MARCEL BEELEN

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 1)

De UNIX voorgeschiedenis



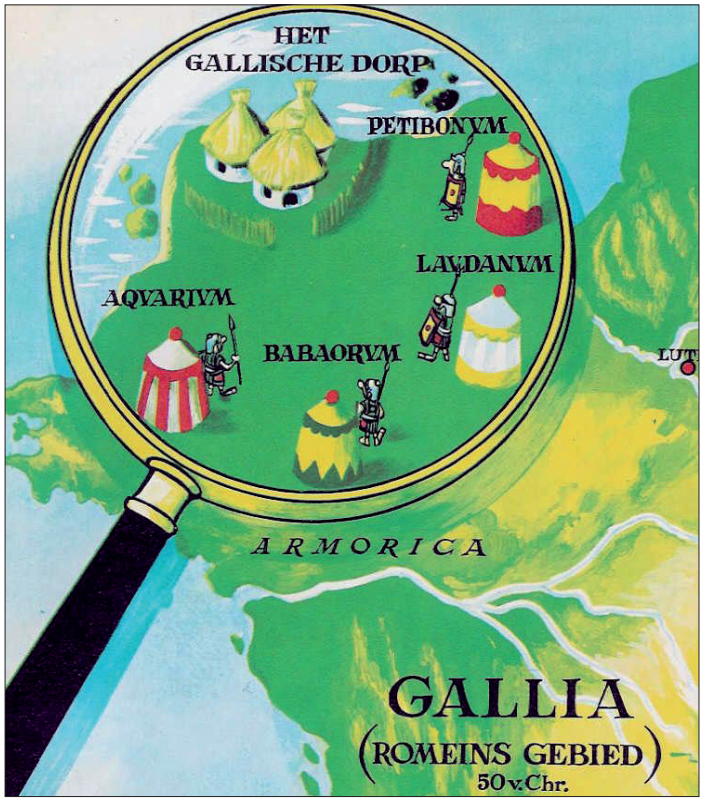
De hele wereld werkt al zo'n twintig jaar met Windows, Windows op desktops, Windows op laptops en Windows op servers. De hele wereld? Nee, een kleine groep bleef moedig weerstand bieden aan de overweldiger en maakte het leven van Microsoft hierdoor bepaald niet gemakkelijk…

Zo, je werkt dus ook met Microsoft Windows. Niets om je voor te schamen, meer dan 90 procent van alle desktops en laptops draait immers Windows. Windows is een prima besturingssysteem, waarbij zeer veel gebruiksvriendelijke applicaties te koop zijn en een diversiteit aan open source software draait ook gewoon op Windows.

Maar er is een alternatief: Linux. In deze serie gaan we geleidelijk overstappen van Windows naar Linux, maar we beginnen met een terugblik. Deze voorloper van Linux, die de stabiele basis vormt voor de technologie, heet UNIX.

UNIX WORDT 45 JAAR OUD

Wat is nou eigenlijk Linux? Om die vraag te beantwoorden moeten we 45 jaar terug in de tijd. In een periode ver vóór de smartphones, tablets, Wifi, internet en PC's, werd onder meer door AT&T Bell Laboratories een besturingssysteem(***1**) ontwikkeld, genaamd Multics. Om diverse redenen werd echter in 1969 door Bell Labs besloten deze ontwikkelingen stop te zetten. Het Computing Science Research Center van Bell Labs zat toen zonder bruikbare computers. Ken Thompson heeft sindsdien samen met Dennis Ritchie en anderen gewerkt aan het besturingssysteem UNICS, dat later om onbekende redenen UNIX genoemd. De eerste versie ervan is in gebruik genomen in 1971: UNIX V1. Dennis Ritchie is tevens één van de makers van de programmeertaal(***2**) C en schrijvers van het standaardwerk 'The C Programming Language'. C is ontwikkeld op UNIX en vervolgens is UNIX zelf herschreven in C. AT&T mocht in eerste instantie geen systemen verkopen. De source code(***3**) van UNIX werd daarom in licentie gegeven aan bijvoorbeeld universiteiten. In 1977 werd na opsplitsing van het bedrijf verkoop wel toegestaan en zodoende is de eerste commerciële licentie uitgegeven aan Interactive Systems Corporation. Nadat de distributie van UNIX was overgedragen aan de UNIX Support Group (USG) van AT&T zijn diverse nieuwe versies commercieel op de markt gebracht, met als voornaamste stap UNIX System V in 1983. UNIX was hiermee niet langer gratis.
Door de Universiteit van Berkeley in Californie (UCB) is een belang-



Een andere kleine en moedige groep

*1) Besturingssysteem: een besturingssysteem is software die de hardwarecomponenten van een computer aanstuurt. Het besturingssysteem verbergt de details van de hardware en zorgt ervoor dat componenten in de computer netjes worden geïnitialiseerd en kunnen worden gebruikt door systeem- en gebruikersapplicaties.

*2) Programmeertaal: een fictieve taal om tekstueel volgens een vastgestelde structuur en regels, opdrachten te formuleren die uiteindelijk door een computer begrepen en uitgevoerd worden.

*3) Source code (broncode): software in de vorm van leesbare instructies, waarbij je ziet welke handelingen welke acties tot gevolg hebben. De source code van een applicatie geeft je dus inzage in de onderliggende werking ervan.

*4) PDP-11 en VAX: Populaire systemen voor UNIX waren die van Digital, ook DEC genoemd. De PDP-serie minicomputers zijn in het begin gebruikt bij AT&T Bell Labs en bij de Universiteit van Berkeley.



IBM PC XT

rijke stap gemaakt. De universiteit had de code in licentie(***4**) van AT&T en ontwikkelde vervolgens een eigen versie, in eerste instantie voor de Digital PDP-11(***5**) en later voor de Digital VAX(***5**). De UNIX-versie van de universiteit staat beter bekend als de Berkeley Software Distribution (BSD). De grootste klapper is gemaakt met BSD 4.2, dat eveneens in 1983 is uitgebracht net zoals dat System V. BSD 4.2 werd door veel researchbedrijven in gebruik genomen op de systemen van Digital. BSD was weliswaar open source(***6**), net als System V, maar niet gratis. Omdat in BSD code afkomstig uit System V zat, moest je voor de source code van BSD betalen (aan AT&T). En zo zijn twee toonaangevende UNIX-stromingen ontstaan: System V en BSD. UNIX viert dit jaar alweer zijn 45-ste verjaardag.

DE PC EN MS-DOS

Begin jaren '80 ontwikkelde IBM de Personal Computer en maakte, met onder meer de IBM PC en later de IBM XT en IBM AT, relatief betaalbare en kleine computers. Hiervoor werd vervolgens MS-DOS in licentie genomen van Microsoft (dat dit product niet zelf had ontwikkeld, maar had gekocht). DOS -een afkorting voor Disk Operating System- bediende je op de opdrachtregel(***7**) (de command line), net als UNIX overigens. UNIX was een superieur besturingssysteem in vergelijking met DOS, omdat het toen al multi-tasking(***8**) en multi-user(***8**) was. Meerdere taken konden gelijktijdig door meerdere gebruikers uitgevoerd worden op één computer. Bovendien was UNIX snel, erg stabiel en modulair opgebouwd. Toch heeft MS-DOS en later MS-Windows de markt veroverd en werk je vandaag hoogstwaarschijnlijk vaak met Windows. Waarom is dit zo gelopen? Er ontstonden PC's die nagemaakt waren van de IBM PC (de IBM-klonen genoemd, bijvoorbeeld gemaakt door Compaq) waardoor de prijzen van PC's daalden en bedrijven ze massaal gingen gebruiken. Bij de PC's werd altijd een DOS-versie meegeleverd. Populaire en toegankelijke applicaties, zoals WordPerfect(***9**) en Lotus(***9**) maakten de PC tot een geliefd en productief platform. DOS was een closed source(***10**) besturingssysteem. Merk op dat in alle actuele besturingssystemen voor desktops en laptops de command line nog steeds te gebruiken is (in Windows én Linux), maar dat deze op tablets en smartphones niet meer te vinden of te openen is. Hij is er nog wel, maar om hem te gebruiken moet je normaal gesproken een jailbreak(***11**) uitvoeren en wat apps toevoegen. Een gangbare term voor de opdrachtregel is de CLI: de Command Line Interface.

COMMERCIE SLAAT TOE

De tweede helft van de jaren '80 is commercieel goed geweest voor de opkomst van UNIX. Veel fabrikanten hebben een eigen versie ontwikkeld, zoals SGI's IRIX, SUN's SunOS en later Solaris, HP's HP-UX en IBM's AIX. Omdat fabrikanten zelf processoren(***12**) ontwikkelden, werd hun UNIX-versie apart gecompileerd(***13**) voor die processor (de populaire SUN-workstations gebruikten bijvoorbeeld de SPARC-processor).

*5) Licentie: recht om source code, een besturingssysteem of applicatie te mogen gebruiken, binnen de afgesproken voorwaarden.

*6) Open source software: Een concept waarbij de gebruikers van software en applicaties inzage hebben in de broncode hiervan. Wat je vervolgens met die source code exact wel en niet mag doen, is vastgelegd in licenties. De term open source is algemener en kan ook gelden voor hardware, muziek, boeken en dergelijke.

*7) Opdrachtregel (command line): De opdrachtregel was op DOS en de eerste UNIX-versies de enige manier om het besturingssysteem te bedienen door middel van het invoeren van een 'opdracht', zoals bijvoorbeeld: help. In moderne Windows- en Linux-versies kun je nog steeds de command line openen, die draait dan in principe in een venster.

*8) Multi-tasking/multi-user: Sommige onderdelen moeten door het besturingssysteem worden verdeeld tussen meerdere personen en processen. Een single-core processor kan maar één taak tegelijkertijd uitvoeren. Wanneer tien personen werken op één computer, moet de 'rekentijd' worden verdeeld tussen die gebruikers. Eén gebruiker kan ook meerdere taken tegelijkertijd uitvoeren, ook op de achtergrond. De rekentijd van de processor wordt dan verdeeld tussen die taken.

*9) WordPerfect/Lotus : WordPerfect 4.2 en Lotus 123 waren productiviteitsapplicaties en voorlopers van Word en Excel. Ze worden gezien als killer-apps voor de PC.

*10) Closed source: de source code van software kan niet zomaar worden ingezien.

*11) Jailbreak: het openbreken van een systeem (bijvoorbeeld een iPhone) om toegang te verschaffen tot het onderliggende besturingssysteem en vele alternatieve (bij een iPhone niet door Apple geautoriseerde) applicaties.

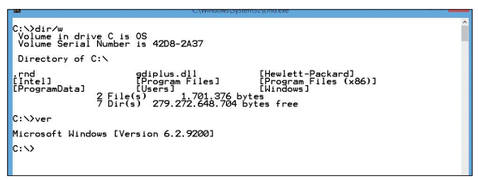
*12) Processor: de processor (CPU: Central Processing Unit) is de centrale chip in elke computer, tablet of smartphone. De processor voert een specifieke set instructies uit, voor elke type processor is dit anders. De broncode van het besturingssysteem moet gecompileerd worden in instructies die de processor begrijpt. Daarom moet je voor de Raspberry Pi bijvoorbeeld een Linux-versie hebben die voor de ARM-processor is gecompileerd.

*13) Compileren: het omzetten van leesbare source code, geschreven in een programmeertaal, met een compilerapplicatie naar door een voor de processor begrijpelijke en uitvoerbare instructies in machinecode.

*14) Proces: een afzonderlijk systeem- of gebruikersapplicatie, die kan starten, stoppen en communiceren met andere processen op je systeem. Elk proces heeft een uniek nummer, het Process ID (PID) genoemd. Op Windows-systemen worden processen veelal services genoemd.

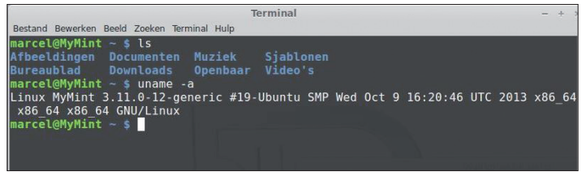
DE GRAFISCHE SCHIL

Je werkte op die UNIX-systemen met 'domme terminals', ook wel green screens genoemd. De tweede helft van de jaren '80 werd de grafische interface ingevoerd: het bedienen van de computer (het besturingssysteem) met een muis, door te klikken op vensters, menu's en knopjes. De muis zelf is al eerder bedacht (officieel in 1973, voor de Xerox Alto van Xerox Parc). Microsoft kwam met een grafische omgeving, genaamd MS-Windows. Microsoft Windows was een applicatie die je installeerde bovenop DOS. Microsofts grafische omgeving werd vooral populair na de introductie van Windows 3.0 in 1990. Voor UNIX is in die tijd de eerste versie van het X Window System ontwikkeld, tegenwoordig ook wel X-windows, X11 of gewoon X genoemd. De naam X is gekozen, omdat het de eerstvolgende letter in het alfabet is ná de W (van Windows). Het bestaat uit een X-server (X.org) die als proces(***14**) dient te draaien op elke UNIX-computer en de grafische kaart aanstuurt via het besturingssysteem. Daarnaast is een window-manager nodig, die onder meer definieert hoe de vensters en knoppen concreet eruit zien. Verder is een desktop-manager nodig, die bijvoorbeeld de werkomgeving vastlegt (denk aan: startmenu's, een dock met pictogrammen, beheersmogelijkheden voor bestanden, diverse applicaties, ondersteuning voor meerdere talen, thema's enz.). Er zijn zeer veel window-managers en een hele verzameling desktop-managers die gecombineerd kunnen worden gebruikt. Hier zien we weer het open en modulaire concept van UNIX terug. Zie **www.opengroup.org/tech/desktop/x** en **www.x.org**



Command line interface Windows 8

Microsoft maakt ook deel uit van de UNIX-historie. Microsoft heeft UNIX in licentie genomen van AT&T en dit begin jaren '80 commercieel op de markt gebracht als Xenix OS. Microsoft heeft het vervolgens aangepast, zodat het ook draaide op de allereerste PC's uit die tijd. De tweede helft van de jaren '80 was Xenix zelfs UNIX marktleider! Het was de bedoeling DOS-'compatibel' te maken met Xenix.

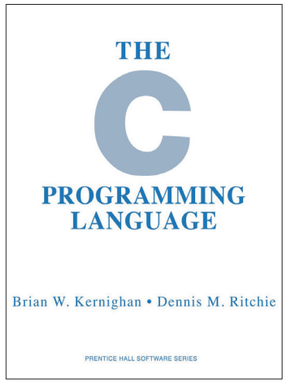


Command line interface Linux

STANDAARDISATIE

Een groot nadeel van UNIX was dat de UNIX-versies van elkaar afweken. Als beheerder van een SUN-omgeving kon je niet zonder verdere studie een omgeving met bijvoorbeeld IBM-systemen beheren. Ook de grafische schil (de window-manager en desktop-manager) voor de gebruikers van de UNIX-werkstations was anders. Een SUN-werkstation bediende je op totaal andere wijze dan een HP-werkstation. Een applicatie ontwikkelaar kwam erachter dat het simpelweg compileren van de code niet zonder meer tot gevolg had dat deze ook op een andere UNIX-versie functioneerde. De wildgroei van UNIX-versies en hun onderlinge kruisbestuiving van technologie heeft daardoor geleid tot pogingen om UNIX te standaardiseren.
In 1984 werd X/Open opgericht door diverse Europese fabrikanten van UNIX-versies. Het doel was om open standaarden te promoten en een 'single specification' te maken voor UNIX. Zo konden UNIX-versies beter integreren en het overzetten van applicaties zou eenvoudiger worden. X/Open werkte aan de X/Open Portability Guides (XPG). Daarnaast bestond nog de IEEE, een andere al veel langer bestaande organisatie die standaarden ontwikkelde. IEEE heeft met de 'Portable Operating System Interface' (POSIX) de compatibiliteit tussen besturingssystemen vastgelegd, waaronder de application programming interface (API). Api is een soort bibliotheek met kant-en-klare stukjes software die door programmeurs direct aangeroepen kunnen worden. Eind jaren '80 zijn XPG en POSIX min of meer samengekomen.
Het proces is vervolgens in 1988 wat vertraagd door de oprichting van de Open Software Foundation (OSF). Leden als DEC, HP en IBM kozen voor BSD als basis en brachten zelf met een ontwikkelteam een eigen UNIX-versie uit, met als originele naam OSF/1. De tegenreactie hierop was UNIX International (UI), dat als doel had om System V tot standaard te verheffen. De voornaamste leden hier waren Sun en AT&T. UNIX International en de Open Software Foundation zijn uiteindelijk lid geworden van X/Open. Novell heeft in 1993 de UNIX-tak van AT&T (UNIX System Laboratories) overgenomen en daarmee het handelsmerk UNIX in handen gekregen. Meteen datzelfde jaar is het handelsmerk door Novell weer overgedragen aan X/Open. In 1996 is OSF samengegaan met X/Open tot de The Open Group. The Open Group is een consortium van honderden organisaties die de 'Single UNIX Specification' onderhoud. Dit zijn de richtlijnen waarop fabrikanten en ontwikkelaars hun besturingssysteem kunnen laten toetsen en certificeren. Alleen wanneer een besturingssysteem gecertificeerd is, mag het UNIX worden genoemd. Je moet hier wel flink voor in de buidel tasten om je UNIX-versie te laten certificeren. Meer informatie vind je op **www.unix.org**

De gefragmenteerde wereld van UNIX-varianten, standaardisatiecommissies, open source licentievormen, de vele mogelijkheden en beperkingen daarvan evenals de keuzevrijheid in window-managers en desktopomgevingen, heeft de computerwereld behoorlijk verward. Microsoft heeft met één DOS-versie en één Windows-versie op redelijk gestandaardiseerde pc-hardware het bedrijfsleven weten te overtuigen. Je zou kunnen zeggen dat juist de openheid, keuzevrijheid en flexibiliteit van UNIX het heeft afgelegd tegen het bedrijfseigen en gesloten Windows zonder enige keuzevrijheid.



Klassieker "The C Programming Laguage

SAMENGEVAT

We gingen terug in de tijd en bekeken globaal de roerige ontwikkelingen en standaardisatiepogingen van UNIX. In dit historisch perspectief hebben we meteen enkele basistermen gezien die relevant zijn om Linux te leren doorgronden. Verderop in dit magazine vind je deel 2 en deel 3 van deze serie. Heb je vragen over deze overstapserie? Mail dan naar: **marcel@linuxmag.nl**



DEC VT100-terminal

MARCEL BEELEN

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 2)

En toen was er Linux...

Zoals we in deel 1 van deze serie zagen, hebben hardware fabrikanten in de loop van de tijd hun eigen UNIX-versie ontwikkeld. Deze zijn veelal gebaseerd op System V UNIX of BSD UNIX. Vooral als reactie op de commercie rondom UNIX, ontstaat er een tegenbeweging: Linux.

