



Van Unix naar Linux

Auteur: Peter Quené
Bedrijf: pqtrain
2020 (versie 1.3)

Waar komt Linux vandaan

© pqtrain 2020

Niets in deze uitgave mag zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de auteur vermenigvuldigd worden in welke vorm dan ook.

Peter Quené

Eikenwal 26

8076RH Vierhouten

web: www.pqtrain.nl

tel: +31654341575

email: pquene@pqtrain.nl

De Geschiedenis

Veel computer technologie is ontstaan in de jaren 60 van de vorige eeuw. De voorloper van het computer besturingssysteem Unix komt ook uit deze tijd. Op 1 juli 1961 is er bij MIT (Massachusetts Institute of Technology) een project opgestart samen met General Electric en Bell Labs onder de naam MAC (Mathematics And Computation). Dit project was onder andere gericht op onderzoek naar computer besturingssystemen, of in het Engels, Operating Systems (OS), en werd gefinancierd door DARPA (Defence Advanced Research Project Agency), de grondlegger van de TCP/IP protocol familie die later gebruikt zou worden voor het Internet.



Massachusetts Institute of Technology

In 1964 is vanuit dit MAC project de ontwikkeling van een Operating System met de naam MULTICS (MULTIplexed Information and Computing Service) gestart, bedoeld voor de systemen van General Electric en later ook voor Honeywell. In 1967 draaide dit op de GE-645 computer bij MIT. MULTICS werd gedistribueerd door het bedrijf Bull, maar helaas is dit besturingssysteem nooit populair geworden. De laatste versie van MULTICS werd off-line gehaald wat draaide op een Honeywell systeem bij een defensie afdeling in Canada op 30 Oktober 2000.

Bell Labs (later AT&T) is uit het MULTICS project gestapt in 1969 en begon aan de ontwikkeling van een geheel nieuw besturingssysteem genaamd Unix. De implementatie werd gerealiseerd door Ken Thompson en Dennis Ritchie. De eerste versie werd gepresenteerd in 1970. Unix utility's werden in 1972 geschreven in de toen nieuwe programmeertaal C. Later is ook de Unix kernel (OS kern) herschreven in deze programmeertaal. Hierdoor ontstond er een meer eenduidige manier van software ontwikkeling.

Linux

Het grote nadeel van het Unix systeem is dat de broncode auteursrechtelijk beschermd en niet openbaar is. Een organisatie die hier tegenop liep was BSD (Berkeley Software Distribution) die in 1990 voor het gerecht moest verschijnen omdat AT&T Bell Labs BSD beschuldigde van schending van het auteursrecht. De ontwikkeling van BSD Unix is hierdoor gestagneerd.

Om dit probleem te omzeilen begon een student van de universiteit in Helsinki, Linus Torvalds aan het schrijven van een geheel nieuw besturingssysteem. Hij maakte gebruik van het besturingssysteem MINIX voor de C compiler, om vanuit de programmeertaal C zijn besturingssysteem te genereren (compileren). MINIX is ontwikkeld door Andrew S Tannenbaum, hoogleraar informatica aan de open universiteit van Amsterdam en is gedeeltelijk gebaseerd op Unix. MINIX vormde een inspiratiebron voor het besturingssysteem van Linus wat de naam Freax mee kreeg.



Freax is een samensmelting van “Free”, “Freak” en de x van Unix. Dit project stond op een FTP Server van de universiteit die beheerd werd door een vrijwilliger, Ari Lemmke. Hij vond de naam Freax maar niks, en hij heeft dit op de FTP server veranderd naar Linux. Linus had eerder ook al aan deze naam gedacht maar vond dit wat zelfingenomen overkomen vandaar Freax. Uiteindelijk is het dus Linux geworden. Sinds 1996 heeft Linux ook een mascotte, **TUX**. Deze is bedacht door Alan Cox vervolgens ontworpen door Larry Ewing en bijgeschaafd door Linus Torvalts.



Linux Licentie model

Zeven jaar eerder in 1983 startte Richard Stallman, een programmeur en activist voor vrije en open software het GNU project (Gnu is Not Unix) en richtte de Free Software Foundation op. Als besturingssysteem werd de GNU kernel “HURD” gerealiseerd die beschikbaar werd gesteld onder de GNU GPL overeenkomst (General Public Licence). HURD had echter weinig software ontwikkelaars weten aan te trekken dus dat liep niet echt. In 1992 is GNU samen gegaan met Linux zodat tot de dag van vandaag de officiële naam voor Linux, GNU/Linux is.

