

Katern nr. 14 van het C.I.B.G.

De praktische LINUX-gids bestemd voor beleidsverantwoordelijken

Avenue des Arts - Kunstlaan 20 - b10
Bruxelles 1000 Brussel
Tel: 02/282.47.70
Fax: 02/230.31.07
E-mail: mail@cibg.irisnet.be
<http://www.cibg.irisnet.be>

APRIL 2000



Centre d'Informatique
pour la Région Bruxelloise

Centrum voor Informatica
voor het Brusselse Gewest

C.I.B.G.

Adres: Kunstlaan 20
Bus 10
1000 - Brussel

Tel.: 32 2 282 47 70
Fax: 32 2 230 31 07
<http://www.cibg.irisnet.be>

Directeur-generaal Dhr. Hervé FEUILLIEN
Bestuursdirecteur Dhr. Robert HERZEELE

E-mail: hfeuillien@cirb.irisnet.be
E-mail: rherzeele@cibg.irisnet.be

Het **C.I.B.G.**, Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest, is een openbare instelling opgericht bij de wet van 1987, gewijzigd door de ordonnantie van 20 mei 1999, die als hoofdpdracht heeft het informatiseren van de openbare besturen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zijn taak is het gebruik van informatica- en communicatietechnieken te organiseren, te promoten en te verspreiden zowel bij de plaatselijke overheden als bij de verschillende besturen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het **C.I.B.G.** groeit uit tot een dienstencentrum, dat in staat is de haalbaarheid aan te tonen van telematicatoepassingen ten behoeve van de besturen en tussen de besturen en de burger.

Vandaag de dag werken 95 hooggeschoolde informatici en programmeurs in het Centrum en zij leveren gebruiksklare diensten en toepassingen aan de verschillende plaatselijke en gewestelijke besturen, onder meer in het kader van projecten van de Europese Unie en van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Zaken.

Het **C.I.B.G.** is door de Gewestregering ook gemandateerd voor het ontwikkelen, promoten en verdelen van de Digitale Gewestkaart "Brussels UrbIS®". Deze administratieve kaart, die via GIS-technologieën (Geographical Information System) tot stand gekomen is, is de gewestelijke standaard geworden en wordt door meer dan 120 besturen en privé bedrijven gebruikt.



INHOUDSOPGAVE

<i>Woord vooraf</i>	4
<i>Hoofdstuk 1. Wat kan Linux mij schelen?</i>	6
<i>Hoofdstuk 2. Korte historie van Linux</i>	6
2.1. Het GNU-project en de Free Software Foundation	6
2.2. Belang van de "GNU General Public License"	7
2.3. Linus Torvalds	8
<i>Hoofdstuk 3. Een objectieve kijk op de voordelen van Linux</i>	9
3.1. Het systeem is gratis.....	9
3.2. Souplesse binnen handbereik.....	10
3.3. Gedaan met licentiehoofdbrekens	11
3.4. Stabiliteit.....	11
3.5. Prestaties.....	12
3.6. Conformiteit met de normen.....	13
3.7. Uiteenlopende hardware-ondersteuning	14
3.8. Geboren voor het Internet.....	15
3.9. Interoperabiliteit met bestaande systemen	17
3.10. "Virus proof" concept	18
<i>Hoofdstuk 4. De zwakke punten van Linux op een rijtje</i>	19
4.1. Niet gebruikervriendelijk.....	19
4.2. Installatieproblemen	20
4.3. Schaarste aan toepassingen	21
4.4. Ontbrekende documentatie	24
4.5. Gebrek aan geavanceerde functies	25
4.6. Veiligheid in vraag gesteld	27
4.7. Gebrek aan technische bijstand.....	28
4.8. Gebrek aan wettelijk verhaal.....	28
4.9. Gebrekkig imago.....	29
4.10. Toekomstige evolutie onzeker	30
<i>Hoofdstuk 5. Linux morgen</i>	30
5.1. Andere hardware	30
5.2. Synergie met Java, XML en CORBA.....	31
5.3. "Linux is nog niet klaar voor het bedrijfsleven".....	33
<i>Hoofdstuk 6. "Wat betekent Linux vanuit professioneel oogpunt voor mij?"</i>	34
<i>Hoofdstuk 7. "Waarvoor kan ik Linux vandaag de dag gebruiken?"</i>	35
<i>Hoofdstuk 8. Over de auteur</i>	38

WOORD VOORAF

Wereldwijd worden beleidsverantwoordelijken op het vlak van informatica geconfronteerd met vragen zoals: moeten wij gebruik maken van Microsoft, Windows NT server of eerder één van de operating systems uit de Unix-familie?