Windows komen we tegen op de meeste werkplekken en op veel servers bij de meeste organisaties. Windows op de server met serverapplicaties werkt daar prima samen als een soepel ecosysteem met Windows op de werkplekken. Maar Linux is in opkomst en vervangt langzamerhand Windows én UNIX in het datacenter. Misschien komt het wel door de enorme aandacht die Android, de Raspberry Pi en ook Chrome OS krijgen, dat er een andere en bredere doelgroep zich te begint interesseren in Linux. Linux op de desktop kan hierdoor gaan doorbreken en een goed alternatief vormen voor thuis-PC's. En omdat Linux in het datacenter al een redelijke installed base heeft, is een toekomstig ecosysteem van Linux-servers met Linux-werkplekken voor bedrijven ook geen gekke gedachte. Linux wordt dit jaar 20 jaar oud en is dus geen tiener meer, maar echt volwassen technologie.



Richard Stallman



GNU-logo

HET BEGON MET GNU

In 1984, is door Richard Stallman bij het Massachusetts Institute of Technology (MIT), het GNU-project gestart, met als doel een gratis UNIX-achtig besturingssysteem te ontwikkelen. GNU is een afkorting voor 'GNU's Not UNIX'. De bedoeling was om GNU gratis beschikbaar te stellen inclusief alle broncode. Stallman bedacht de GNU General Public License (GPL) en richtte de Free Software Foundation (FSF) op (**www.fsf.org**). Software die onder de GPL valt, moet als source code beschikbaar worden gesteld, mag worden gebruikt, aangepast en verkocht mits onder ook weer onder de dezelfde GPL-voorwaarden. Het GNU-project heeft veel tools en applicaties opgeleverd, maar een bruikbare stabiele kernel (Hurd) heeft (te) lang op zich laten wachten. De kernel(***15**) (kern) heeft als taak de interactie met de hardware te verzorgen, dus lezen en schrijven naar de processor, het geheugen en de harde schijf. Het zorgt dat multitasking mogelijk wordt en dat meerdere systeemprocessen semi-gelijktijdig functioneren. Eigenlijk al die taken die door POSIX-1 zijn gedefinieerd (zie **http://en.wikipedia.org/wiki/POSIX**). GNU wordt dit jaar 30 jaar, maar het totale besturingssysteem GNU/Hurd wordt niet grootschalig gebruikt. Je kan het GNU/Hurd-besturingssysteem downloaden op **www.gnu.org**



Andrew Tanenbaum



MINIX logo

MINIX

Omdat het door AT&T niet meer toegestaan was de source code publiek te gebruiken voor zijn educatieve doeleinden, besloot ook de Nederlander Andrew Tanenbaum een eigen UNIX-achtig, compact besturingssysteem te maken als begeleidend materiaal bij zijn studieboek over besturingssystemen in 1987. De eerste versie van dit educatieve open source (maar niet gratis) besturingssysteem was MINIX 1.0 (een mini-UNIX) en het draaide op de inmiddels betaalbaar geworden Intel-gebaseerde PC's. Minix is zeer compact en wordt nog steeds actief onderhouden.
Je kunt Minix downloaden op **www.minix3.org**

LINUS TORVALDS

In 1991 werkte de Finse student Linus Torvalds met Minix en besloot het op te waarderen naar een gratis bruikbaar besturingssysteem in plaats van een puur educatieve omgeving. Omdat aanpassen van Minix te veel tijd zou kosten, besloot hij een compleet nieuw besturingssysteem te ontwikkelen, dat geïnspireerd was op Minix en GNU. Het nieuwe besturingssysteem werd uiteindelijk Linux gedoopt. Omdat je niks hebt aan een besturingssysteem zonder applicaties, besloot Linus Linux zo te ontwikkelen dat de programmeeromgeving (met name de libraries(***16**)) compatibel is met de gangbare POSIX-standaarden. Applicaties draaiend op andere commerciële UNIX-versies hoeven dan in principe slechts opnieuw te worden gecompileerd op Linux.



Linus Torvalds

De eerste versie van Linux was dan ook een UNIX-achtig besturingssysteem voor de betaalbare PC met een 386-processor, met dezelfde multitasking mogelijkheden als UNIX. Dit was overigens nog zonder netwerk en zonder grafische bedieningsmogelijkheid. Linux vormt de kernel van het besturingssysteem. Linux - de kernel - zit vol met stuurprogramma's voor devices, ondersteuning voor bestandssystemen en tegenwoordig ook netwerkprotocollen en dergelijke. Naast de kernel vormen tools en applicaties een belangrijk onderdeel van Linux. Ze vormen namelijk het userland (***17**). Linus besloot uiteindelijk om Linux onder de GPL-licentie ter beschikking te stellen. Veel tools en applicaties die door het GNU-project zijn ontwikkeld, zijn te compileren op Linux, doordat Linux POSIX ondersteunt. Feit is dat nagenoeg alle Linux-versies van dit moment veel van de GNU-onderdelen bevatten. We spreken daarom tegenwoordig van GNU/Linux, maar in de wandelgangen en ook in Linux Magazine wordt dit ingekort tot Linux. In 1994 is GNU/Linux 1.0 beschikbaar gekomen, Linux wordt dit jaar dus 20 jaar. Het versienummer 1.0 geeft de versie van de Linux-kernel weer. In de loop van de jaren is Linux (de kernel) regelmatig bijgewerkt en verbeterd, waarbij het versienummer voor de hoofdversie (voor de punt) en de subversies (achter de punt) zijn verhoogd. De meest recente versie is 3.13.1 (**www.kernel.org**). Is Linux nu UNIX? Nee, Linux is UNIX-achtig. Het handelsmerk UNIX is alleen voor besturingssystemen, die gecertificeerd zijn door The Open Group. In theorie zou je best GNU/Linux kunnen laten certificeren om het GNU/UNIX te noemen, maar dat kost (jaarlijks) geld en dat druist helemaal in tegen de open source en GPL-filosofie. Je vindt Linus op Google+: **https://plus.google.com/+LinusTorvalds/posts**

***15) Kernel - Softwaregedeelte dat het hart vormt van een besturingssysteem en directe interactie heeft met de hardware, door bijvoorbeeld stuurprogramma's. Voorbeelden zijn het lezen en schrijven naar de processor, het geheugen en de harde schijf. Het zorgt dat multi-tasking mogelijk wordt en dat meerdere systeemprocessen semi-gelijktijdig functioneren. De kernel is een afgeschermd gebied.**

***16) Library - een soort verzameling bibliotheken met kant-en-klare stukjes software, die door programmeurs direct aangeroepen worden, waardoor basisfunctionaliteit meteen beschikbaar is, zonder alles zelf te moeten ontwikkelen.**

***17) Userland - Het deel van het besturingssysteem dat buiten de kernel draait, waaronder de gebruikersapplicaties, maar ook de libraries van het besturingssysteem. Het GNU-userland is bijvoorbeeld de benaming voor de GNU-tools, die aan een besturingssysteem zijn toegevoegd.**

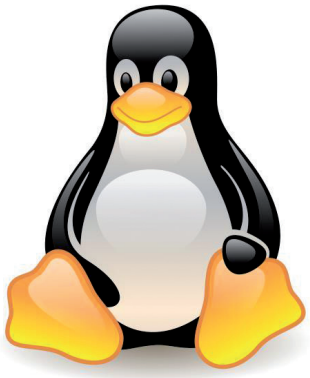
***18) Tijdlijn (timeline) - een grafisch overzicht in de tijd gezien, van de ontwikkeling van een product of bedrijf, met relaties tussen de diverse producten.**

OPEN SOURCE BSD

Je zou bijna vergeten dat er nog een andere belangrijke open source-afsplitsing is ontstaan naast GNU en Linux. De eerdere BSD-versies werden BSD-UNIX genoemd en bevatten ook broncode van AT&T. Toen later de AT&T-code is verwijderd en opnieuw is geschreven, is de term UNIX komen te vervallen. Uiteindelijk zijn er een viertal spin-offs gekomen van BSD, namelijk FreeBSD (**www.freebsd.org**), OpenBSD (**www.openbsd.org**), NetBSD (**www.netbsd.org**) en de jongste telg in de familie is DragonFly BSD (**www.dragonflybsd.org**). De BSD-besturingssystemen vallen niet onder de GPL-licentie, maar onder een eigen BSD-licentie. De BSD-licentie is eveneens een open source-licentievorm, maar het is hierin wel toegestaan binaire versies (dus zonder source) te verspreiden. Dit maakt in principe BSD erg geschikt als ingebed besturingssysteem in allerlei devices en dingen (bijvoorbeeld voor ons toekomstige Internet of Things).

BEWOGEN VERLEDEN

Veel fabrikanten zijn in de loop der jaren gestopt of overgenomen en de UNIX-versies zijn eveneens aan een einde gekomen of opgenomen in andere UNIX-versies. Anderen adopteren met succes UNIX in hun productlijn (denk aan Apple en Google). Parallel aan dit alles zien we de opkomst van open source UNIX-achtigen als FreeBSD en Linux. Als je deze ontwikkelingen allemaal



Linux logo

in een schema zou verwerken met onderliggende relaties, krijg je een mooie tijdlijn (***18**). En dat is precies wat Andrew J. Brehm gedaan heeft op **www.netneurotic.de/mac/unix/images/UNIX.png.** In dit plaatje zie je een overzichtelijk grafische tijdlijn, die de grote lijnen weergeeft tot en met 2003. Een completere en indrukwekkende UNIX/Linux-tijdlijn is gemaakt door Éric Lévénez. Je vind deze op **www.levenez.com/unix**. Deze tijdlijn loopt tot en met 2013 en bevat zo'n beetje elke UNIX- en Linux-variant, die ooit bestaan heeft. Je ziet hier duidelijk in terug dat er meer dan één Linux-versie is om uit te kiezen. Overigens, we hebben weliswaar maar drie Windows 8 versies om uit te kiezen, maar Windows heeft samen met DOS eveneens een roerige ontwikkeling doorgemaakt. Éric Lévénez heeft ook een DOS/Windows-tijdlijn gemaakt, die leuk is om eens te bekijken (**www.levenez.com/windows**).

UNIX VS LINUX ANNO 2014

Linux op server

In de laatste Linux Magazine van 2013 lazen we in het artikel 'Linux in de lift' al, dat UNIX in het datacenter aan het afnemen is. Ongeveer 12 procent van de servers draait volgens UNIX. Welke UNIX-versies zijn dit dan? The Open Group geeft antwoord, want om jezelf UNIX te mogen noemen, moet je gecertificeerd zijn. Aan de UNIX 03 standaard voldoen: HP-UX 11i, IBM AIX 5 en 6, Oracle Solaris 10 en 11, Fujitsu Solaris 10, Inspur K-UX 2. Van



FreeBSD logo

alle servers zou volgens IDC al 21 procent Linux draaien. De groei in Linux wordt vooral veroorzaakt, doordat organisaties commerciële UNIX-versies vervangen door open source Linux-versies. Linux was in eerste instantie ontwikkeld voor de Intel 80386 en hoger, maar is door fabrikanten en de community geport naar 64-bits processoren van Intel en AMD en voor RISC-processoren, zoals de PowerPC, de SUN SPARC en andere. Windows Server is echter nog steeds de marktleider in de datacenters. In principe kan elke Linux-versie als server worden ingezet.

Linux op de desktop

Op de desktop (en laptop, netbook) komen we UNIX nog maar zeer weinig tegen. Het marktaandeel van Linux is ietsje groter, maar toch maar 1,5 procent. Mac OS X heeft een marktaandeel van ongeveer 7 tot 8 procent. Dat betekent dat Mac OS X UNIX (we mogen het UNIX noemen, omdat The Open Group Mac OS X heeft gecertificeerd!) eigenlijk best een aardig marktaandeel heeft. Mac OS X is geen open source en een commercieel besturingssysteem. Op de desktop en laptop wordt het merendeel gebruik gemaakt van closed source besturingssystemen en dan met name Microsoft Windows. Onderzoeken laten hierbij geen onderscheid zien tussen zakelijk gebruik en thuisgebruik. Linux wordt waarschijnlijk meer thuis dan zakelijk op de desktop/laptop gebruikt. Analyses die door bedrijven op internet worden uitgevoerd, tonen niet aan dat Linux 'op internet werkplekken' veel wordt gebruikt (dat is immers de genoemde 1,5 procent), maar misschien worden de Linux werkplekken vooral voor andere activiteiten gebruikt (studie, gamen en dergelijke). Uit ons lezersonderzoek van eind vorig jaar blijkt dat 70 procent van de lezers met Linux werkt op de primaire werkplek/device, maar omdat we grotendeels Linux-aanhangers zijn, vormt dit geen correcte weergave van de markt, dat moge duidelijk zijn.

Linux op smartphones en tablets

Totaal anders is het voor smartphones en tablets. Hier zien we het op de BSD-kernel gebaseerde besturingssysteem Apple iOS aan de top staan (meer dan 50 procent) en het op Linux gebaseerde Android op de tweede plek (een procent of 30). iOS is natuurlijk closed source maar Android is open source (zie **http://source.android.com**). Windows heeft op deze devices (nog) geen rol van betekenis.

Linux dingen

Dit nummer gaat over Internet of Things. We zagen elders in dit nummer al dat Linux steeds meer wordt gebruikt in allerlei 'dingen' die we niet direct computer, telefoon of tablet kunnen noemen. We komen Linux tegen in mediasystemen, dvd-spelers, fotocamera's, robots, drones, home automation devices, routers en access points, slimme brillen en slimme horloges, lampen, game consoles, navigatiesystemen, smart TV's mini/micro-systemen en single-board computers als de Raspberry Pi, bewakingssystemen, IVI-systemen (In-Vehicle-Infotainment). Intel komt met een wearable Linux 'PC' ter grootte van een SD-kaartje met Linux voor toepassingen waar we alleen nog maar van kunnen dromen. Hoeveel 'dingen' er op Linux draaien is niet bekend, maar datzelfde geldt voor de dingen die een BSD-versie, een bedrijfseigen ingebedde besturingssysteem of een uitgeklede Windows-versie gebruiken.

SAMENVATTING

We weten nu waar de roots van Linux liggen en waar het globaal voor gebruikt wordt. We hebben nog niet hoeven te "werken" in dit tweede deel van de workshop, maar in deel 3 van de workshop gaan we eindelijk aan de slag met Mint als virtual machine. Mint? Ja, Mint. Heb je vragen over deze overstapserie? Mail naar **marcel@linuxmag.nl**



Mac OS X: UNIX maar geen open source

MARCEL BEELEN

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 3)

Virtueel aan de slag met Mint

Ga je met Microsoft Windows aan de slag? Dan koop je op dit moment gewoon Windows 8. Koop je een nieuwe pc? Dan is de kans zeer groot dat deze geleverd wordt met Windows 8. Je hebt bijna niets te kiezen, behalve of je Windows 8 of Windows 8 Pro neemt. Organisaties kunnen bovendien nog kiezen voor Windows 8 Enterprise. Simpeler kan het bijna niet. Maar hoe zit het nu met Linux?

De keuze voor UNIX, Linux of BSD op je pc blijkt niet zo heel gemakkelijk te maken. In tegenstelling tot Microsoft Windows (met drie actuele producten om uit te kiezen), heb jij nu de keuze uit vele honderden besturingssysteemvarianten. Koop je een nieuwe pc, dan is het bijna onmogelijk deze zónder Windows te kopen of met Linux in plaats van Windows. Hardware met voorgeïnstalleerde Linux is nauwelijks te krijgen bij de grote fabrikanten als Dell of HP. We zullen dus zelf moeten kiezen.

EN WAT IS NU LINUX?

Maar wat betekent het nu als je zegt: ik draai Linux? Linux vormt de kernel - het hart - van het GPL open source besturingssysteem, dat zorgt voor de aansturing van hardware. GNU/Linux bestaat uit deze kernel, uitgebreid met de noodzakelijk GPL-tools en applicaties afkomstig van het GNU-project. We noemen deze GNU/Linux combinatie vandaag de dag Linux. Linux is eigenlijk ontstaan als gevolg van onvrede met de dure commerciële closed source UNIX-versies en slechts een beetje als reactie op Microsoft Windows.
Andere UNIX-afgeleiden (zoals GNU/Hurd en de BSD-familie) zijn dus formeel geen Linux, omdat ze geen Linux-kernel gebruiken. Ze zijn echter wel open source besturingssystemen en passen dus zeker in Linux Magazine, dat ook kijkt naar open source in het algemeen. Commerciële UNIX-versies (inclusief Mac OS X) en andere UNIX-afgeleiden (als Apple's iOS) zijn niet gebaseerd op de Linux-kernel én bovendien slechts voor een kleine deel open source. Daarom hebben ze weinig relatie met Linux Magazine, anders dan dat ze in uit dezelfde beheerders- en gebruikersvijver vissen. Net als Windows trouwens...

Windows XP is gelanceerd in oktober 2001. Pas dit jaar (na bijna 13 jaar!) loopt in april de ondersteuning af en nog mopperen bedrijven dat ze langere ondersteuning willen. Microsoft is bereid Windows XP na april te ondersteunen, maar dan moet je wel een duur onderhoudscontract afsluiten.

DISTRO'S

De ene Linux is de andere niet. De openheid, flexibiliteit en modulariteit van de open source besturingssystemen en applicaties hebben ertoe bijgedragen, dat er honderden varianten van Linux zijn ontstaan. We noemen dit Linux-distributies, of kortweg distro's. Dat maakt het voor beginners met Linux nogal lastig. Welke distro ga je kiezen, wat zijn de verschillen en overeenkomsten, wat zijn de voordelen en nadelen? Welke distro is de beste voor welk doel? Ook zijn er grote functionele verschillen tussen de distro's, dus de kennis die je met de ene distro opbouwt, hoeft niet noodzakelijkerwijze bruikbaar te zijn voor een andere distro. En naast de honderden Linux-distro's kun je nog kiezen voor één van de vier BSD-varianten en enkele daarvan afgeleide distro's, GNU/Hurd of zelfs spinoffs van commerciële UNIX-versies, zoals OpenSolaris van Oracle. En dat allemaal zonder licentiekosten. Gratis dus! Waaruit bestaat een Linux distro? Om te beginnen bevindt zich natuurlijk in het midden van de distro een Linux-kernel. Distro's verschillen in de versie van de kernel en de snelheid waarmee ze nieuwe versies volgen. Daarnaast zijn de vele tools van GNU, de GNU-pakketten, toegevoegd aan de distro, maar elke distro maakt hierin keuzes uit de tools. Aan een distro worden vervolgens niet-GNU tools toegevoegd. In het bijzonder is nagenoeg altijd X11 toegevoegd, met één of meer window-managers en één of meer desktop-managers. Als een distro echter tot doel heeft als snelle server te functioneren in het netwerk, kunnen deze grafische componenten erin ontbreken. Verder kunnen er aan een distro stukjes niet-open source zijn toegevoegd. Sterker nog, ze hoeven niet eens als source te zijn toegevoegd, maar als binaire code. Daarbij kun je denken aan een stuurprogramma voor de ondersteuning van specifieke hardwarecomponenten. Deze bedrijfseigen en gesloten toevoegingen aan Linux worden binary blobs genoemd. Distro's verschillen verder nog op het gebied van standaard bijgeleverde (open source en gratis closed source) applicaties. In tegenstelling tot Windows, kun je Linux ook draaien op diverse andere processoren dan alleen Intel. Zo heb je op de Raspberry Pi bijvoorbeeld een distro nodig, die de ARM-processor ondersteunt.