GPL was precies waar Linus Torvalds naar op zoek was, dus zijn Linux besturingssysteem werd vanaf die tijd aangeboden onder deze licentie. Simpel gezegd houdt deze licentie in dat iedereen de software die hieronder valt gratis mag gebruiken. Ook de Source Code (Bron Code) is vrij toegankelijk, en hier komt dus de term “Open Source software” vandaan. Hierdoor is het mogelijk voor programmeurs deze code aan te passen naar eigen inzicht om specifieke wensen mogelijk te maken. Hier geldt echter één belangrijke regel die deze licentievorm uniek maakt. Indien er code gewijzigd is en men biedt deze vervolgens commercieel aan dan mag dat op voorwaarde dat die code gratis teruggegeven wordt aan de community. Dit houdt dus in dat hierna iedereen deze programmatuur gratis mag gebruiken en ook weer mag wijzigen.

Dit systeem trok zo veel software ontwikkelaars aan, dat Linux hierdoor sinds 1992 explosief gegroeid is. Er zijn hieruit grote commerciële bedrijven ontstaan die hun eigen smaak Linux op de markt brachten. Deze diverse Linux smaken worden Linux Distributies genoemd. In eerste instantie ontstonden er drie grote spelers, Debian, Slackware en Redhat.



Vanuit deze drie Linux Distributies zijn er honderden verschillende smaken Linux ontstaan waarvan sommige inmiddels zeer populair zijn. Een paar bekende distributies die ontstaan zijn vanuit Debian zijn: Ubuntu, Knoppix en Raspbian. Vervolgens ontstonden er vanuit deze Debian afgeleide ook weer meer dan 100 andere distributies zoals vanuit Ubuntu: Linux Lite, Xubuntu, Linux Mint en Peppermint OS, om er maar een paar te noemen.



Vanuit Slackware Linux is de populairste distributie zonder twijfel SuSE Linux, wat later overgenomen is door het Amerikaanse software bedrijf Novell, en inmiddels behoort tot de EQT groep. Vanuit Redhat kennen we o.a. Caldera, Mandrake en Fedora. In 1999 ontstond naast de grote drie de distributie “Enoch” waar later Chrome OS uit voort kwam. Twee jaar later ontstond ook nog “Arch” waar ook veel verschillende distributies uit voort kwamen. In 2007 is de Linux Distributie Android ontstaan die populair is geworden door het gebruik op smart phones en tablets.



De gesettelde commerciële software bedrijven zagen deze Open Source Linux distributies en software toepassingen in eerste instantie als hobbyisten gepruts en zagen deze bedrijven zeker niet als mogelijke concurrentie. Dit veranderde naar loop van tijd enigszins, toen er ook serieuze Server Linux distributies beschikbaar kwamen. Naast de reguliere Linux distributies is op dit moment bijna elk gebruikersapparaat uitgerust met een Linux systeem. Dit noemen we “Linux Embedded”. Voorbeelden hiervan zijn Smart Tv's, Bewakingscamera's, NAS (Network Attached Storage), huishoudelijke apparatuur, speelgoed, enzovoort.

Enterprise Linux

Linux software is gratis te gebruiken onder de GNU GPL licentie voorwaarden. Waar verdienen de bedrijven die deze software maken dan hun geld mee is de meest gestelde vraag. Veel software programmeurs leveren een bijdrage vanuit een hobby. Deze groep stelt nieuwe software gratis ter beschikking, hier hoeft dus niets “terug verdiend” te worden. De kleinere software bedrijven zijn vooral afhankelijk van vrijwillige donaties van gebruikers die bepaalde software waarderen.

De grote bedrijven zoals Redhat (13.800 medewerkers) en SuSE (1.750 medewerkers) met een jaarmzet van respectievelijk 3,8 Miljard en 400 Miljoen Euro hebben wat anders verzonnen. Als je als bedrijf software inzet om alle bedrijfsprocessen zoals inkoop, verkoop, productie, administratie e.d. te automatiseren moet dat natuurlijk altijd werken. Werkt er iets niet helemaal naar behoren of ligt er door een software fout een heel bedrijf plat, dan kan je bij gebruik van gratis software nergens terecht. De ontwikkelaars lossen het op, op basis van best effort. Overheidsdiensten of semi overheidsdiensten zijn zelfs vanuit landelijke wetgeving verplicht te zorgen dat dit niet kan gebeuren. Hier gelden regels m.b.t. Juridische zaken, kosten, veiligheid en continuïteit.

