verkrijgen. KDE is een moderne, maar daardoor ook zeer veeleisende desktop omgeving. De ontwikkelaars achter GNOME hebben meer het bedieningsgemak op het oog. Ondanks dat men zich richt op eenvoud en duidelijkheid, stelt ook GNOME redelijk wat eisen aan de computer. XFCE is bedoeld voor wat oudere computers en stelt dus lagere eisen aan de computer. Ondanks dat is XFCE een gebruiksvriendelijke desktop omgeving. LXDE is een relatief nieuwe desktop omgeving. Deze richt zich op extreem lage eisen aan de hardware.

Natuurlijk is een voorkeur voor hoe je bureaublad er uit ziet heel persoonlijk. Er is geen beste keuze, allen hebben hun eigen sterke en zwakke punten. De meeste Linux distributies hebben een standaard voorkeur, maar je kan heel makkelijk een desktop omgeving later erbij installeren, zonder alles opnieuw te hoeven installeren.

Opstarten

Als je de computer aanzet, start het BIOS op. Het BIOS laadt een klein programmaatje van de eerste sectoren van de eerste harde schijf. Die sectoren worden aangeduid met de naam MBR, dat staat voor Master Boot Record. Dat kleine programmaatje laadt dan het besturingssysteem. Dat heet een bootloader in goed Nederlands. Windows installeert zijn eigen bootloader in de MBR. Die kan alleen Windows opstarten. De meeste Linux distributies installeren GRUB in de MBR. Die kan nagenoeg alle denkbare besturingssystemen opstarten.

Er zijn nog andere bootloaders onder Linux. LILO is een bekende, SYSLINUX en EXTLINUX en nog vele anderen. GRUB heeft als voordeel dat het in staat is mooie grafische menu's voor te schotelen aan de gebruiker en dat het ook Windows kan laden. Dan krijg je dus een systeem waarbij je voor Windows of Linux kan kiezen bij het aanzetten van de computer. Installeer dan wel eerst Windows en daarna Linux, want Windows overschrijft altijd de MBR met zijn eigen beperkte bootloader.