LTS-VERSIES

Er zijn Linux-distro's die bijna wekelijks vernieuwd worden, waardoor het onmogelijk is oudere versies te blijven ondersteunen. Met andere woorden, op den duur moet je mee overstappen naar een actuelere versie. Voor thuis wellicht niet zo'n probleem, maar voor het bedrijfsleven wel. Speciaal daarvoor zijn er LTS-versies van distributies: long-term support versies, die bijvoorbeeld drie of vijf jaar ondersteund blijven door de samensteller/ontwikkelaar. Dat wil niet zeggen dat er geen patches komen als er een security-lek gevonden wordt, maar er worden geen uitbreidingen aan gedaan met als gevolg incompatibiliteit. LTS is zeer belangrijk voor bedrijven.

LINUX MINT

Voor onze overstap workshop kiezen we voor een Ubunto-distro, die erg gewaardeerd wordt door veel gebruikers. Wij kiezen voor onze overstap van Windows naar Linux voor Mint, een van Ubuntu 13.10 afgeleide Linux-distro. Downloaden en installeren maar! Maar wacht even, waarom Mint? De distributie biedt een vriendelijke user interface (die best lijkt op die van Windows), is handig voor beginners op de desktop/laptop, niet al te zwaar en is al enkele jaren erg populair met veel hits op distrowatch. Distrowatch bevat een overzicht van en nieuws over alle Linux-distributies. (**http://distrowatch.com**).

RELIGIOUS WARS

Gegarandeerd dat je binnenkort iemand spreekt, die het niet met je keuze voor Mint eens is. UNIX en Linux worden al sinds de tijd van System V en BSD geteisterd door religious wars en dat duurt tot de dag van vandaag. HP versus SUN, Windows versus Linux, Apple versus Microsoft, open source versus closed source, (voor de Linux-geek) vi versus emacs. Het zijn gevechten die niemand wint. Zo zijn er ook bij elke distro voor- en tegenstanders. Welke distro is de mooiste, de beste, de snelste, de minst zware, de meest geavanceerde, het meest gebruikersvriendelijk? En zo kunnen we nog wel even door gaan. Een simpele opmerking, dat Linux veel beter is dan Windows of andersom leidt al tot honderden reacties op een weblog of veroorzaakt een tweet-storm over stabiliteit, features, degelijkheid, beveiliging, vendor lock-in, de prijs en de kwaliteit. Veel reacties hebben te maken met emotie of gewoon smaak. Echter, de wereld is niet zwart/wit, maar grijs. Voor elke Linux-distro, Windows en Mac OS X is er een plek. Producten zijn niet superieur of slecht, ze zijn alleen anders.

Ook bij bedrijven wordt gewerkt met hypervisors. VMware-, Microsoft- en Citrix-producten worden hiervoor op grote schaal ingezet. Dit zijn echter type-1 hypervisors(*21) met geavanceerde mogelijkheden voor beheer, beschikbaarheid en schaalbaarheid.

WE GAAN VIRTUEEL

We willen met Linux aan de slag, maar voorlopig zonder dat dit ingrijpt op onze computer. Windows vervangen door Linux, dat durven we nog niet aan, want er zijn nog enkele applicaties die alleen op Windows draaien. De PC dualboot(***19**) maken is eveneens geen optie, want dan moet de harde schijf gepartitioneerd(***20**) worden en dat grijpt ook te veel in op onze bestaande pc. Een tweede pc op ons bureau is ook niet wat we willen. Nee, wij gaan virtueel. We installeren hiervoor de gratis hypervisor(***21**) Oracle VirtualBox. VirtualBox is in staat een virtuele pc te definiëren, die als applicatie te bedienen is op - in ons geval - Windows. We hoeven niets te veranderen aan onze Windows-omgeving. Dit heeft allerlei voordelen. Zo ervaart iedereen, die met ons mee doet in deze overstapserie, exact dezelfde hardware op de virtuele pc. We kunnen de exacte status

***19) Dualboot - Een pc dusdanig configureren, dat deze vanaf de harde schijf twee besturingssystemen kan booten. Je installeert dan elk besturingssysteem op een afzonderlijke partitie en installeert een boot manager. De boot manager vraagt voorafgaand aan het booten welk van de geïnstalleerd besturingssystemen je wenst te starten.**

***20) Partitioneren - het onderverdelen van bijvoorbeeld een harde schijf in meerdere logische schijven, die elk functioneren als een afzonderlijke harde schijf en elk bijvoorbeeld een eigen besturingssysteem kunnen bevatten.**

***21) Hypervisor - een softwarelaag die de hardware van een computer verbergt en deze als virtuele hardware aanbiedt aan meerdere besturingssystemen tegelijkertijd. De onderliggende hardware wordt de host genoemd. Elk besturingssysteem dat in een dergelijke virtual machine draait, wordt guest genoemd. De hypervisor heet ook wel de virtual machine manager (VM). VirtualBox is een type-2 hypervisor: deze draait als applicatie op een host besturingssysteem. Ter vergelijking: een type-1 hypervisor draait direct op de hardware van de host en er is geen host-besturingssysteem aanwezig.**



1 VirtualBox waarschuwt dat het netwerk even uitvalt



2 Windows-beveiliging

van de virtuele pc vastleggen en later weer herstellen, dus experimenteren kan geen kwaad. Verder kunnen we een netwerk configureren tussen de Windows pc en de virtuele Linux pc. Als je even een andere distro wilt bekijken, installeer je deze er gewoon naast als een tweede virtuele pc. Het wijst zichzelf, we zullen dat ook doen. Met VirtualBox kan ook je collega, vrouw, buurman en zelfs je kind met Linux aan de slag, zonder de 'normale' pc kapot te maken. Zelfs op een bedrijfsnetwerk ben je in staat met VirtualBox Linux te experimenteren, zonder de door IT beheerde desktop van Windows te ontdoen. Hiervoor heb je wel Administrator-rechten nodig). De eerste stap is het downloaden van het gratis Oracle VirtualBox (op dit moment is dat 4.3.6) voor Windows via **www.virtualbox.org/wiki/Downloads**. Voer de installatie van VirtualBox uit door het installatiepakket VirtualBox-4.3.6-91406-Win.exe te starten. Een wizard helpt je door de installatiestappen heen. Je hoeft niets te veranderen; gewoon drie keer op Next, een keer op Yes en daarna op Install klikken. Voorafgaand aan de daadwerkelijk installatie wordt je gewaarschuwd dat je netwerk even uit valt (omdat er speciale stuurprogramma's geïnstalleerd worden, die een virtueel netwerk mogelijk maken tussen de Windows pc en de virtuele omgeving). Klik gewoon op Yes op door te gaan. Verder zal Windows-beveiliging je vier keer waarschuwen, dat er stuurprogramma's voor apparaten geïnstalleerd worden voor USB-poorten en het netwerk. Klik hier ook elke keer op Installeren (of Install als je met een Engelstalige Windows werkt), zoals je ziet in **afbeelding 2**. Klik op Finish, waarna als laatste stap van de installatie het automatisch VirtualBox wordt gestart. Standaard is hiervoor het vakje aangevinkt. Er is tevens een pictogram op je bureaublad en in het menu Start geplaatst op Windows.

VirtualBox is ook te downloaden voor Linux, Solaris en Mac OS X. Je kunt dus zonder problemen Mint draaien als virtuele machine bovenop je Mac of bovenop een andere Linux-distributie. Er is nog geen BSD-versie van VirtualBox, maar BSD zelf is wel op een virtuele machine te draaien. Er zijn Linux-gebruikers, die het andersom doen dan wij. Ze installeren VirtualBox op de pc-hardware en draaien vervolgens Windows als virtuele omgeving in VirtualBox voor die paar applicaties waar geen alternatief voor is onder Linux.

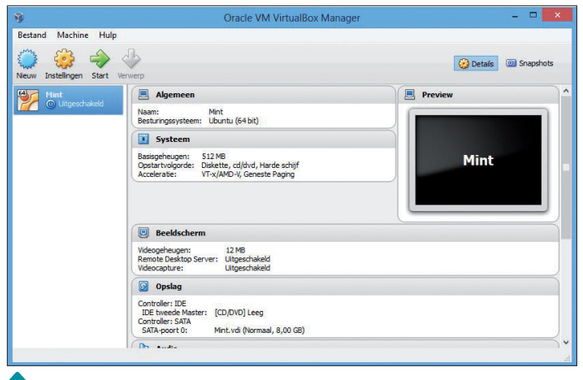
Wat er getoond wordt, heet de VirtualBox Manager. In deze applicatie maak je nieuwe virtuele pc's aan, start je ze op en beheer je ze. Het is dus de beheerconsole voor alle virtuele pc's ,die je gaat installeren.

DOWNLOADEN MINT

Voor onze overstap van t naar Linux kiezen we de distributie Mint 16. Op de downloadpagina **www.linuxmint.com/download.php** vinden we een stuk of tien edities van Mint, voor 32-bit en 64-bit computers en met verschillende desktop-managers. Wij downloaden de 64-bit(***22**) versie van Mint met de Cinnamon desktop-manager. Dit is een ISO-image(***23**) van 1,2GB.



3 VirtualBox Manager

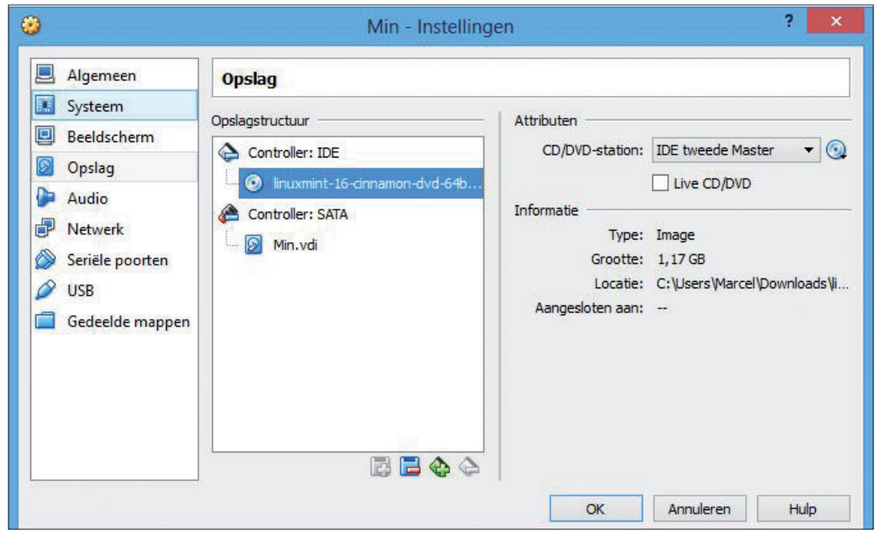


4 Een nieuwe (virtuele) pc klaar voor gebruik

Weet je niet zeker of je PC 64-bits ondersteunt, kies dan de 32-bit versie. Deze versie werkt op zowel 32-bit als 64-bit systemen. Bewaar het ISO-image bijvoorbeeld in de map Downloads op je pc. De actuele versie is Mint 16, die is voorzien van Cinnamon 2.0 shell, MDM 1.4 Desktop-manager, kernel versie 3.11 (dat is overigens niet de nieuwste) en applicatiepakketten gelijk aan Ubuntu 13.10. (Merk op dat er ook een Mint LTS-versie is, dat is versie 13.)

BOOTEN

We moeten eerst de virtuele hardware voor de Mint computer definiëren. Klik in VirtualBox Manager eerst op *Nieuw* om een nieuwe virtuele pc te maken.



5 De Mint-dvd is in de virtuele dvd-speler gestopt



6 Virtuele pc is gestart en het Mint-bureaublad is te gebruiken

Geef de machine als naam *Mint*, kies in het eerste vervolgmenu *Linux* en in het tweede vervolgmenu *Ubuntu (64-bit)*. Klik op *Volgende* om door te gaan. Bij alle andere vragen kies je het default antwoord. Er wordt dan 512MB RAM-geheugen toegekend aan je Mint-omgeving en na een klik op *Aanmaken* wordt er een nieuwe harde schijf geprepareerd. In het volgende dialoogvenster laat je het default bestandstype VDI (Virtual Box Image) aangevinkt en klik je op *Volgende* om door te gaan. Kies nu voor alweer de default keuze: *Dynamisch gealloceerd* en ga door met *Volgende*. Daarna kies je alweer de ingevulde aanbevolen waarde 8GB, de maximale grootte van de harde schijf. Er wordt op deze wijze niet meer ruimte op je Windows harde schijf gebruikt dan Mint daadwerkelijk nodig heeft. Klik op *Aanmaken*. In **afbeelding 4** zie je in het linkerkader van VirtualBox Manager de nieuwe, maar nog uitgeschakelde PC met de naam *Mint*. Je kunt de virtuele pc Mint selecteren en op de knop met de groene startpijl klikken. De pc zal dan worden ingeschakeld, maar kan niet booten omdat er nog geen besturingssysteem geïnstalleerd is. We gaan daarom het ISO-bestand (van de Mint-dvd) in de virtuele dvd-speler van VirtualBox stoppen. Je doet dit als volgt. Selecteer aan de linkerzijde in VirtualBox Manager de net gedefinieerde *Mint* en klik op *Instellingen*. In het venster *Mint-instellingen* kies je *Opslag*. Selecteer nu in de rechtervensterhelft bij de *Controller: IDE* de lege schijf (met de naam *Leeg*) en klik op het pictogram van de dvd helemaal aan de rechterzijde ervan. Kies in het menu dat verschijnt *Kies een virtuele CD/DVD-schijfbestand...* Blader vervolgens naar het ISO-image (waarschijnlijk in je Download-map op Windows) en selecteer dit. Klik op *Open* om dit ISO-bestand te gebruiken. Je ziet dan in afbeelding 5 dat de virtuele pc nu een dvd in de IDE-controller vindt. Klik op *Ok* om terug te gaan naar het hoofdscherm van VirtualBox Manager.

Klik vervolgens op *Start* en wacht ongeveer 30 seconden, totdat Mint geboot(***24**) is. Je ziet nu een Mint-bureaublad met enkele pictogrammen erop en een startmenu linksonder. Merk op dat er waarschijnlijk ook enkele meldingen van VirtualBox op het scherm staan. Klik die vooralsnog weg. Je hebt nu een virtuele pc draaien met Mint Linux, vanaf een live-dvd-image (***25**). Dit wil zeggen dat Mint niet is geïnstalleerd in het harde schijf-image van VirtualBox, maar dat de bestanden worden geladen en gebruikt vanaf de dvd-image. Dit heeft wat beperkingen, maar is voor een eerste snelle kennismaking voldoende. Je kunt niks kapot maken, dus experimenteren maar!

TO CONCLUDE....

In de eerste delen van deze overstapworkshop hebben we vooral gekeken naar de lange geschiedenis van UNIX, hoe Linux zich daarbinnen ontwikkeld heeft en dat ook DOS en Windows deel uit maken van deze historie.
In deel 4 van de serie in Linux Magazine 2 van dit jaar, gaan we Mint installeren, finetunen en configureren voor een betere gebruikservaring. Verder gaan we werken met enkele applicaties en testen we de netwerkvoorzieningen. We onderzoeken tevens hoe we VirtualBox inzetten om handig kennis te maken met Linux. Wil je reageren op deze serie of heb je gewoon vragen?
Mail **marcel@linuxmag.nl**

***22) 32- en 64-bit - een 64-bit processor kan data verwerken in grotere aantallen. Het kan ook meer geheugen adresseren dan een 32-bit processor en is sneller. Er worden eigenlijk alleen nog maar 64-bit pc's verkocht, dus een 64-bit versie van een besturingssysteem doet het dan prima. Een 64-bit processor kan ook een 32-bit versie van het besturingssysteem draaien.**

***23) ISO-image - Een één-op-één kopie van een dvd (of cd) als bestand. Dit ISO-bestand is weer op een dvd te branden, maar is ook als virtuele schijf aan te koppelen op een computer om de bestanden erop te benaderen. Een ISO-image kan een live-dvd bevatten, waarmee je kunt booten.**

***23) Booten, rebooten - Booten is het inschakelen van een computer en het vervolgens laden en opstarten van het besturingssysteem. Rebooten is het netjes uitschakelen van een besturingssysteem en vervolgens opnieuw opstarten ervan.**

***24) Live-dvd - Een dvd waarvan je de pc boot, waarna het besturingssysteem (meestal een open source besturingssysteem) draait vanaf de dvd en alleen in het werkgeheugen draait zonder de harde schijf te vervuilen.**

MARCEL BEELEN

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 4)

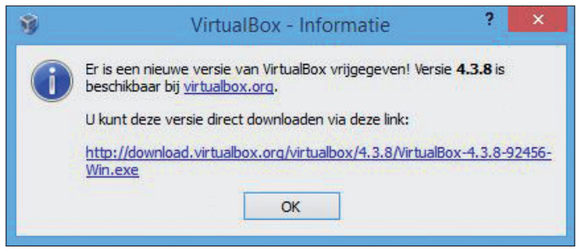
Installatie en een eerste blik op Mint

We hebben in deze serie Linux Mint draaien op VirtualBox als live-dvd. Virtueel, dat wil zeggen dat het ene besturingssysteem als applicatie bovenop het andere (in ons geval Windows) draait. Maar we draaien vanaf een live-dvd-image. Om echter alle functies te gebruiken, dien Mint geïnstalleerd te worden. In dit deel van de serie gaan we Mint installeren, maar wel als virtual machine.

Degenen die met deze serie meedoen, zullen merken dat bij het starten van VirtualBox op Windows gemeld wordt dat er een nieuwe versie is. Sinds het vorige deel van deze serie zijn er al enkele updates geweest. We klikken op de link in dat venster en installeren VirtualBox 4.3.10 van april 2014. De installatie verwijdert vanzelf de vorige versie en installeert de nieuwste versie (je moet wel VirtualBox afsluiten tijdens de upgrade), met behoud van alle instellingen en uiteraard met behoud van je virtual machines en images. Deze minor upgrade(***1**) hoeven we gelukkig geen migratie te noemen en verloopt probleemloos.