Om bovenstaande problemen op te vangen leveren de grote Linux bedrijven naast consumenten distributies zogenaamde Enterprise edities. Dit zijn Linux distributies die alleen de hoognodige software packages bevatten die door en door getest zijn in veel software en hardware combinaties. Deze zijn ook gratis maar hierbij dient men een support contract af te sluiten. De leverancier garandeert hierbij vervolgens een bepaalde SLA (Service Level Agreement). Een tweede bron van inkomsten is het ontwikkelen en verkopen van trainingen voor eindgebruikers en professionals.

Zo levert Redhat, RHEL (RedHat Enterprise Linux), SuSE levert SLED (SuSE Linux Enterprise Desktop) en SLES (SuSE Linux Enterprise Server) en Canonical levert hiervoor Ubuntu Server Edition for the Enterprise. Aan het gebruik van deze distributies kleven wel wat beperkingen t.o.v. de consumenten distributies. Zo mag je alleen goedgekeurde software packages gebruiken en geen wijzigingen in programma codes doorvoeren. Software Updates moeten ook verplicht doorgevoerd worden om aanspraak te maken op het support contract. OS Kernel updates vinden in deze enterprise edities gemiddeld om de drie jaar plaats. Consumenten distributies zitten standaard bomvol met software packages. Debian heeft er standaard bijna 56.000 aan boord. Updates komen bij deze distributies op dagelijkse basis beschikbaar. De consumenten distributie van SuSE wordt OpenSuSE genoemd.



Linux Software

De Linux kernel software heeft een paar belangrijke hoofdtaken. Belangrijkste taak is het aansturen en beheer van de hardware waar de kernel op draait. Hierom bestaan er van een zelfde Linux Distributie varianten voor verschillende type processoren (Intell, Motorola, POWERx e.d.). Taken zijn onder andere het aansturen van opslag apparaten, communicatie poorten zoals netwerk adapters en RAM geheugen beheer.

Naast de Linux software dat het besturingssysteem vormt heb je nog additionele software nodig die gebruikers interactie met het besturingssysteem mogelijk maakt. De eerste jaren bestond deze software alleen uit een CLI (Command Line Interface) wat men een “shell” noemt. De eerste shell had de naam sh. Later is deze door Stephen Bourne van Bell Labs verder ontwikkeld voor het GNU project als “Bash” (Bourne Again SHell). Deze shell is tot op de dag van vandaag binnen de meeste Linux Distributies nog steeds de standaard CLI Shell. Shells bestaan er net als het besturingssysteem zelf ook weer in vele vormen. Andere CLI shells zijn o.a. de “korn” shell (gebaseerd op Bash en geprogrammeerd door Davis Korn), de C Shell door Bill Joy en vele tientallen meer. Niet te verwarren met Secure Shell (SSH) want dit is een TCP/IP netwerk protocol (opvolger van het oude TELNET protocol).

Omdat deze shell software eigenlijk onmisbaar is binnen Linux worden deze altijd meegeleverd in de vorm van zogenaamde “software packages”. Omdat deze extra software packages in het formaat staan van vroegere tape back-up bestanden worden deze “tarballs” genoemd (Tape ARchive kluwen), waarover later meer. Tijdens de Linux installatie kan je dan simpelweg kiezen welke shell jouw voorkeur heeft. Het werken met Linux door middel van een CLI Shell is zeker niet voor iedereen weggelegd. Hetzelfde gold vroeger voor IBM en Microsoft DOS (Disk Operating System). Deze shell bestond uit een aantal interne commando's die in het DOS bestand command.com geïntegreerd waren. Binnen Linux is de CLI Shell te starten via een “Terminal scherm”. Bij Xerox PARC (Palo Alto Research Center) vond men de Grafische User Interface (GUI) shell uit. Deze kon bestuurd worden met toetsen combinaties en een muis. Windows en Apple hebben dit doorontwikkeld tot een zeer gebruikersvriendelijke manier om te kunnen werken met een computersysteem. Eind jaren negentig zijn vrijwel alle Linux distributies naast een CLI shell uitgerust met

een grafische shell. De meest succesvolle op dit moment zijn wel de KDE (“Kool” Desktop Environment) en de GNOME (Gnu Network Object Model Environment) shells. Functionaliteiten zijn uit te breiden met behulp van Shell Extensies.