Linux is de naam van een programma, dat thuishoort in de categorie «operating systems», dit zijn systemen die nodig zijn om een computer te kunnen gebruiken: om programma's op te vragen, bestanden te manipuleren...

Linux behoort tot de grote familie van open Unix-systemen en valt tevens onder de categorie van zogenaamde «vrije» software, d.w.z. waarvan de code beschikbaar is en door en voor de gebruikers verder uitgewerkt wordt. De voor Linux verkrijgbare vrije of commerciële programma's vullen het merendeel van de bestaande behoeften op: editors, ontwikkelingstools, programma's voor netwerkbeheer (afdrukken, data en toepassingen, elektronische berichten, Usenet ...), wetenschappelijke toepassingen, kantoorautomatisering, grafische interfaces, spelletjes ...

Uiteindelijk komt het neer op deze ene vraag: welke oplossing kost het minst?

De kostprijs voor hardware, softwarelicenties, contracten voor technische bijstand, de prijs voor updates en dienstenkits, de kostprijs voor het upgraden van hardware, de inkomstenverliezen te wijten aan pannes, de menselijke tijd die verloren gaat wanneer men probeert om data die vanwege productiefouten verloren gegaan zijn, terug te vinden (of opnieuw aan te maken), productiefouten (op het vlak van het operating system en/of de hardware nodig om het gekozen operating system te laten draaien), en de kostprijs voor systeembeheerders... het zijn maar enkele van de uitgaven die een rechtstreekse invloed zullen hebben op uw beslissing.

Het is duidelijk: men mag niet over één nacht ijs gaan. De taak van het Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest, het dienstencentrum ten behoeve van de gewestelijke en plaatselijke instellingen, is het leven van systeembeheerders te vergemakkelijken, een informatica te promoten die efficiënter en goedkoper is en de diversiteit en vrije concurrentie tussen softwareverkopers op te drijven.

Daarom nodigen wij u bij deze uit kennis te maken met deze praktische Linux-gids voor beleidsverantwoordelijken. De volledige on-line versies «<http://www.linux-france.org>» van deze documentatie worden verdeeld onder de voorwaarden van de «General Public License». Dit betekent dat dit document gepubliceerd en verdeeld mag worden.

Uit een artikel van osOpinion.com, van de hand van Ganesh C. Prasad, hebben wij de meest interessante passages overgenomen en aangepast aan de behoeften van de gebruikers in openbare instellingen. De Franse versie daarvan van de hand van Eric Maisonobe, is gepubliceerd op Linux-France.

Wij hopen dat deze katern binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zal bijdragen tot een bezinning over alternatieve operating systems voor de gewestelijke en plaatselijke instellingen. De ordonnantie van 20 mei 1999 geeft het CIBG een opdracht tot brengen van informatie over hoe de informatietechnologieën evolueren. Met de verspreiding van deze katern hopen wij daartoe bij te dragen.

Hervé FEUILLIEN
Directeur-generaal

Robert HERZEELE
Bestuursdirecteur



HOOFDSTUK 1. WAT KAN LINUX MIJ SCHELEN?

Dit document is bedoeld voor beleidsverantwoordelijken, die technologische keuzes moeten maken om tegemoet te kunnen komen aan de verwachtingen binnen hun organisatie of bedrijf.

Voor deze beleidsverantwoordelijken is de komst van Linux op zich een goede zaak, want het is een optie buiten de commerciële circuits. Voldoet het systeem niet aan uw eisen, dan legt u het gewoon terzijde. Het is een optie, geen verplichting.

Linux is als het ware uit het niets opgedoken en heeft zich intussen al 17% van de servermarkt toegeëigend, met het voorbije jaar een klim met 212%.

En dat was nog vóór commerciële constructeurs interesse begonnen te betonen. Nu gaat men ervan uit dat Linux de komende 4 jaar sneller zal groeien dan alle andere operating systems samen, inclusief MS-Windows.

Die groei zal heel wat bedrijven er op korte termijn toe aanzetten een overstap te overwegen (als dat al niet gebeurd is) en op dit punt snel een beslissing te nemen.

Nieuwe technologieën zijn risicovol, en deze inzetten voor zij algemeen ingeburgerd zijn, kan een carrière afremmen of juist een zetje geven, afhankelijk van de evolutie van de markt en de manier waarop deze nieuwe systemen binnen een onderneming geïnstalleerd worden. Linux houdt inderdaad risico's in, maar biedt ook voordelen. Als systeembeheerder is het uw taak om Linux zorgvuldig te analyseren, waarbij u zowel de sterke als de zwakke punten bekijkt, en daarna in te schatten wat u ten goede kan komen.