INSTALLEREN MAAR

Na de upgrade starten we Mint in VirtualBox op, door in het linker vensterdeel van Oracle VirtualBox Manager Mint te selecteren en op de knop *Start* te klikken. Mint start nu op vanaf de live-dvd. Wij willen Mint echter installeren, want dan draait het vele malen sneller en kunnen er wijzigingen gemaakt worden. Een live-dvd is niet bedoeld voor productieomgevingen. Installeren is vanuit deze live-dvd eenvoudig. Op het bureaublad van Mint zie je het programma *Install Linux Mint* weergegeven met een dvd-pictogram. Dubbelklik hierop om de echte installatie van Mint te starten. Er is weer een wizard die je door de simpele stappen helpt. Kies als taal *Nederlands*. Als je wilt, is het mogelijk de release notes te lezen. De link verandert dan in het wat vreemd vertaalde *uitgave-opmerkingen* (release notes) als je als taal Nederlands kiest. Beginners lezen deze release notes vaak niet, maar soms lees je er wel degelijk zinvolle tips in. Klik op *Verder*. Mint adviseert hoeveel vrije schijfruimte je moet hebben en een internetverbinding. De lege schijf heb je eerder in deze serie al aangemaakt. Installeer je Mint in VirtualBox op een laptop, dan moet je jouw laptop eerst op de netspanning aansluiten.



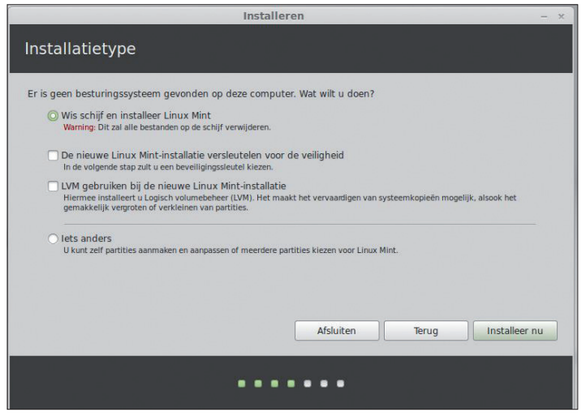
Melding voor upgrade van VirtualBox

Klik weer op *Verder*. De installatie detecteert dat er nog geen besturingssysteem is geïnstalleerd (we draaien immers van het live-dvd-image). Kies *Wis schijf en installeer Linux Mint*. Op de andere opties komen we later misschien nog eens terug. Klik op *Installeer nu*. Mint vraagt waar we ons bevinden. Als het goed is, zie je hier *Amsterdam* staan. Klik op *Verder*. Het volgende dialoogvenster dat verschijnt, vraagt je om je toetsenbordindeling en taal in te stellen. Vaak voldoet Engels (US)/Engels (US, International), maar soms is het lastig. Gelukkig kun je in het vakje *Toets hier om uw toetsenbord te testen* zelf alle karakters en tekens invoeren voor je door gaat. In het laatste dialoogvenster *Wie bent u?*, geef je je eigen naam, de naam van de computer (ook wel de hostnaam(***2**) genoemd) en de gebruikersnaam (ook wel loginnaam(***3**) genoemd) op. Tot slot kies je een wachtwoord en kruis je *Automatisch aanmelden* aan als je de enige bent die met de Mint-omgeving gaat werken. Later, als we Mint daadwerkelijk op hardware installeren en niet langer op een Virtual Machine werken, willen we met meerdere gebruikers na elkaar op Mint werken en moet onze werkomgeving meteen met een wachtwoord afgeschermd zijn. Dan laten we de default keuze ingeschakeld: *Mijn wachtwoord vragen om aan te melden*. Voor extra beveiliging kruisen we dan ook *Versleutel mijn persoonlijke map* aan, maar nu op onze virtual machine experimenteeromgeving hoeft dat niet. Klik voor de laatste keer op *Verder* en Mint wordt geïnstalleerd.

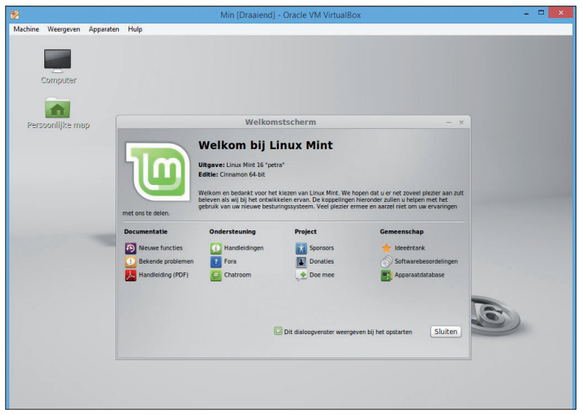
***1) Minor upgrade: het bijwerken van software met security patches of kleine verbeteringen zonder functionaliteit toe te voegen.**

***2) Hostnaam: de naam die een computer op het netwerk gebruikt. Een computer aan het netwerk wordt een host genoemd. Je benadert een host vanaf een andere host door de hostnaam te gebruiken. Een hostnaam moet uniek zijn op een netwerk.**

***3) Loginnaam: de gebruikersnaam waarmee je je op een systeem aanmeldt. Linux is een mutli-user besturingssysteem, dus er kunnen meerdere gebruikers simultaan op werken, onder andere loginnamen.**



Selecteren van het installatietype



Linux Mint geïnstalleerd als virtual machine in VirtualBox

De installatie duurt een paar minuten, afhankelijk van de pc en het gebruikte besturingssysteem. Windows Vista op een wat ouder systeem is zeer traag en niet het aanbevolen host-platform voor VirtualBox met een Linux virtual machine erop. Gebruik bij voorkeur een systeem dat minder dan 5 jaar oud is en dat Windows 7 draait, met een redelijke grafische kaart en minstens 4GB geheugen.
Na de installatie dient het systeem te rebooten. Klik op *Nu herstarten* en je Linux Mint is up-and-running, geïnstalleerd en wel. De dvd-speler met het image wordt automatisch ontkoppeld. Krijg je na het booten geen Mint maar een zwart scherm? Dan wil het wel eens helpen om de virtuele machine uit te schakelen en opnieuw te booten.

3D-ACCELERATIE

Waarschijnlijk krijg je de melding dat 3D-graphics is uitgeschakeld: 'u gebruit software weeergave' (ja, met tikfout) en hierdoor je processor zwaarder belast wordt. In het Engels wordt dit software rendering mode genoemd. Mint draait dan minder soepel. Op de meeste systemen kun je ongestraft 3D-acceleratie inschakelen. Je doet dit door eerst de PC uit te schakelen. Hiervoor sluit je in Mint het bureaubladvenster. VirtualBox geeft je dan de keuze of je de staat van de machine wilt opslaan. Hierbij wordt het werkgeheugen (het draaiende OS) bewaard om later precies op deze plek weer door te gaan. Het lijkt op de hibernate(***4**) mode van laptops. De tweede keuze is om een shutdown(***5**)-signaal(***6**) te sturen. Hiermee schakel je Linux netjes uit. Kies voor *machine uitzetten*. In het dialoogvenster dat verschijnt, kies je voor *uitzetten*.
Kies nu in het linker schermdeel van Oracle VirtualBox Manager je Mint systeem. Klik op de knop *Instellingen* in de hoofdbalk en selecteer daarna *Beeldscherm*. Vink hier de keuze *3D-acceleratie inschakelen* aan. Standaard heeft je virtuele grafische adapter slechts 12MB geheugen, maar met de schuifregelaar kun je hier minimaal 32MB of zelfs 128MB van maken voor optimale performance. Klik op OK om de veranderingen te bewaren. Start nu de virtual machine opnieuw op. De melding zou nu verdwenen moeten zijn en het zou allemaal veel soepeler moeten draaien.

GUEST ADDITIONS

Guest aditions zijn softwarecomponenten die je moet installeren in de guest (op Linux Mint in ons geval). De guest additions zorgen ervoor dat de muis en de graphics van de Linux-machine beter geïntegreerd zijn met de hardware van de onderliggende host computer. In Linux Mint is een versie van de guest additions reeds geïnstalleerd (meegeleverd). Je ziet dit door in het Mint-venster te kiezen voor *Machine* en dan voor *Sessie-informatie*. In ons geval is versie 4.2.6 geïnstalleerd. De guest additions maken het bijvoorbeeld mogelijk dat de muisaanwijzer automatisch wordt afgevangen en losgelaten. Concreet kun je met de muis direct objecten in een virtual machine selecteren of manipuleren. Als je met de muis het venster van de virtual machine weer verlaat, kan je meteen objecten op de host selecteren of manipuleren. Zonder deze guest additions zou de muis worden vastgehouden in de virtual machine en alleen te ontkoppelen zijn met een toetsencombinatie op je toetsenbord. Bij elke reboot meldt VirtualBox dat de muis afgevangen wordt. Je klikt die melding weg door rechtsboven op het tekstballonnetje met de streep erdoor te klikken.
We installeren de nieuwe guest additions die met VirtualBox zijn meegeleverd. Kies in het menu *Apparaten* in het Mint-venster de keuze *Installeren Guest Additions*. Op het bureaublad verschijnt een pictogram van een DVD (dit is de gemounte(***7**) virtuele ISO-image van een DVD met de guest additions). We zien dat dit versie 4.2.16 van de guest additions is. Het is een autorun dvd (om maar eens in Windows-termen te spreken). Mint detecteert dit en vraagt je of de software op de virtuele dvd geïnstalleerd mag worden.
Kies *Uitvoeren* en de nieuwe versie wordt geïnstalleerd. Er wordt gevraagd om het root(***8**)-wachtwoord om de installatie uit te voeren. Dit is hetzelfde wachtwoord dat je eerder hebt opgegeven voor je loginnaam. Vul dit in en klik op *Authenticeren*. Het installatiescript merkt op dat er al een versie aanwezig is en vraagt voor de zekerheid of de installatie

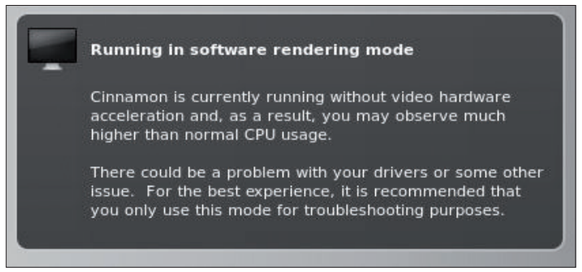
***4) Hibernate: slaapmodus van een computer waarbij de exacte staat van het geheugen wordt bewaard, bijvoorbeeld op de harde schijf. Vooral veel gebruikt op laptops.**

***5) Shutdown: een Engelse term die aangeeft dat je een systeem netjes wilt uitschakelen, door eerst alle lopende programma's af te sluiten.**

***6) Signaal: een term die op Linux aangeeft hoe je als gebruiker communiceert met een (systeem)programma of achtergrondproces.**

***7) Mounten: aankoppelen, verbinden van een randapparaat (of bijvoorbeeld gedeelde map in het netwerk).**

***8) Root: is de superuser, de beheerder van het Linux-systeem. Te vergelijken met Administrator op Windows.**



Waarschuwing dat software rendering wordt gebruikt.

uitgevoerd mag worden. Klik op yes in het venster van de opdrachtregel. Na de installatie druk je op de *Return-toets* om het venster te sluiten. Het systeem hoeft niet opnieuw te reebooten, de additions zijn meteen actief. De virtuele dvd blijft gemount. Je kunt deze ontkoppelen door het pictogram op het bureaublad met de rechtermuisknop aan te klikken en in het menu te kiezen voor Uitwerpen.

SNAPSHOT

Een handige en krachtige mogelijkheid van VirtualBox (en elke andere hypervisor) is de mogelijkheid snapshots te maken. Een snapshot legt de totale status van een virtual machine vast en je zou het een back-up mogen noemen. Als je tijdens experimenteren met Mint iets fout doet en een probleem veroorzaakt, zet je met één druk op de knop de snapshot terug.
Om een snapshot te maken, kies je in het menu *Machine* van het Mint-venster voor *Maak snapshot*. Geef de snaphot een naam en eventueel een omschrijving, zodat je later weet wat de status van deze snapshot is. Je kunt meerdere snapshots maken en naar elke snapshot terugschakelen als je dat nodig acht. Snapshots maken gaat zeer snel en de snapshotbestanden kosten erg weinig schijfruimte. Dat komt omdat alleen de verschillen worden vastgelegd en niet de gehele virtuele harde schijf.

SCHAALMODUS EN SCHERMVULLEND

Zoals je nu met Mint werkt, draait Linux in een Windows-venster, dat duidelijk is te herkennen als een 'applicatie'. Als je dit venster groter en kleiner maakt, blijft je Mint-venster zoals het is, tenzij je in het menu *Weergeven voor Autoschalen Gastscherm* hebt gekozen. Als je dan de venstergrootte aanpast, wordt de virtuele schermresolutie van het Mint bureaublad automatisch aangepast aan de grootte van het venster. Maar voor ons overstapproject is het handiger te werken in fullscreen-modus. Je Windows-host verdwijnt dan van je beeldscherm en je ziet alleen nog maar Linux. Kies hiervoor in het menu *Weergeven voor Schakel over op schermvullend*.
Dit geeft je de ideale ervaring om te werken met Linux. Om terug te keren naar de venstermode van VirtualBox moet je een magische toetsencombinatie gebruiken: de host-toets samen met de *F-toets*. De host-toets is standaard gedefinieerd als de rechter *CTRL-toets* op je toetsenbord. Het handige van in een venster werken, is dat je gemakkelijk toegang hebt tot je eigen Windows-applicaties en tot andere virtual machines die je wellicht hebt. Deze grafische schaalmodus en schermvullende modus worden mogelijk gemaakt dankzij de eerder genoemde guest additions.

NÉT WINDOWS

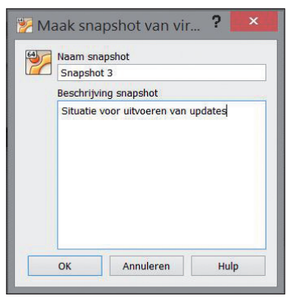
Ons einddoel is dat we helemaal werken met Linux Mint en geen Windows meer nodig hebben. Vooralsnog is het nog lang niet zover. Als eerste stap gaan we het Mint-bureaublad eens verkennen. Je ziet een bureaublad dat veel lijkt op het traditionele Windows-bureaublad. Dit zorgt ervoor dat gebruikers zonder Linux-ervaring er relatief eenvoudig mee kunnen werken. Linksonder in de bekende startknop (*Menu genoemd*) vind je veel zaken die je gewend bent. Zo schakel je er de pc uit, log je uit of vergrendel je het scherm als je de werkplek even verlaat. De knopjes zijn een beetje onduidelijk, maar als je ze aanwijst met de muisaanwijzer verschijnt er rechts een korte omschrijving.
Het knopje *Menu* noemen we een *applet*. De horizontale balk waar het knopje op wordt getoond heet het paneel. Op het paneel worden nog meer applets weergeven. Zo vind je er links standaard eentje voor de browser en bijvoorbeeld de opdrachtregel en rechts zijn de meer status-georiënteerde applets te vinden, bijvoorbeeld de klok, het volume, de netwerkstatus, systeemmeldingen en de ingelogde gebruiker. Als je met de muisaanwijzer boven een applet gaat hangen, wordt de naam of functie ervan getoond. Klik je er met de linkermuisknop op, dan krijg je toegang tot instellingen en allerlei opties van de applicatie, die bij het betreffende applet horen. Klik je er met de rechtermuisknop op, dan krijg je wat minder opties te zien, die specifiek te maken hebben met het tonen of uitschakelen van onderdelen van het applet zelf op het paneel.

STARTMENU

Via het *Menu* vind je alle beschikbare applicaties en krijg je toegang tot alle instellingen op het systeem. Eén van de knopjes rechts heet *Systeeminstellingen* en als omschrijving zie je *Configuratiescherm*. Klinkt dat bekend? Hier maak je wijzigingen in de vele instellingen van Mint. In het menu naast de knoppenbalk is het daadwerkelijke startmenu te vinden. Ook hier zien we herkenbare opties uit Windows, zoals *Recente bestanden*, *Beheer* (onder Windows Systeembeheer genoemd) en *Hulpmiddelen* (onder Windows al tientallen jaren Accessoires genoemd). Onder alle toepassingen worden de geïnstalleerde applicaties getoond. Zoals je ziet, zijn dit er flink wat, in elk geval veel meer als er standaard onder Windows out-of-the-box aanwezig zijn. Zo is er een volledige Office-suite geïnstalleerd (LibreOffice), die je bij Microsoft apart moet kopen voor enkele honderden euro's. Maar ja, dat is natuurlijk het voordeel van open source. Het nadeel is dat de compatibiliteit van de vele applicaties nét niet voldoende is om helemaal Windows applicaties te vervangen. Daarover in een later deel van deze serie meer. Experimenteer maar eens wat met de applicaties die je in de menu's kunt vinden.