De eerder genoemde Tarball bestanden waarmee naast de verschillende shells ook andere extra software geïnstalleerd kan worden zijn te herkennen aan de file extensie .tar (karaktercombinatie na de laatste punt van de filenaam). Vervolgens kan zo'n tarball verder gecomprimeerd worden met een compressie programma bv. gzip of bzip2. Bestanden zien er dan zo uit: calculator.tar.gz of calculator.tar.bz2 of combinaties hiervan, zie figuur.

Deze packages zijn te creëren en uit te pakken met verschillende package managers. Debian heeft hiervoor DPKG (Debian Package Management System) voor o.a. .deb packages. Redhat heeft ook een eigen formaat bedacht namelijk .rpm dat staat voor Redhat Package Manager. De naamgeving van deze packages is min of meer gestandaardiseerd. Na de naam staat vaak de versie en het type processor waar deze voor is, bv. calculator.1-7-23.i386.rpm OpenSuSE gebruikt Zypper. Verzamelingen van software packages noemt men Software Repository's.

Long	Short
.tar.bz2	.tb2, .tbz, .tbz2, .tz2
.tar.gz	.taz, .tgz, .tpz
.tar.lz	
.tar.lzma	.tlz
.tar.lzo	
.tar.xz	.txz
.tar.Z	.tZ, .taZ
.tar.zst	.tzst

Sinds de introductie van de grafische shells zoals KDE en GNOME zijn er nu ook grafische installatie methodes beschikbaar. SuSE Linux heeft aan zijn software installatie tool zelfs een speciale naam gegeven, YaST (Yet another Setup Tool).

Als onderdeel van grafische shells worden er meestal ook een of meerdere filemanagers meegeleverd. Deze zijn te vergelijken met Microsoft Explorer en Appel's Finder. Een aantal bekende Linux File Managers zijn: Dolphin (default voor KDE), Nautilus (default voor GNOME), Thunar (default voor Xfce (X Forms Common Environment)), Konqueror, Midnight Commander (Norton Commander look alike van Ubuntu), PCman (snelle file manager bestaat uit weinig code), Nemo (Ubuntu), Gentoo en vele tientallen andere filemanagers.



Dolphin



Nautilus



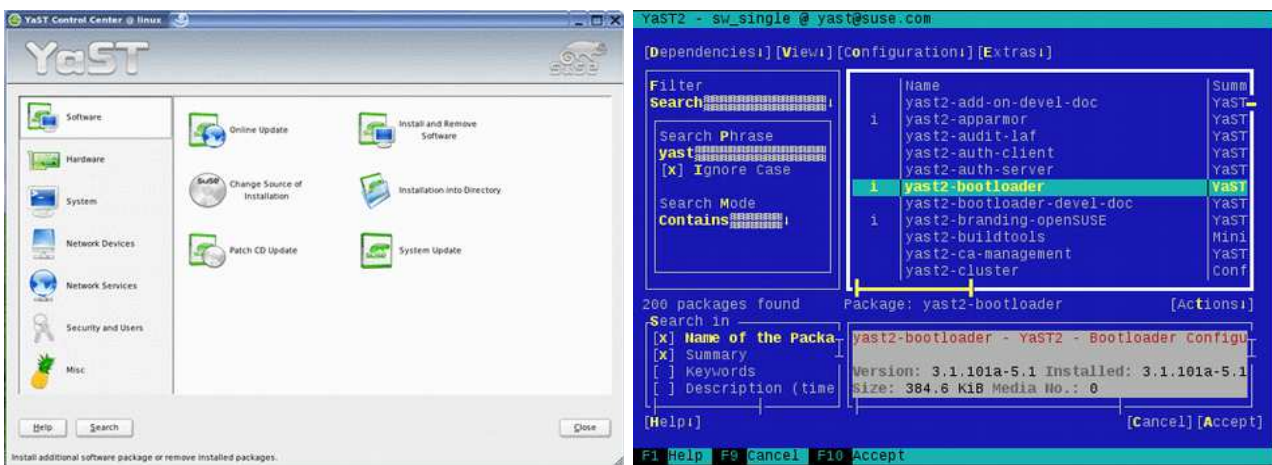
Konqueror

Kortom, als alternatief voor Microsoft Windows of Appel OS X (gebaseerd op de Mach microkernel en Unix BSD) is Linux een goede keus. Linux is gratis te gebruiken wat voor veel mensen als een groot voordeel wordt gezien. Hiernaast is er voor Linux heel erg veel toepassingssoftware beschikbaar welke doorgaans ook gratis is. Voor programmeurs heeft Linux nog een voordeel, en dat is dat alle software aangepast kan worden naar eigen wensen doordat de broncode beschikbaar is (Open Source).

Naamgeving

Binnen de Linux wereld of meer algemeen, in de Open Source wereld, gebruikt men soms hele vreemde namen voor commando's, tools, applicaties en producten. Deze zijn vaak niet te herleiden naar wat ze doen of waar ze voor zijn. Dit is mede een oorzaak waarom eindgebruikers het moeilijk vinden om met Open Source producten te werken. Waar komen deze vreemde namen vandaan?

Allereerst de gigantische hoeveelheid afkortingen die gebruikt worden maakt het er allemaal niet simpeler op. Voor de insiders en professionals natuurlijk wel want die kunnen zo heel snel, als het ware in codetaal, met elkaar communiceren. De SuSE (Software und SystemEntwicklung) afkorting YaST hebben we al gezien wat staat voor “Yet another Setup Tool” oftewel “weer een andere installatie tool”.



Naamgeving binnen de Open Source wereld zijn vaak grappig omdat diegene die ze ontwikkelt er een persoonlijke naam aan geeft. Dit komt weliswaar niet professioneel over maar vaak komen deze ontwikkelingen voort uit hobby programmeurs. Neem nu het CLI commando/toepassing “biff”. Deze CLI applicatie is ontwikkelt binnen 4.0BSD Unix door John Foderero, en meldt wanneer er een mail bericht is binnengekomen. Deze functie vergeleek hij met de hond van een Berkeley studente die helemaal door het lint ging als de postbode in zicht was. Deze hond luisterde naar de naam “biff”, dus deze naam was voor hem heel logisch om te gebruiken voor zijn mail notificatie applicatie.



Wat ook heel gebruikelijk is binnen de Open Source naamgeving is om gebruik te maken van zogenaamde “recursive acronyms” oftewel recursieve afkortingen. Dit betekent dat de afkorting zelf terugkomt in diezelfde afkorting. Raar genoeg geven dit soort afkortingen binnen de Open Source wereld vaak aan wat ze NIET zijn. Als voorbeeld hebben we al kennis gemaakt met GNU, wat staat voor GNU is Not Unix. Het eerste besturingssysteem van GNU was “HURD”. Dit is een heel ingewikkelde, namelijk, “HIRD of Unix Replacing Daemons” en HIRD staat weer voor “HURD of Interfaces Representing Depth”.



Al tientallen jaren kennen we het computer image programma GHOST (General Hardware Oriented Software Transfer) van het bedrijf Symantec. Een Open Source variant heet PING, “PING Is Not Ghost”. De Linux applicatie WINE staat voor “WINE Is Not an Emulator”. De grafische bestand extensie PNG staat voor “PNG's Not GIF”. Deze laatste afkorting staat officieel echter voor “Portable Network Graphics”. Als laatste een voorbeeld van een zogenaamde “backroniem” PHP wat staat voor “PHP Hypertext Preprocessor”. Dit heet een backroniem omdat deze afkorting eerder een andere betekenis had, namelijk “Personal Home Page”.

Zo zie je dat je binnen de Open Source wereld gemakkelijk kunt verdwalen in de grote verzamelingen afkortingen, kreten en vreemde naamgevingen. We hebben gezien waar alles zijn oorsprong heeft maar hoe alles daadwerkelijk werkt is een ander verhaal. De grafische interfaces binnen de verschillende Linux distributies lijken op de manier hoe Microsoft Windows en Apple computers werken maar is toch net anders. Een boek en of een training zouden je op weg kunnen helpen.