UPDATES BESCHIKBAAR

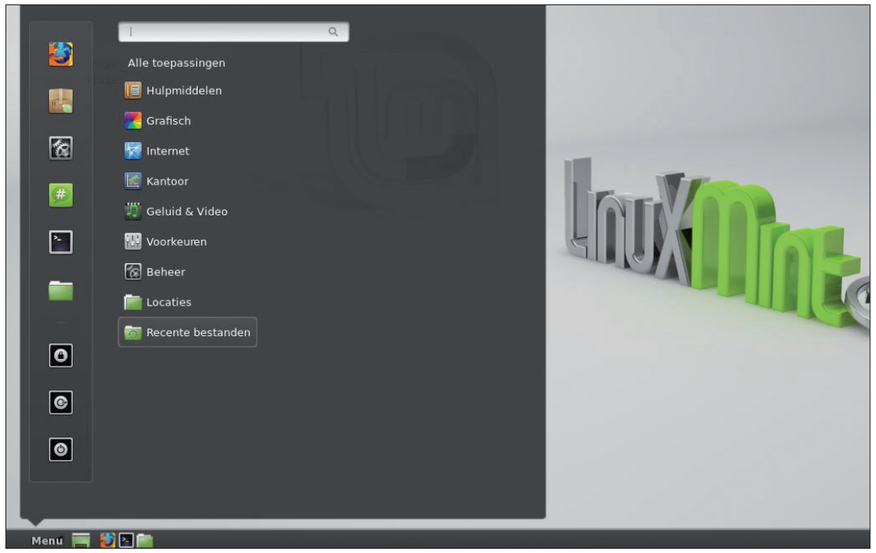
Zie je rechts op het paneel een schildje met een blauw informatiesymbool erop, dan is er een nieuwe versie van een softwarepakket voor Mint beschikbaar. We gaan deze installeren,



Maken van een snapshot



Guest additions installeren op Mint

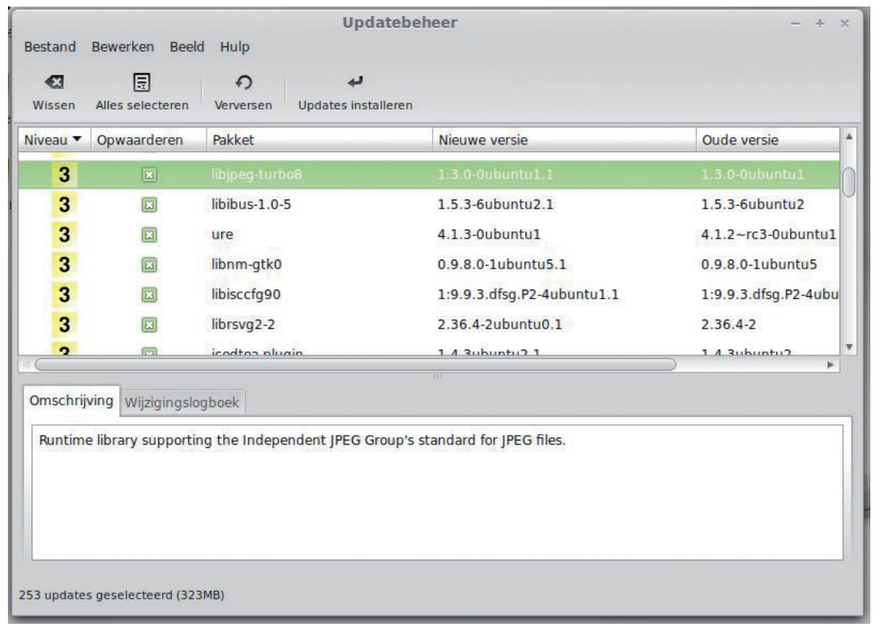


Het startmenu van Mint.

maar raden aan vooraf even een snapshot te maken. Klik na het maken van de snapshot op het schildje en voer weer het rootwachtwoord in en updatebeheer wordt geopend. Op internet wordt gecontroleerd welke updates er beschikbaar zijn en die worden daarna getoond. Als er een nieuwe versie van het updateprogramma zelf is, wordt dit als eerste vernieuwd. Pas daarna komen de andere pakketten aan de beurt. Per softwarepakket kun je aangeven of deze wel of niet mag worden opgewaardeerd naar de nieuwere versie. Klik op *Updates installeren* om de door jou geselecteerde softwarepakketten bij te werken. Afhankelijk van de hoeveelheid updates kan dit een tijdje duren. Als er geen updates meer zijn, wordt er in het schildje een groen vinkje weergegeven.
Er is één updateproces voor alle softwarepakketten op Linux, in tegenstelling tot Windows waar veel applicaties een eigen updateproces hebben. Pas sinds de Windows 8 Store worden Windows 8 Apps wel centraal bijgewerkt. Heb je een iOS of Android-device, dan is dit centraal bijwerken al een tijdje geregeld en ken je dit proces al.

NETWERKEN

Maar wacht eens, hoe kan het dat de virtuele Linux Mint internettoegang heeft? Dit wordt gerealiseerd doordat VirtualBox een netwerkadapter gebruikt die NAT wordt genoemd (in deel 5 van de serie gaan we hier iets dieper op in). Je kunt je dit het beste voorstellen als een virtuele PC, die zich verstopt achter het netwerk van de host zelf. Er is in principe geen communicatie mogelijk tussen de host (Windows) en de gast (Linux Mint). Het IP-adres van Linux Mint bevindt zich ook niet in het bereik van het IP-adres van de host. Voor onze doeleinden is dat niet voldoende, want we willen uiteindelijke gemakkelijk communiceren met de hoofd-pc (de Windows-machine) en ons lokale netwerk én we willen internetverbinding op de virtuele machine. We gaan dat in deel 5 van de serie inschakelen.



Updatebeheer van Mint.

WORDT VERVOLGD

In deel 5 van deze serie in Linux Magazine 3 van dit jaar gaan we aan de slag met bestanden. We zien verschillende manieren om bestanden uit te wisselen met je lokale Windows-pc of andere devices op je netwerk. Hiervoor installeren we de VirtualBox Extensions en Bridged networking. Verder bekijken we de bestandsproblematiek van applicaties in het algemeen. Wil je reageren op deze serie of heb je gewoon vragen? Mail **marcel@linuxmag.nl**

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 5)



Werken met bestanden

Om de overstap naar Linux te vereenvoudigen, zonder voorlopig iets te veranderen aan onze primaire Windows-werkplek, willen we gebruik maken van bestanden op onze host-computer. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden. In dit vijfde deel van de serie 'Overstappen naar Linux' bekijken we het verslepen van bestanden van Windows naar Linux, maar ook het benaderen van de Windows-bestanden via het (virtuele) netwerk. **Marcel Beelen**

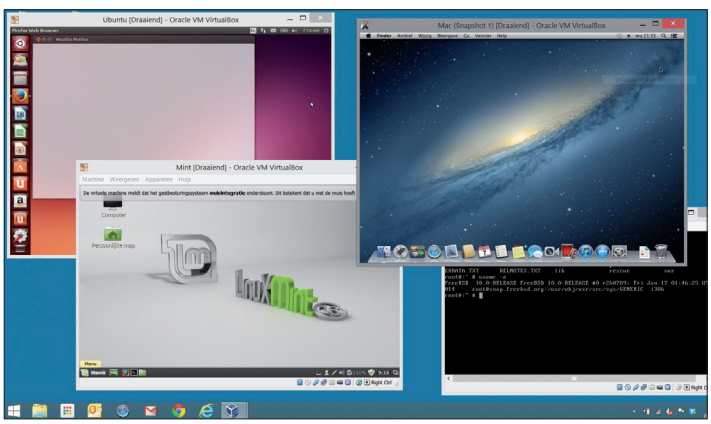
We vervolgen onze overstap naar Mint. Als we VirtualBox starten, meldt Oracle alweer dat er een nieuwe versie van VirtualBox verschenen is: 4.3.12. Je mag dat vervelend vinden, maar het is juist positief dat er nog steeds actief aan VirtualBox wordt ontwikkeld. We downloaden en installeren deze nieuwere versie om weer actueel te blijven. Maar eindelijk is op 31 mei de nieuwe versie van Mint uitgekomen: Qiana is de langverwachte LTS-versie 17. Die versie willen we natuurlijk gebruiken. Het is mogelijk een upgrade te doen over Mint Petra 16, maar als je instellingen en apps wilt behouden die je na installatie van versie 16 hebt uitgevoerd, vergt dat enig handmatig kopiëren van bestanden (op internet zijn diverse tutorials te vinden hoe je dit het beste kunt doen). Echter hebben we in onze overstapserie nog niets veranderd en gaan we dus gewoon aan de slag met de nieuwste versie 17. Na de upgrade van VirtualBox en de download van het 64-bit ISO-bestand van Mint Qiana installeren we een nieuwe VM met Qiana, updaten de VirtualBox guest additions in Mint, herstellen de instellingen die we eerder gemaakt hebben, onder meer voor graphics (bijvoorbeeld 3D-versnelling) en vervolgen onze overstap.

DRAG-AND-DROP

Het meest handige is om bestanden simpelweg te verslepen van de Windows-host naar de Linux-gast. Je moet hiertoe de Linux-workspace draaien in een venster en niet fullscreen (in **afbeelding 1** zie je meerdere VirtualBox-sessies in een venster). Selecteer op de host een bestand met de rechtermuisknop en sleep het naar het venster van de Linux-workspace. Je ziet dat de muiscursor dan verandert en er een plusje bijkomt om aan te geven dat je gaat kopiëren. Laat het bestand nu los op de Linux-workspace en het wordt via het virtuele netwerk gekopieerd van de Windows-host naar de Linux guest. Probeer je het andersom, dan merk je dat dit niet werkt. Dit is by design, het staat al lang op het wensenlijstje van vele gebruikers van VirtualBox, maar het is helaas nog steeds niet geïmplementeerd.

UITBREIDINGSPAKKET

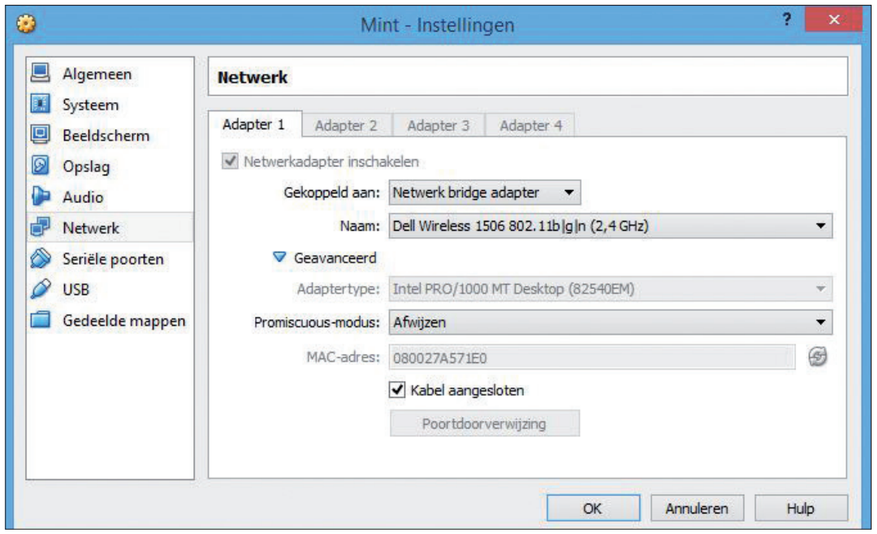
Nu we gaan samenwerken tussen Linux en Windows, raden we aan het Extensions Pack (nu versie 4.3.12) te installeren op je Windows-host. Dit uitbreidingspakket voegt een aantal componenten toe op Windows die de integratie tussen host en guests verbetert, met name op het gebied van netwerken en USB-ondersteuning. Dit pakket is een aparte download en in tegenstelling tot



1 Drag-and-drop mogelijk tussen host en guests



2 Installatie Extensions Pack



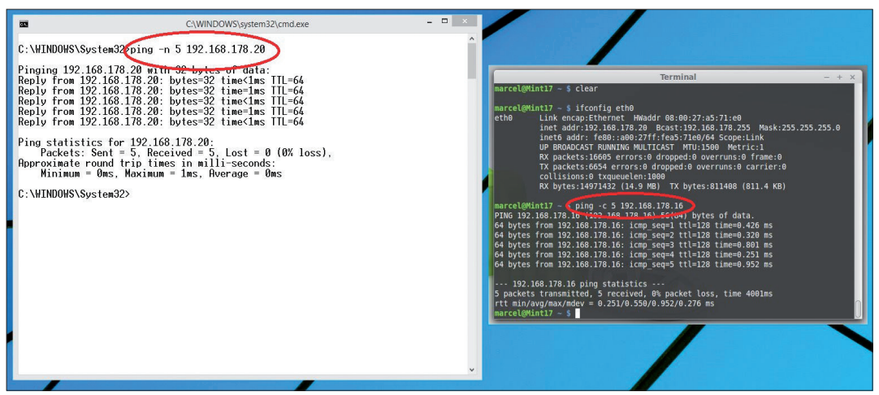
3 **Inschakelen bridged networking**

*1) NAT: de host fungeert als een soort gateway en geeft al het verkeer van de guest door richting internet. De guest heeft een afwijkend IP-adres.
*2) Fileserver: serverfunctie waar in een netwerk bestanden op bewaard en gedeeld worden.
*3) Bridged: de host en guest bevinden zich op hetzelfde subnet en zijn onderling in staat te communiceren.
*4) DHCP: netwerkdienst die (veelal tijdelijke) unieke IP-adressen uitdeelt aan systemen op je netwerk.

VirtualBox zelf, geen open source. Je mag dit gelukkig wel voor persoonlijk en niet-commercieel gebruik installeren. Download het uitbreidingspakket van de website van Oracle/VirtualBox en installeer het op je Windows-host. Dit is een kwestie van de wizard doorlopen. In VirtualBox Manager zie je onder *Bestand -> Voorkeuren-> Extensies* welke versie geïnstalleerd is.

WINDOWS ALS FILESERVER

We willen gemakkelijk kunnen communiceren met de hoofdpc (de Windows-machine). In de vorige aflevering zagen we dat er gebruik werd gemaakt van NAT(***1**). Bij deze vorm van networking krijgt de Mint-guest een IP-adres uit een eigen bereik en communiceert deze via de host-PC en het IP-adres van de host-PC richting internet. De Linux-machine is vanaf internet niet te benaderen en ook vanaf de host-PC niet. Concreet willen we echter al onze bestanden op de Windows PC direct en online benaderen vanaf Mint. Daarom moeten we de map op Windows delen via het netwerk en als netwerkmap benaderen op de Linux Mint machine. Het Windows-systeem fungeert dan als file server(***2**). Maar ook om te printen op een netwerkprinter is NAT niet geschikt en wordt de printer niet gevonden. De oplossing is Bridged(***3**) Networking. Met een bridge-netwerkadapter gaat de Linux Mint-machine (of elke andere virtuele machine) deel uit maken van het netwerk waar ook de host op aangesloten is. De virtuele machine ontvangt dan ook een IP-adres van de DHCP(***4**)-server op dat netwerk.



4 **Testen netwerkconnectiviteit**

INSCHAKELEN BRIDGE

Omschakelen naar bridged mode is eenvoudig. Dit kan bijvoorbeeld door in VirtualBox Manager links de VM te selecteren, op *Instellingen* te klikken en vervolgens de optie *Netwerk* te kiezen. Hier zie je dat bij *Gekoppeld* aan de keuze *NAT* is ingevuld. In het vervolgmenu kies je nu *Netwerk Bridge adapter*. Klik op *OK* en de wijzigingen zijn meteen actief. De Mint computer krijgt nu een nieuw IP-adres op het fysieke (of draadloze) netwerk van de host.

Je kunt nu op beide PC's elkaar wederzijds bereiken. Test de connectiviteit door op de Windows PC en op het Mint-systeem het IP-adres op te vragen. Open op de Windows PC een opdrachtprompt, geef daar de opdracht:

```
IPCONFIG /ALL
```

en je vindt het IP-adres bij de ethernet of WiFi netwerkadapter. Open op de Linux VM de opdracht

```
ifconfig eth0
```

en noteer het IP-adres. Kijk met ping op beide plekken of je de andere computer kunt zien.

SSH

Aangezien Linux een multi-user en multitasking besturingssysteem is, kunnen we via ons netwerk op Mint inloggen. Inloggen op Mint is standaard wel uitgeschakeld. De reden hiervoor is dat het een desktopbesturingssysteem is en geen serverbesturingssysteem. Toch is het handig in te loggen, zodat je ook buiten de VirtualBox interface via het netwerk op Mint kunt werken. We installeren hiertoe sshd als volgt:

```
sudo apt-get install
openssh-server
```

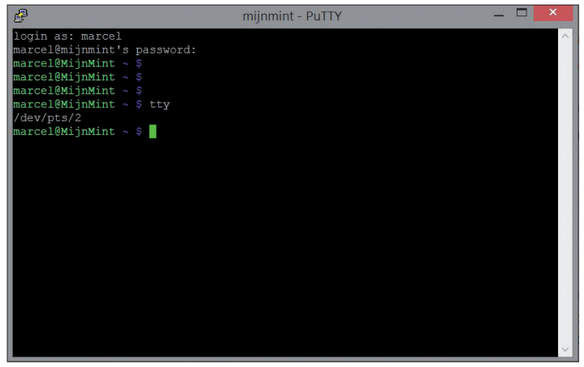
Geef het root-wachtwoord op en de installatie wordt uitgevoerd. Op de Windows-host maken we gebruik van bijvoorbeeld PuTTY. Dit is een open source terminal-emulator die rlogin, telnet, ssh en dergelijke ondersteunt. Er bestaat ook een portable versie die je op Windows niet hoeft te installeren en die start met slechts een dubbelklik. Start PuTTY, selecteer hier dat je met ssh wenst in te loggen, geef de hostnaam van je Mint-systeem op en vervolgens log je in met je loginnaam en wachtwoord. Dit werkt ook vanaf andere devices waar een ssh-client op geïnstalleerd is. Via het netwerk wordt dan een venster met een opdrachtregel op je Mint-systeem geopend.

EEN GEDEELDE MAP

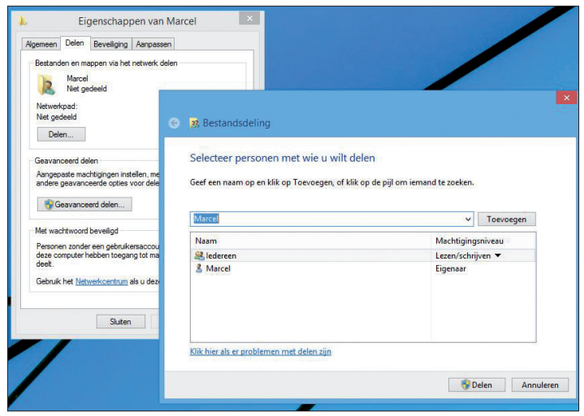
Als de connectiviteit op orde is, moet je op je Windows PC een gedeelde map definiëren. Dit is op elke Windows-versie net iets anders. Op Windows 8 ga je hiervoor naar de map, die je wenst te delen, laten we zeggen *C:\Users\Marcel*. Dit word je 'home directory' op de nu tot server gebombardeerde Windows-werkplek. Werk je op een Nederlandse versie van Windows, dan zie je tijdens het bladeren *Gebruikers* staan in plaats van *Users*, maar de map heet wel *Users*. Selecteer de map met de rechtermuisknop, kies *Eigenschappen* en op het tabblad *Delen*. Klik op het knopje Delen en het venster bestandsdeling wordt geopend. Voeg hier een (bestaande Windows-)gebruiker aan toe, dan *Delen* en wacht totdat de handeling is afgerond. Het is mogelijk dat Windows een reeks verborgen systeemmappen toont. Hiervoor hoef je de instellingen niet aan te passen. De map *C:\Users\Marcel* wordt nu gedeeld op het netwerk. Verder is het handig alvast de host-naam van je Windows-computer en de domeinnaam te noteren, we hebben deze verderop nodig. Weet je deze niet, vraag ze op door de *Eigenschappen* van *Deze pc* (in eerdere Windows-versies *Mijn Computer*) te bekijken op je Windows PC. Normaal gesproken is de werkgroep thuis *WORKGROUP*. Linux Mint is ook in staat te integreren in een bedrijfsomgeving waar Microsoft Active Directory wordt ingezet voor authenticatie, maar dat valt buiten de scope van dit overstapartikel in de thuissituatie.

VERBINDEN

Linux Mint heeft als desktopbesturingsysteem uiteraard de clients aan boord om verbinding te maken met Windows-servers. Je maakt als volgt verbinding vanaf Mint met de gedeelde Windows-map. Open bijvoorbeeld *Computer*, dat zich op je Mint-bureaublad bevindt. Klik in het menu *Bestand* op *Verbinding maken met server*. Kies in het vervolgmenu als verbindingstype Windows-gedeelde map. Voer vervolgens de naam van de gedeelde map in (in dit artikel *Marcel*), de gebruikersnaam en het wachtwoord van de Windows PC en de domeinnaam en de naam van de server (of het IP-adres, dat werkt ook). Klik op *Verbinden* en de Windows-map wordt bekend gemaakt op Mint. Je ziet de verbonden gedeelde map terug als je op het Mint-paneel *Bestanden* opent (dit is wat we op Windows de Windows Explorer zouden noemen) in het onderdeel netwerk. Bovendien is er een snelkoppeling op je bureaublad gemaakt naar de gedeelde map. Ook deze open je met een dubbelklik en je ziet alle Windows-bestanden via het netwerk.



5 **Inloggen via het netwerk**

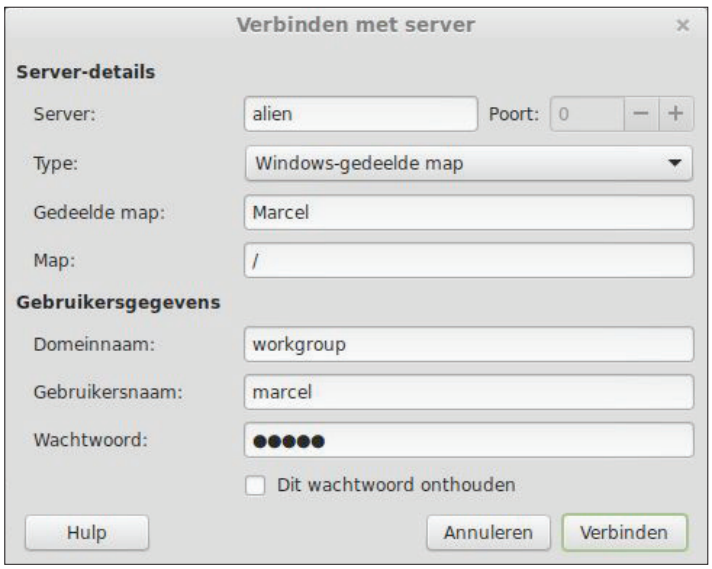


6 **Delen van een map op de host**

BESTANDEN EN FORMATEN

Nu we toegang hebben tot onze Windows-bestanden op Mint, is een belangrijke stap gezet in de overstap naar Linux. Immers, we werken gewoon door op de Windows-werkplek en zijn parallel hieraan in staat dezelfde bestanden te bekijken en openen op Mint. Net zoals Windows herkent Linux de bestandsextensies, die kunnen worden geopend. Begin eens via de gedeelde map op Mint door je bestanden te bladeren en kijk eens welke bestanden worden herkend. Dubbelklik erop en kijk waarmee ze worden geopend. Microsoft Word bestanden worden netjes geopend met LibreOffice Writer, Excel-bestanden met LibreOffice Calc en je PowerPoints met LibreOffice Impress. Tekstbestanden worden vanzelf geopend met *gedit* en zelfs PDF's doen het zonder Adobe Reader, dankzij Documentenviewer (in het Nederlands), dat is de Evince document viewer. Evince opent tevens Postscript-bestanden (.ps, .eps) en enkele andere bestandsformaten.

Foto's (JPG, JPEG, PNG en andere formaten) worden geopend met Afbeeldingsviewer (in het Nederlands) ofwel Eye of GNOME Image Viewer. Dit is geen editor, dus wijzigingen maken is niet mogelijk. Het is echter wel handig dat het programma foto's in een ander formaat kan bewaren door simpelweg de extensie aan te passen naar bijvoorbeeld TIFF. Een iets slimmere foto-beheerder is gThumb, maar is het nodig om je foto's te bewerken, dan gebruik je GIMP dat eveneens default is geïnstalleerd op Mint. Net zoals op Windows is het heel gemakkelijk een ander programma dan het default programma te openen. Je wijst het pictogram aan en klikt



7 **Verbinden van de Windows-map op Mint**

op de rechtermuisknop. In het menu zie je dan *Openen met*, waar onder andere GIMP beschikbaar is. Videobestanden (MP4, MPG en andere formaten) worden geopend met (in het Nederlands) Video's. Persoonlijk ben ik er overigens geen fan van dat de applicaties in het Nederlands een andere naam hebben gekregen. Video's is het programma Totem. VLC Media Player is ook een optie om te gebruiken hiervoor. En muziek? Om je favoriete mp3's af te spelen, start Mint wederom Totem. Als je een alternatief wilt, Banshee is eveneens geïnstalleerd. Bestanden die zijn gecomprimeerd als Windows-gecomprimeerde map (of met een andere zipper) worden (net als tar.gz bestanden) geopend met GNOME Archive Manager. Werk je af en toe met DVD-images? ISO-bestanden zijn vanuit de Nemo-verkenner meteen aan te koppelen door te kiezen voor *Openen met Schijfimagekoppelaar*. De inhoud van het image wordt dan meteen getoond. Uiteraard is het mogelijk dit image op een CD of DVD te branden met Brassero.

WHAT'S MISSING?

Voor het standaard werk is alles aanwezig, want je multimedia en administratieve bestanden zijn te openen en te wijzigen. Wat je mist zijn specialistische pakketten. Bewerk je video's, bouw je geavanceerde websites, doe je CAD-achtige activiteiten zoals het ontwerpen van je nieuwe tuin, ben je diabeticus en houd je de administratie daarvan bij met een zorgapplicatie? Dan zijn de bijbehorende originele bestanden (veelal propietary-formaat) niet op Mint te openen, doordat de applicatie ontbreekt. Met een beetje geluk heeft de fabrikant een Linux-versie, maar vaak moet je toch echt op zoek naar alternatieven voor dit soort applicaties. Zijn die er, dan is het nog niet zeker dat je de bestanden van je oorspronkelijke applicatie ermee te openen zijn. Maar nu we meer en meer goede apps in de cloud krijgen, lost deze uitdaging zich in de toekomst misschien wel vanzelf op.

DROPBOX

Over de cloud gesproken. Er is nog een manier om bestanden te delen tussen Windows en Linux, namelijk met een clouddienst voor synchronisatie. Het werkt als volgt. Je geeft op de Windows-machine aan welke map je wenst te delen met andere Windows-systemen, tablets, smartphones en Linux-desktops of -laptops. Alle bestanden die je in die map bewaard, worden automatisch gesynchroniseerd naar de andere devices. Dit werkt uiteraard ook de andere kant op. Verander je een bestand op bijvoorbeeld Linux, dan wordt het weer terug gesynced naar de andere devices en Windows. Nu is er helaas van bekende spelers in de markt als box.com, Microsoft Onedrive en Google Drive geen Linux-versie beschikbaar. Er zijn wel ontwikkelingen gaande, van zowel enkele fabrikanten als van enkele OS-ontwikkelaars, maar die hebben nog niet geleid tot bruikbare producten. Alternatieven zijn er wel, maar die zijn toch wat minder bekend. Maar het sympathieke en populaire DropBox heeft wél een Linux-client. Werk je op Windows al met DropBox (gratis tot 2GB), dan voeg je de virtuele Linux-machine er gewoon aan toe. Download voor Mint het Ubuntu-package van de site van DropBox en installeer dit met een dubbelklik op de download. De Pakketinstalleerder (een vertaling van Package Manager) start, je voert het root-wachtwoord in en de pre-installatie wordt in een paar tellen afgerond. Je vindt de DropBox-installer nu in het menu *Internet*. Start DropBox om de agent te downloaden en de dienst te configureren. Je moet uiteraard je logingegevens voor DropBox invoeren. Als deze correct zijn, kies je een *Typical* of *Advanced* configuratie. Wij willen de te synchroniseren map zelf kiezen, dus selecteren *Advanced*. Voer hier de nieuwe map in. De tour mag je overslaan. Klik op *Finish*.

De bestanden, die op de Windows PC opgeslagen zijn in de DropBox-map, verschijnen nu automatisch in de DropBox-map van de virtuele Mint-werkplek. Je wijzigt ze op één van beide plekken en de bestanden worden identiek gehouden. Merk op dat DropBox ook back-up's maakt van al die bestanden. Je het de mogelijkheid alle versies van bestanden tot 30 dagen terug in de tijd te herstellen, mocht dat nodig zijn. Dus zelfs als je niet aan het overstappen bent, maar werkt met Mint (of een andere distro) is Dropbox handig.

WORDT VERVOLGD

In deel 6 van deze serie in Linux Magazine 4 van dit jaar gaan we op zoek naar ontbrekende apps. Wil je reageren op deze serie of heb je gewoon vragen? Mail **marcel@linuxmag.nl**



8 **Inloggen in Dropbox na installatie**

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (DEEL 6)

Lost & found

We zijn nu zover dat we Linux Mint met het netwerk verbonden hebben, met toegang tot internet en de bestanden op het interne netwerk (de fileserver op onze Windows-host) of via een cloud service. Door simpelweg te dubbelklikken op de Windows-bestanden in Mint worden ze geopend en zijn we in staat ermee te werken. Tenminste, mits de juiste app aanwezig is. **Door: Marcel Beelen**

Zonder applicaties heb je aan je Linux desktop niet zo veel. De kracht van Windows is (of moeten we zeggen 'was') dat alle toonaangevende software-ontwikkelaars en grote communities van hobby-ontwikkelaars applicaties bouwden voor Windows. Windows is daarmee in feite de standaard geworden op de desktop en laptop. Maar tijden veranderen en tegenwoordig gaat het steeds meer om apps, appstores en cloud-applicaties en daar speelt Microsoft slechts een beperkte rol in. Linux doet daar zijn voordeel mee en Java en HTML5 apps doen het prima op Linux. We hebben ervoor gekozen Mint als guest te draaien op host-OS Windows, juist om de reden dat we tijdens onze migratie gegarandeerd alle applicaties kunnen blijven gebruiken op de host. Maar we hebben als einddoel om helemaal over te stappen naar Linux en Windows te elimineren, dus moeten we nu op zoek naar de ontbrekende applicaties. Of je nu thuis wilt overstappen naar Linux of op je bedrijf: in beide gevallen is een inventarisatie van apps noodzakelijk. Voor elke app moet je een keuze maken. Merk op dat ons doel van de Linux-migratie niet is dat we helemaal willen overstappen naar open source (hoewel dat mooi zou zijn), maar dat we primair Windows willen vervangen door Linux Mint.

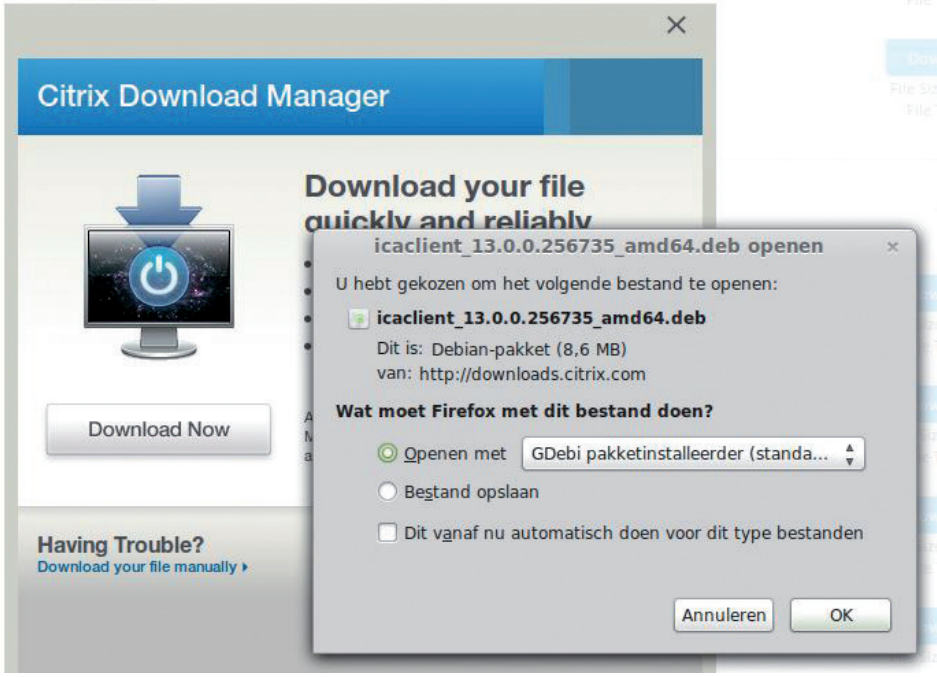
APP NIET LANGER NODIG

Het klinkt gek, maar iedereen heeft onnodige apps. Ze zijn ooit geïnstalleerd, even getest en daarna nooit meer gebruikt. Of ze zijn verouderd of vervangen door een andere app. Inventarisaties bij grote organisaties leveren vaak lange lijsten van ongebruikte software op. Een migratie naar Linux is een mooie gelegenheid op te ruimen. Maar ook op je thuiswerkplek, is het aan te raden je Windows-PC eens door te lichten en alle onnodige apps te verwijderen. Zelfs als je later moet besluiten niet naar Linux over te stappen, levert je dit een schone PC op. En natuurlijk zijn er apps op je Windows-PC die je niet nodig hebt op Linux, zoals een Registry Cleaner of Classic Shell(*1) op Windows 8.1 ;-)

*1) Classic Shell - open source applicatie die op Windows 8 het verdwenen startmenu herstelt.
*2) Native - ontwikkeld voor een specifiek OS-platform

NATIVE(*2) (COMMERCIËLE) LINUX-APPS

Het handigste is natuurlijk als de ontwikkelaar van je Windows app ook een Linux-versie heeft. Dat maakt migreren kinderspel en voorkomt problemen met bestandsformaten. De vraag is alleen of je binnen de bestaande licentie mag overstappen van Windows naar Linux of dat een nieuwe licentie of licentie-upgrade nodig is. Soms is er wel een Linux-versie beschikbaar, maar wordt deze niet formeel ondersteund. Je zult dan moeten beslissen of je deze wilt gebruiken of dat je gaat voor één van de andere opties. Werk je op het bedrijf bijvoorbeeld met SAP, dan is de kans groot dat op alle Windows-werkplekken een SAP GUI geïnstalleerd is. SAP heeft gewoon een Linux SAP GUI (Java-gebaseerd) die je kunt downloaden als je inlogt bij SAP. Maar SAP heeft



1 Installatie Citrix ICA client op Mint

meer dan alleen het ERP-systeem en niet voor alles is een Linux (of web) front-end, dus het is wel goed opletten. Andere (vaak technische en wetenschappelijke applicaties) zijn er gewoon voor Linux, denk bijvoorbeeld aan Maple, Mathematica of Matlab. Voor thuis: de belastingaangifte doen kan tegenwoordig met een native Linux applicatie en fotoboeken maken is mogelijk met de Linux-app van Pixum of bijvoorbeeld van de Lidl.

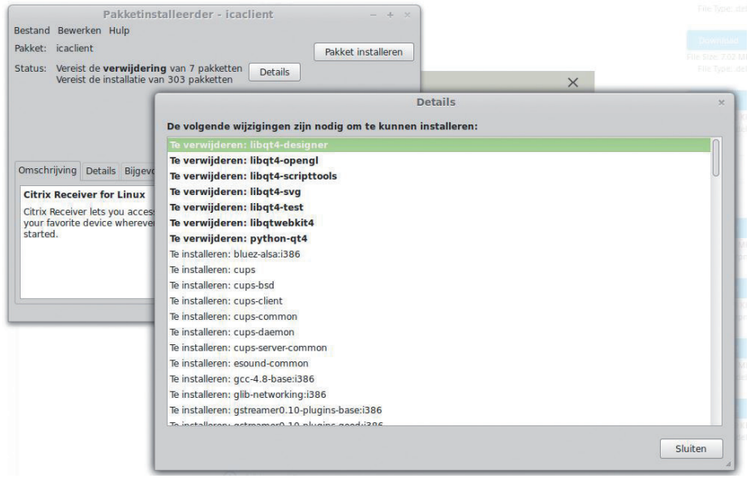
HELPER APPS

Een bijzondere groep applicaties zijn de 'helper applicaties'. Als gewone gebruiker zie je ze vaak niet, maar ze zijn er wel. Dit soort applicaties horen bij je inventarisatie boven water te komen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een Cisco VPN-client, een Citrix Receiver-client, een F5-client of een certificaat dat je in de browser moet installeren. Deze en veel andere fabrikanten hebben Linux-clients / Linux-agents voor hun producten, maar je zult van geval tot geval moeten uitzoeken wat de verschillen zijn met de Windows-producten. Vaak hebben de Linux-agents iets minder functionaliteit. Stel, je hebt de Citrix Receiver nodig. Je downloadt deze op **www.citrix.com/downloads/citrix-receiver/linux**. Citrix biedt een rpm en deb package. We kiezen het 64-bit deb package, gaan akkoord met de licentievoorwaarden en de download en installatie start, nadat we de gdebi Pakket installer kiezen.

Er moeten voor de Citrix Receiver 7 pakketten worden verwijderd en 303 pakketten worden geïnstalleerd. Als je de client nodig hebt om op het bedrijfsnetwerk verbinding te maken met Citrix XenApp of XenDesktop-infrastructuren, is er geen keuze en moet je alles downloaden en installeren. Dit gaat uiteraard vanzelf en duurt enkele minuten, afhankelijk van de snelheid van je systeem. Na de installatie is Citrix Receiver toegevoegd in je startmenu onder 'Internet'.

Hoewel Flash aan populariteit aan het inboeten is, wordt het nog steeds gebruikt. Er is echter geen actuele Flash voor Linux. De laatste versie is 11.2 van twee jaar geleden. Gelukkig heeft Google in Chrome flash-ondersteuning ingebouwd, dus met Chrome als browser ben je gered. Java, als hét open source platform is uiteraard geen probleem op Linux. Maak je gebruik van typische Chrome helper apps (uitbreidingen), zoals Remote Desktop of Google Hangouts, dan doen die het ook op Linux. De apps uit de Chrome Webstore doen het soms wel en soms niet, met name spellen op basis van Adobe Shockwave functioneren niet door het ontbreken van deze plug-in op Linux.

We installeren de 64-bit versie Google Chrome van **www.google.nl/intl/nl/chrome/browser**.



2 Citrix Receiver voegt 303 pakketten toe

Mint herkent het package en vraagt of we het willen openen met gdebi-gtk.

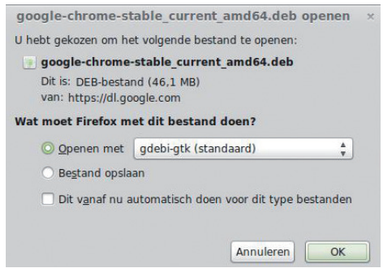
Vervolgens wordt de Pakketinstalleerder gestart en Chrome geïnstalleerd (je moet uiteraard vooraf het root-wachtwoord opgeven). Chrome wordt vanzelf toegevoegd aan het startmenu onder 'Internet'. Als je daarna Chrome start, vraagt Google je of Chrome als default browser mag worden ingesteld. Als je nu met Chrome naar de Google Chrome Webstore bladert, kun je daar de uitbreidingen vinden, zoals Google Hangouts. Sterk nog, als je inlogt in je Google account met Google Chrome, zijn nagenoeg alle Google apps geïnstalleerd en te gebruiken, omdat Google deze centraal bewaard over al je devices heen, inclusief Linux.

ANTIVIRUSSOFTWARE

Een bijzondere helper app is antivirussoftware. We weten allemaal dat Linux veel minder gevoelig is voor virussen. Dat komt enerzijds door het robuuste ontwerp van het OS, maar ook omdat Linux op de desktop nog geen groot marktaandeel heeft. Toch is het slim antivirussoftware te installeren, want je Windows-bestanden kunnen immers wel besmet zijn. Je favoriete Windows AV-fabrikant heeft misschien geen Linux-versie, maar er zijn diverse redelijke alternatieven beschikbaar, zoals Avast of ClamAV. Redelijk, omdat je veelal niet met een druk op de knop alles geïnstalleerd hebt en er ook vaak geen echt uitgebreide beheerconsole is. Avast en ClamAV bieden de Linux-versie niet eens gemakkelijk vindbaar op hun website aan. Clamav is als package te installeren met

LISTING 1

```
sudo apt-get install clamav
```



3 Chrome installatie

maar daarna heb je nog geen GUI. Met

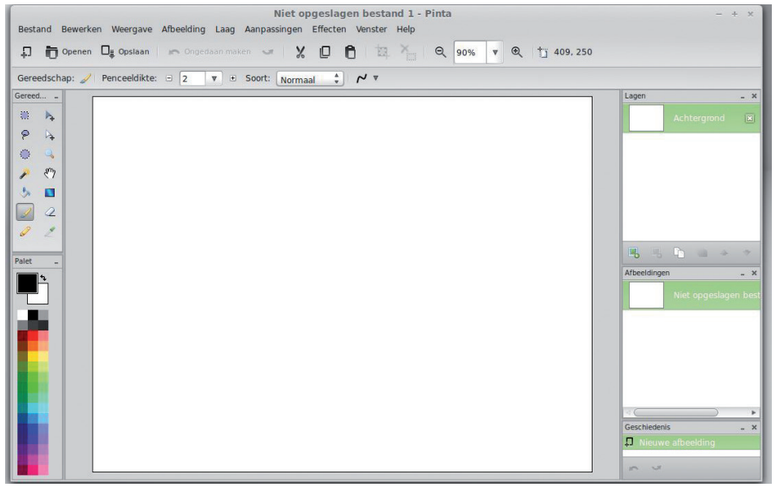
LISTING 2

```
sudo apt-get install clamtk
```

installeer je de simpele beheerconsole die toegevoegd wordt aan het startmenu onderdeel *Hulpmiddelen*. De fabrikant ondersteunt deze open source Linux-versie overigens formeel niet. Maar ook Comodo, F-PROT en enkele anderen bieden een gratis antivirusscanner voor Linux aan op hun websites. Overigens scannen de meeste virusscanners op Windows-malware, alleen Comodo schijnt ook typische Linux-malware te herkennen.

ALTERNATIEVE COMPATIBELE LINUX-APPS

Is er geen Linux-versie van de Windows-app die je gebruikt (en dat zal helaas erg vaak het geval zijn), dan kun je ervoor kiezen een min of meer compatibel alternatief te zoeken. Dit alternatief zorgt ervoor dat je bestaande bestanden kunt openen, maar ook dat je dit met weinig inspanning kunt doen of met weinig verlies aan functionaliteit. En daar waar relevante functionaliteit ontbreekt, zoek je een extra app om daarin te voorzien. Een voorbeeld is OpenOffice of LibreOffice. Je opent en wijzigt je Microsoft Word, Excel en PowerPoint-bestanden en met enige concessies en na wat puzzelen heb je de Microsoft Office-componenten niet meer nodig. Overigens zijn er voor veel Windows-applicaties alternatieven die het zeker op Linux doen (of nog beter, die in de cloud draaien) en die Windows-formaten openen (importeren), maar het zijn niet per definitie open source alternatieven. Grotere organisaties worstelen wel met Outlook, omdat dit een heel belangrijke applicatie voor de business is. Je kunt het wel vervangen door Thunderbird of Evolution, maar de drempel om deze stap te maken is groot. Als je de stap durft te maken, is het misschien net zo slim meteen naar een cloud-mailomgeving over te stappen, zoals bijvoorbeeld Gmail (dat het prima doet op Linux).

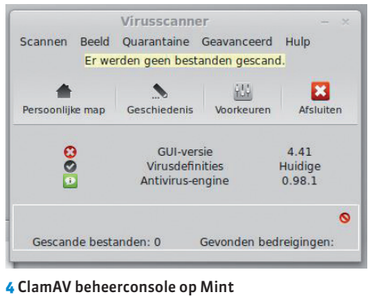


5 MS Paint alternatief Pinta op Mint

Zo is Calligra Flow (voorheen Kivio) een heel mooi open source alternatief voor Microsoft Visio; heb je minder functionaliteit nodig, dan kun je wellicht volstaan met LibreOffice Draw. Calligra heeft overigens een indrukwekkend aanbod: er is een tekstverwerker, spreadsheet en meer. Ook bevat het Calligra Plan, een vervanger voor Microsoft Project. Internet Explorer is op Linux natuurlijk heel gemakkelijk te vervangen door Firefox (standaard bij Mint), Opera of Chrome. Microsoft Lync bestaat niet voor Linux, maar met de generieke Pidgin (aanwezig op Mint) en de SIPE plug-in kun je wel mee communiceren in een Lync-powered netwerk. Wil je support en uitgebreidere mogelijkheden, dan kun je besluiten een commerciële licentie voor Wync aan te schaffen. Foto's bewerken met Photoshop kan helaas niet op Linux, maar met het veelgebruikte GIMP kom je een heel eind. GIMP kan ook Photoshop psd-bestanden openen. Wil je meer de look-and-feel hebben van Photoshop, installeer dan GIMPshop dat een GUI-laag om GIMP heen legt.

Alternatieve niet-compatibele Linux-apps

Met een niet-compatibele Linux-app bedoelen we in dit kader, een app die gemaakt is voor hetzelfde doel en die veel functionaliteit bevat van de originele app, maar die de proprietary bestanden van de Windows app niet kan openen. Concreet betekent dit dat je wel je werk kunt doen met een nieuwe app om nieuwe bestanden te maken, maar dat converteren van oude bestanden niet mogelijk of zo ingewikkeld en tijdrovend is dat het geen zin heeft. In het geval van CAD betekent dit dus het opnieuw invoeren van je ontwerp, voor een videobewerkingsprogramma betekent het je video opnieuw samenstellen enz. De incompatibiliteit kan hem ook in de GUI zitten, een ander pakket betekent een andere bediening. Dit hoeft overigens geen enkel bezwaar te zijn, het is vaak een kwestie van wennen. Er is geen AutoCAD voor Linux, maar probeer eens FreeCad. Video's maken en bewerken, probeer eens Cinelerra. Snel websites maken? KompoZer is wat je zoekt. Maak je fotoboeken bij bijvoorbeeld HEMA, Albert Heijn of Kruitvat, dan is er geen Linux-versie beschikbaar, maar er is er wel één van de Lidl. Bestaande fotoboek-ontwerpen zijn onderling niet uitwisselbaar (ook op Windows niet).



4 ClamAV beheerconsole op Mint

APPS IN DE CLOUD

Maar vaak is er geen native app nodig en draai je de app gewoon in de cloud. Een aantal jaren geleden werkten veel interactieve webomgevingen niet goed op Linux. Je kon vaak wel inloggen, maar daarna stonden knopjes op de verkeerde plaats, waren teksten niet te lezen en waren grote delen van de layout om zeep geholpen. Tegenwoordig zijn er soms nog wat kleine beperkingen, maar over het algemeen functioneren ze prima op Linux. Fotoboeken maken? Albelli in de cloud, maar de HEMA cloudversie doet het ook op Linux, hoewel dit niet formeel wordt ondersteund. Internetbankieren werkt bij de meeste banken helemaal in de cloud, dus ook op Linux. Datzelfde geldt voor de meeste webshops, er zijn er nog maar weinig die het niet doen op Linux. En als je toch problemen ondervindt, kan het helpen eens Chrome te gebruiken in plaats van Firefox. Maak je presentaties met Prezi, dan kan dit online, maar er is geen offline app. Die offline app bestaat wel voor Windows en Mac OS X.

Een bijzondere categorie zijn services die in de cloud worden aangeboden. Voor veel cloud-services is naast een account op de webomgeving een client-app of agent-app op de werkplek noodzakelijk. Om de cloud-dienst ten volle te kunnen gebruiken, moet de aanbieder dus een Linux app/agent beschikbaar stellen. Werk je bijvoorbeeld met Apple iCloud, dan is het geen probleem online de agenda, je Apple-mail en zelfs Pages te gebruiken. Maar wil je iCloud-synchronisatie plegen dan heb je een lokale agent nodig, die er alleen voor Windows en de Mac is. Datzelfde geldt voor Microsoft's online oplossingen. Bedienen ervan op Linux functioneert (redelijk) en je kunt al je bestanden online beheren, maar er is geen synchronisatie naar een lokale map op Linux mogelijk (hoewel er iemand is die hiervoor een workaround heeft bedacht). Dropbox doet het juist wel op Windows en Linux en ook Seafile functioneert op Linux. De conferencing service Mikogo ondersteunt Linux. Cisco WebEx Meeting schijnt het te doen op Linux, maar voor Logmein bestaat geen Linux-client. Citrix GoToMyPC kan wel als client gebruikt worden om een Windows-systeem te bedienen (via een Java-app), maar je kunt er nog steeds geen Linux op afstand mee bedienen. En zo heeft elke cloud-service zijn eigenaardigheden.

LISTING 3

```
sudo apt-het install ttf-mscorefonts-installer
```



LETTERTYPES

Een uitdaging vormen misschien nog de lettertypes. Op Linux vind je namelijk andere lettertypes dan op Windows, default is *Liberation Serif* actief in Writer. Gelukkig is er een package om ook de Microsoft fonts te installeren (zie **listing 3)**.
Tijdens de installatie moet je de Microsoft End User License Agreement goedkeuren.
Je hebt nu standaard Microsoft fonts in Writer en dergelijke ter beschikking (Times, Arial enzovoort) Is dit legaal? Ja, daar lijkt het wel op, omdat de fonts zelf van de originele bron worden gehaald. Maar zelfs nu heb je geen 1-op-1 match tussen de lettertypes, die bovendien ook nog eens per Windows-versie verschilt, maar je hebt zoveel lettertypes ter beschikking dat dit overkomelijk is.

DRAAI JE WINDOWS APP VIRTUEEL

Je kun nog proberen je favoriete Windows-app te draaien onder WINE. Lukt dat niet, dan is je laatste remedie het installeren van VirtualBox op Linux en daarin Windows als guest-OS te installeren. Je draait dan een virtuele Windows-omgeving op Linux (dus andersom als op dit moment in deze overstapserie) en hebt voor deze laatste optie ook een Windows-licentie nodig.

WORDT VERVOLGD

In dit deel hebben we gepoogd je de opties te geven om te migreren op het gebied van applicaties (zowel zakelijk als privé gebruik).In deel 7 van deze serie in de volgende Linux Magazine komen bijzondere apps aan de beurt waar iedereen mee te maken krijgt: de apps en drivers bij je (rand)apparaten en kijken we naar de rol van WINE/Playon Linux. Wil je reageren op deze serie, heb je app-suggesties voor de overstapper of heb je gewoon vragen? Mail **marcel@linuxmag.nl**

WINDOWS APP	VERGELIJKBARE LINUX APP	DEFAULT OP MINT?
Windows Explorer	Nemo	Nemo
Windows Media Player/ Apple iTunes	Banshee Amarok	Banshee
Windows Media Player/ Apple Quicktime	Video's (=Totem) VLC Media Player	Totem VLC Media Player
Windows Media Player/ Winamp	Xmms	-
Windows Movie Maker/ Pinnacle Studio	Cinelerra VideoLAN Movie Creator (=VLMC)	-
Avidemux voor Windows	Avidemux voor Linux	-
Handbrake voor Windows	Handbrake voor Linux	-
Microsoft Project	Calligra Plan ProjectLibre LibrePlan	-
Microsoft Publisher/ Adobe Indesign	Scribus	-
Internet Explorer Opera Safari Chrome Firefox	Opera Chrome Firefox	Firefox
Adobe Flash	Flash for Linux (2012) Google Chrome	-
Knipprogramma	Schermafdruk	Schermafdruk
Adobe PDF reader	Documentenviewer (=Evince)	Evince
Kladblok	Gedit vim	Gedit vim GNUemacs
Paint	Pinta, pixl.com	-
Nero	Brasero	Brasero
AutoCAD	FreeCAD	-
Dreamweaver Artisteer	KompoZer	-
XPS-viewer	Scribus	-
WinZip Windows compressie	GNOME Archive Manager	GNOME Archive Manager
Windows Defender AVG McAfee Norton e.d.	ClamAV Avast F-PROT Comodo	-
Verbinding met extern bureaublad	rdesktop	-
Plaknotities	Tomboy-notities	Tomboy-notities
Rekenmachine	Rekenmachine	Rekenmachine
Word	LibreOffice Writer	LibreOffice Writer
Excel	LibreOffice Calc	LibreOffice Calc
PowerPoint	LibreOffice Impress	LibreOffice Impress
Access	LibreOffice Base	LibreOffice Base
OneNote Evernote	Evernote (web) Everpad	-
Outlook	Mozillia Thunderbird Evolution	Mozillia Thunderbird
Visio	Calligra Flow	-
Microsoft Skype	Skype for Linux	-
Google Hangouts	Google Hangouts	-
Oracle VirtualBox	Oracle VirtualBox	-
Dropbox	Dropbox	-
Google Drive Sync	-	-
Box.com sync	-	-
Microsoft OneDrive	Microsoft Onedrive Met hack/tools	-
Adobe Acrobat	Pdfescape.com (web)	-
ISO bestanden	Nemo Openen met *Schijfimagekoppelaar*	Nemo
Photoshop	GIMP, GIMPshop	GIMP
Lync	Pidgin + SIPE plug-in	Pidgin
Spotify	Spotiy voor Linux (preview)	-
Belastingaangifte app	Belastingaangifte app	-
AH Fotoboek HEMA Fotoboek Kruitvat Fotoboek	HEMA Fotoboek (web) Albelli Fotoboek (web) Pixum Fotoboek LIDL Fotoboek	-
Maple Matlab Mathematica	Maple Matlab Mathematica	-
Adobe Shockwave Microsoft Silverlight	-	-
Citrix Receiver	Citrix Receiver	-
F5 plug-in	F5 plug-in	-
Cisco VPN client	Cisco VPN client	-
Prezi	Prezi (web)	-
Mikogo	Mikogo	
Seafile sync	Seafile sync	
iCloud sync	-	-
Citrix GoToMyPC Logmein	-	-

SERIE

OVERSTAPPEN NAAR LINUX (SLOT)

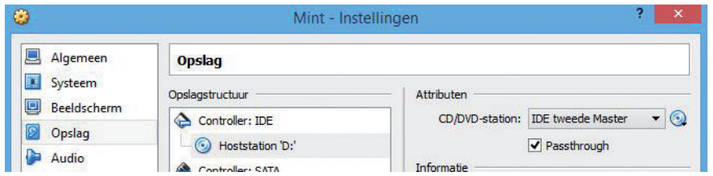
Devices en helper apps

We hebben met onze virtuele Mint-desktop verbinding met internet en met de file server (de host) en we hebben onze applicaties op orde. De laatste stap die we moeten nemen, betreft de randapparaten met hun helper applicaties. **Marcel Beelen**

Nu we weten welke applicaties werken op Linux en we voor andere applicaties een alternatief hebben gevonden, zijn we bijna klaar voor de grote overstap naar Linux op ons systeem.
Er is nog één wat grotere uitdaging en dat zijn de devices met hun drivers en helper-applicaties. Devices zijn de componenten in ons systeem (de grafische kaart, netwerkadapter, webcam in de laptop) en componenten buiten het systeem (een printer, een harde schijf en dergelijke). Functioneren die allemaal onder Mint?

DRIVERS EN HELPER APPS

Drivers zijn nodig om specifieke hardware aan te sturen, zoals grafische kaarten, netwerkadapters en printers. Veel fabrikanten van devices hebben daarnaast soms een noodzakelijke helper app toegevoegd. Zo krijg je bij veel camera's software om foto's of video's te beheren en te bewerken en bij andere devices een beheertool om bijvoorbeeld de firmware te upgraden. Deze zijn vaak Windows-gebaseerd en soms worden ze meegeleverd voor Mac OS X, maar een Linux-versie is zeldzaam. Ook browsergebaseerde apps maken dankbaar gebruik van helper apps. Nu zullen we gaan merken wat het betekent dat Windows op de desktop dominant is in de markt: de support voor devices en helper apps is onder Windows vele malen beter. Maar dat wil nog niet zeggen dat het onder Mint niet lukt!



VirtualBox PassThrough voor dvd-device



Netwerkprinter gevonden en toegevoegd

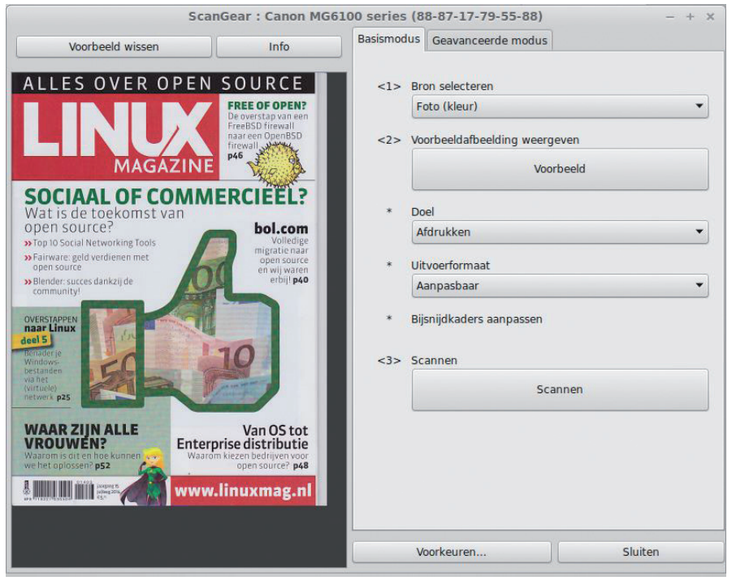
COMPONENTEN

Laten we eens beginnen met de componenten in ons systeem. Onder VirtualBox hoeven we ons hierover niet zo veel zorgen te maken. VirtualBox is een virtualisatieproduct en dat ontkoppelt de fysieke omgeving van de virtuele omgeving. Dit wil zeggen dat een Mint-installatie virtuele componenten en standaard device drivers gebruikt. Het gevolg hiervan is ook dat een Mint-image (of elk ander image), mits er voldaan wordt aan enkele randvoorwaarden, zo verplaatst kan worden van de ene host naar een andere host. VirtualBox verbergt dus de fysieke componenten. Het nadeel is natuurlijk dat lang niet alle componenten optimaal benut worden. Heb je een supersonische Nvidia GPU? Dan benut je die kracht zeker niet onder VirtualBox. Voor een Mint-installatie op bare-metal heb je een passende driver nodig. Veel fabrikanten hebben Linux drivers en dat geldt ook voor Nvidia. Webcam-ondersteuning voor interne webcams in laptops is onder VirtualBox erg lastig. Zelfs na de installatie van het Extensions Pack die host webcam-ondersteuning toevoegt, werkt de webcam lang niet altijd. Met een interne DVD-schrijver heeft Mint op VirtualBox minder problemen, maar je moet wel eerst onder *Opslag* bij het device *Pass Through* inschakelen. Dit is standaard uitgeschakeld en kan alleen worden ingeschakeld als de virtual machine niet actief is.

Het is nooit met zekerheid te zeggen of een specifieke versie van een component of intern device in een specifieke laptop of desktop functioneert onder Mint, maar in de praktijk blijkt het meeste wel aan de praat te krijgen. Een tweede inventarisatie levert wat lastigere devices op. Welke externe apparaten gebruik je op je systeem? Lastig, omdat je niet al die apparaten elke dag gebruikt en je er snel eentje vergeet. Laten we eens een fictieve inventarisatie doen en er een aantal bekijken.

PRINTERS

Printers worden nagenoeg altijd ondersteund onder Mint. Zelfs een draadloze netwerkprinter wordt door *Afdrukbeheer* netjes gedetecteerd, de drivers worden met de wizard geïnstalleerd (met CUPS en Gutenprint) en de testpagina wordt geprint. Soms moet je wel even wat klooien met de instellingen om bijvoorbeeld de juiste invoerlade te kiezen. HP biedt HPLIP aan, een hele driver/toolset voor Linux, die is voorgeïnstalleerd op veel Linux-distro's inclusief Mint, maar heel veel andere merken printers worden standaard eveneens ondersteund. Zelfs met een driver is het overigens mogelijk dat je afhankelijk van je printer functionaliteit mist, zoals de functie om de status van de inkt op te vragen of de inktcartridges schoon te maken. Het loont dus altijd de moeite om even te zoeken naar de beste driver.



Netwerkscanner aanroepen met scangearmp voor Linux

SCANNERS

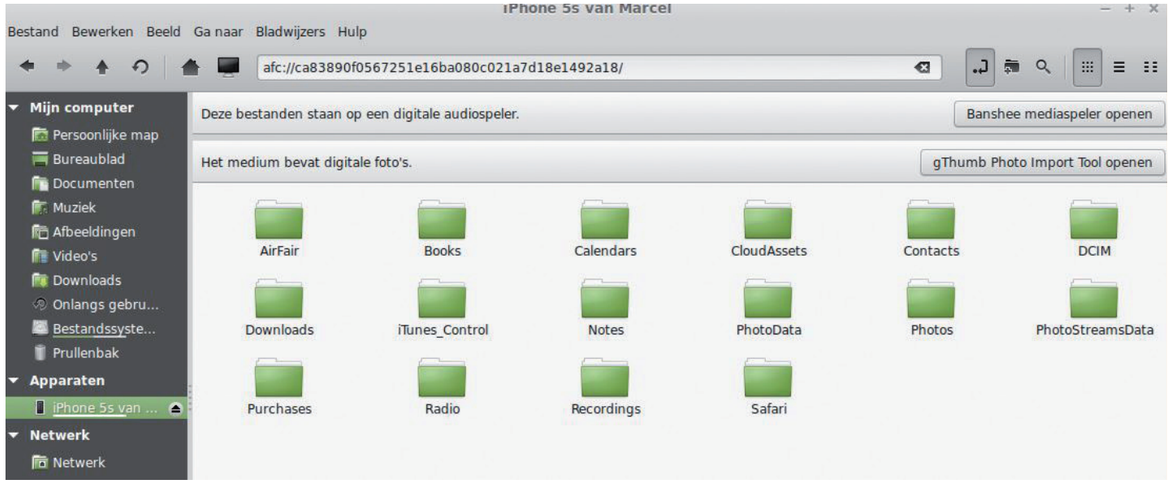
Soms moet je even zoeken naar een driver of testen met wat alternatieve drivers om het device werkend te krijgen. Heb je bijvoorbeeld een multi-functional draadloze printer, dus een printer die ook via het draadloze netwerk kan scannen, dan werkt die functie het niet zonder meer onder Linux. Veel fabrikanten hebben wel Linux drivers met beperkingen (in bèta, niet ondersteund en dergelijke), maar je moet er zelf naar op zoek (bijvoorbeeld in de Support tak van de websites) en zelf installeren. In ons voorbeeld downloaden we de scanner software bij Canon, installeren deze, waarna de netwerkscanner met scangearmp gedetecteerd wordt.

USB-DRIVES

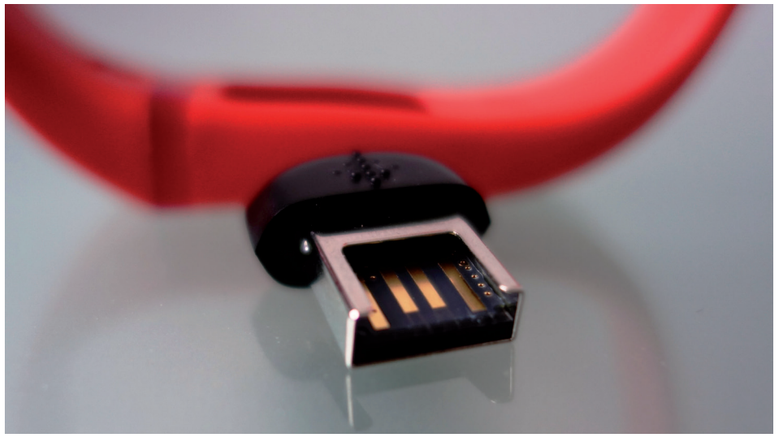
USB-drives, USB-sticks en de meeste andere USB-devices moet je op VirtualBox aankoppelen in het menu *Apparaten -> USB Apparaten*, waarna ze bekend worden onder Mint. USB-opslagmedia zijn gewoon te gebruiken onder Mint, ook zonder ze met een Linux-bestandssysteem te formatteren, omdat de Windows-bestandssystemen gewoon worden ondersteund. Ook je iPhone of iPad is als USB-device te benaderen om je foto's en video's eraf te halen.

FITBIT

Heb je een FitBit? Dat is een populaire activiteitentracker die je stappen bijhoudt en leuke rapportages kan maken over hoe je slaapt, hoeveel en wanneer je beweegt en dergelijke. De fabrikant heeft echter geen Linux driver of app beschikbaar. Gelukkig is Benoît Allard begonnen met Galileo, een open source python app waarmee je de FitBit-data met Bluetooth



iPhone als USB-device



Fitbit bluetooth USB-dongle

binnenhaalt en synchroniseert met de website van FitBit. De Bluetooth USB-adapter van de FitBit werkt onder Mint. De tools zijn wel nog steeds in bèta fase (zie **https://bitbucket.org/benallard/galileo**). Met lsusb zie je overigens meteen of een USB-device door Linux wordt herkend.

TIPTOI

Stel, je hebt een Tiptoi. Dit is een intelligente stift met een optische sensor voor kinderen, waarmee je bijbehorende educatieve spellen en boeken aanstuurt. Erg leuk en leerzaam voor kinderen. De stift moet echter geladen worden met data die bij het spel hoort en heeft ook firmware die zo nu en dan bijgewerkt moet worden. Op de website van Ravensburger kun je de Tiptoi manager voor Windows en Mac OS X downloaden, maar Linux ontbreekt hierin. Maar als je even verder zoekt, blijkt de stift zich te gedragen als een USB-drive en kun je de data, audio-bestanden en firmware ook handmatig op de stift plaatsen. Dat is iets meer werk, maar geen reden om niet naar Linux Mint over te kunnen stappen.

HELPER APPS

Je NAS-systeem is vanuit Mint gewoon te benaderen. Wordt er echter back-up software bijgeleverd? Dan is er zeker een Windows-agent te vinden, maar niet per definitie ook Linux-ondersteuning. Eigenlijk vormen componenten en devices niet eens de grootste uitdaging, zeker omdat veel devices USB-gebaseerd zijn en er wel een werkende driver te vinden is. Een groter probleem vormen de helper apps. Dat zijn applicaties, agents en plug-ins, die naast een driver soms nodig zijn om het device effectief te kunnen gebruiken. Soms zijn helper apps eenvoudig te vervangen door een alternatief of zelfs helemaal niet nodig. Een back-up applicatie bij je NAS-systeem kun je missen door gewoon de back-up anders in te richten (gewoon met rsync). Een versleutelingsapplicatie bij een USB-stick doet het waarschijnlijk alleen op Windows en Mac OS X. Maar je kunt de USB-stick zelf natuurlijk wel gewoon gebruiken en zelf een encryptie-app gebruiken. Een camerabedieningsapp bij je WiFi-camera is er misschien niet voor Linux, maar vaak is die te missen. Applicaties bij je printer en scanner zijn tevens gemakkelijk te vervangen door een alternatief. Datzelfde geldt voor de applicaties die soms bij een fotocamera of videocamera geleverd worden voor foto- en videobeheer en het bewerken van de bestanden.

TOMTOM

Gelukkig is veel helper-software vaak niet nodig en zijn er alternatieven of speciale tools te vinden. Maar soms zijn er uitzonderingen en kun of wil je een app niet missen. De TomTom navigatiesystemen draaiden vroeger Linux en tegenwoordig Android, dus je zou verwachten dat de devices onder Linux netjes ondersteund worden. Helaas zijn de beheerapps TomTom HOME en TomTom MyDrive alleen te downloaden voor Windows en Mac OS X. Speuren op internet leid je naar **launchpad.net/pytomtom**, een python programma in bèta versie 0.5 om de TomTom te beheren, laatste update in 2010. Maar eigenlijk moet je TomTom Home gewoon beschikbaar hebben op Mint.

LOGITECH

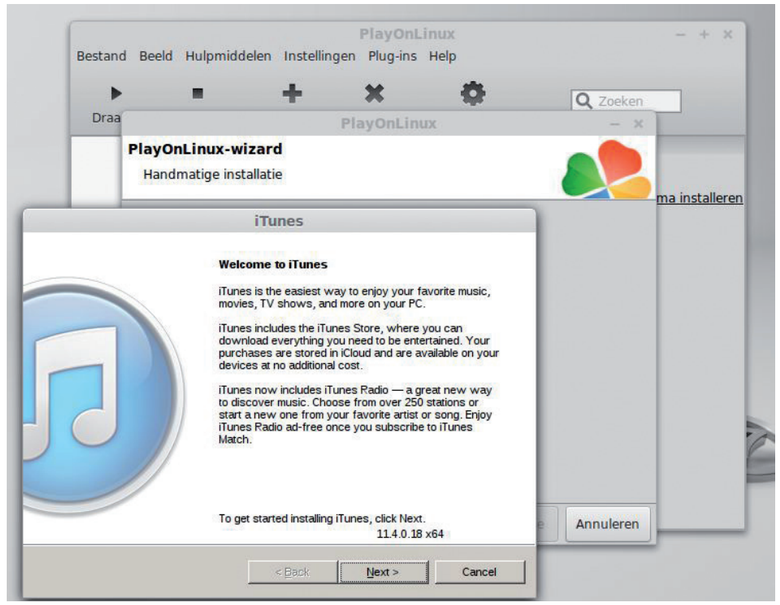
Logitech heeft allerlei programmeerbare afstandsbedieningen. Met Logitech MyHarmony zijn deze te beheren (en van nieuwe firmware te voorzien). Je raadt het al: niet beschikbaar voor Linux. De MyHarmony desktop app wil je op je Mint-omgeving gebruiken.
Er zijn alternatieven in de maakt voor Harmony-configuratie, zoals Concordance (**www.phildev.net/concordance**), maar die is nog in een pril stadium.

IPHONE

De iPhone als device is direct te benaderen op je Mint-systeem. Apple iTunes is niet noodzakelijk om je muziek daarop te managen en af te spelen (gebruik hiervoor Banshee), maar wel noodzakelijk voor diverse beheertaken, ook voor de iPad. Werk je 100% met Linux, dan ben je niet langer in staat je iPhone/iPad effectief te gebruiken, hoewel meer en meer taken via iCloud worden uitgevoerd. Bij Apple ervaar je met iTunes nog steeds een vendor lock-in, bovendien moet je de versies van iTunes verplicht volgen.



Tiptoi stift



Installatie iTunes op Linux met Playonlinux/WINE

PLAYON LINUX

Kunnen we onze uitdaging oplossen met WINE? Of beter nog Playon Linux: WINE met een handige GUI? Hiermee installeer je een native Windows applicatie in een afgeschermde omgeving, die als API-vertaler voor de Windows app fungeert. We zullen Apple iTunes als voorbeeld gebruiken voor een Windows-gebaseerde closed source en propietary oplossing die we onder Linux draaien. Zo kun je in theorie TomTom Home, Logitech MyHarmony, Apple iTunes en andere helpers onder Mint draaien zonder Windows. Eerst installeren we Playonlinux (inclusief WINE) met:

```
sudo apt-get install playonlinux.
```

Als de installatie is afgerond, openen we de applicatie Playonlinux die te vinden is in het menu *Spelletjes* (onterecht uiteraard).
De wizard waarschuwt je dat je wellicht Microsoft fonts mist en geeft je een tip hoe deze te downloaden. Om iTunes te installeren, klik je op '*Een programma installeren*' of op de knop '*Installeren*'. iTunes is voorgeconfigureerd (versie 10). Download eerst iTunes 32-bit. Selecteer in Playonlinux '*iTunes 10*' en klik op '*Installeren*'. Blader naar het installatiebestand en klik op 'Installeren'. Playonlinux downloadt nu WINE 1.4.1 en hangt vervolgens forever. Dan maar de handmatige installatie uitvoeren en iTunes 11.4 installeren vanuit Playonlinux. Playonlinux download Mono (voor .NET applicaties), Gecko (voor embedded HTML support) en vraagt vervolgens om het installatiebestand van iTunes. De installatie duurt een eeuwigheid, maar gaat goed als we handmatig het besturingssysteem binnen WINE veranderen naar Windows 7. Helaas is nu net de sync-functie niet operationeel door het ontbreken van USB-support en is communicatie met de Apple Store niet mogelijk. En dat was nu net wat we zochten... WINE is een mooie tool, maar onbruikbaar voor de helper apps, die veelal via USB communiceren met een device.

PIPELIGHT

Voor sommige devices en voor remote toegang is een helper app binnen de browser noodzakelijk. Denk aan VPN-oplossingen, oplossingen die specifieke certificaten gebruiken of zelfs fysieke tokens. Vaak zijn ze te downloaden voor Linux (bijvoorbeeld van F5, Safenet en Cisco). Je kunt proberen om Internet Explorer via WINE te draaien en daarbinnen de native Windows helper apps te installeren. Voor sommige plugins is het mogelijke ze binnen Pipelight te draaien in een native Linux browser. Pipelight is een Linux browser plugin, die Windows plugins (via WINE) draait. Dat klinkt ingewikkeld (en is het ook) en geeft weinig hoop gezien de ervaringen met WINE voor helper apps. Je installeert Pipelight (incl. Microsoft lettertypes en een gepatchte versie van WINE) op Linux Mint met:

```
Sudo add-apt-repository ppa:pipelight/stable
sudo apt-get update
sudo apt-get install --install-recommends pipelight-multi
sudo pipelight-plugin –update
```

Daarna schakel je de plugin in met:

```
sudo pipelight-plugin --enable
silverlight
```

als je bijvoorbeeld Microsoft Silverlight wilt gebruiken in de browser. Je moet licentievoorwaarden accepteren en Silverlight is dan klaar voor gebruik. Start de browser, WINE wordt geactiveerd en een Silverlight-enabled website doet het. Om maar even in het thema van deze Linux Magazine te blijven: Magister 5.6 draait zo zonder problemen op Mint. Er zijn andere plugins die eveneens deels werken, zoals Adobe's Shockwave en Unity3D. Maar de beperking is dat alleen de ondersteunde en experimenteel ondersteunde plugins het doen en niet de heel specifieke vendor plugins. Fysieke USB-tokens werken sowieso niet door het ontbreken van USB-support in WINE.

Apple iTunes werkt met moeite op je Mint-systeem, maar wel met flinke beperkingen. Browserplugins als Shockwave en Silverlight zijn te gebruiken, maar soms met matige resultaten en het werkt niet voor USB-tokens en andere USB-devices. WINE, Playonlinux, Pipelight en andere varianten hiervan zijn slechts noodoplossingen voor helper apps, omdat niet alles feilloos functioneert, soms traag is en je soms tegen gekke, onoplosbare problemen aan loopt. Als het echt niet anders kan, is de ultieme noodoplossing het installeren van *VirtualBox for Linux* op je Mint systeem om daarop je favoriete Windows-versie te virtualiseren. De omgekeerde wereld van onze overstapserie dus, met als grootste nadeel dat je Windows toch handhaaft...
Gelukkig worden steeds meer apps gebaseerd op HTML5, wat het plugin-probleem kleiner maakt en worden steeds meer devices direct via de cloud beheerd in plaats van via helpers.

TOT SLOT

Eigenlijk hebben we om dit moment meer lasten dan baten van VirtualBox. Immers, we kunnen onder VirtualBox niet testen of onze specifieke devices het op de fysieke hardware van ons systeem doen. Het moment is aangebroken onze virtuele omgeving op te doeken en echt over te stappen door Linux op de hardware te installeren... Met dit deel 7 sluiten we daarom onze overstapserie af. Maar niet getreurd! Het decembernummer van Linux Magazine staat straks letterlijk boordevol Mint. Wil je reageren op deze serie of heb je gewoon vragen? Mail **marcel@linuxmag.nl**