Dit document probeert om op objectieve wijze een overzicht te brengen van alle belangwekkende feiten en informatie betreffende de Linux-markt, en wil dit doen in vorm van een vlot leesbare gids, die zo veel mogelijk vragen in verband met het nieuwe operating system wil beantwoorden.

HOOFDSTUK 2. KORTE HISTORIEK VAN LINUX

Zuiver technisch gezien is Linux niets meer dan een variante van Unix. Wat het systeem uniek maakt, heeft te maken met niet-technische kenmerken. Om het waarom van de verbazingwekkende populariteit van het systeem beter te begrijpen, gaan wij snel even terug in de geschiedenis.

2.1. Het GNU-project en de Free Software Foundation

Richard Stallman, vorser aan het MIT laboratorium voor artificiële intelligentie (Verenigde Staten) gaat in 1984 van start met het GNU-project, dat bedoeld was om in te gaan tegen een destijds opkomende nieuwe gewoonte om de geheime code van programma's achter te houden en de aankoop van licenties verplicht te maken. Stallman vond dat het achterhouden van de

broncode elke kans op wijziging of verbetering van programma's door programmeurs, wegnam. Voorts vond hij de kopieerbependingen een aanfluiting van de filosofie van goed nabuurschap en het delen van ideeën. Daarom is hij van start gegaan met het herschrijven van allerlei courant gebruikte programma's, zo nodig van nul beginnend, om deze vrij te maken waardoor iedereen ze zonder beperking kon gebruiken, wijzigen en herverdelen. Zijn bedoeling was een volledige nieuwe omgeving te scheppen, vrij van enige beperking en met alle nodige tools en hulpprogramma's die een computergebruiker ooit nodig zou hebben.

Het model dat hij hanteerde was Unix, omdat het technisch beter was dan alle andere systemen van die tijd. Als fervent tegenstander van de beperkte Unix-licentie door AT&T, noemde hij zijn project GNU, het recursieve acroniem voor "GNU's Not Unix".

In zijn eentje schreef hij de vrije versies van heel wat courante Unix-hulpprogramma's. Opmerkelijke bijdrage van zijn hand zijn de C compiler bekend onder de naam "gcc" en de Emacs teksteditor.

Vervolgens richtte Richard Stallman de Free Software Foundation op, bedoeld om fondsen in te zamelen ter financiering van vrije software. Voor hem houdt het woord "vrij" verband met vrij zijn, niet met de prijs. Hij heeft niets tegen het verkopen van software, op voorwaarde dat de broncode beschikbaar blijft en dat elk programmeur het programma mag wijzigen en opnieuw op de markt mag brengen.

Adres van het GNU-project: <http://www.gnu.org>

2.2. Belang van de "GNU General Public License"

Richard Stallman heeft enkele opvallende programma's geschreven, maar zijn belangrijkste bijdrage blijft ongetwijfeld een juridisch document. Al snel kwam hij tot het besef dat zelfs wanneer hij een degelijk programma schrijft en verdeelt, gelijk welke derde zich dit programma eigen kan maken, de codes lichtjes kan wijzigen en er een integraal copyright kan op nemen onder het voorwendsel dat het gaat om een volledig verschillend product. Hij kwam dus tot het besluit dat hij een bijzondere licentie moest op poten zetten, om ervoor te zorgen dat een programma openbaar blijft en dat ook elke wijziging of verbetering, van welke aard ook, eveneens voor iedereen beschikbaar zou blijven. Stallman verdiepte zich in het copyright-recht en zette uiteindelijk zelf de voorwaarden van een licentie op papier, wat eigenlijk indruiste tegen zijn oorspronkelijk opzet.

Om zijn programma's volledig te beschermen, onderwierp hij ze in eerste instantie aan het copyright, en om elke controlename achteraf te voorkomen, verdeelde hij ze onder bijzondere voorwaarden, wat dus een wettelijke bescherming inhoudt. Deze voorwaarden stellen dat gelijk welke wijziging aangebracht met het oog op latere herdistributie, vergezeld moet gaan van een vrijgave van de broncode, dit volgens dezelfde voorwaarden als de oorspronkelijke distributie.

Geen enkele legate (in het Engels: proprietary) wijziging is toegelaten, behalve met het oog op privé gebruik. Deze licentie staat bekend onder de benaming "GNU General Public License" of, afgekort, GPL. Zij wordt ook wel "copyleft" genoemd, als tegenstelling tot het "copyright". Deze licentie geeft vrijheid, in plaats van de vrijheid in te perken.

Heel wat mensen denken dat vrije programma's (freeware), public domain software en shareware hetzelfde zijn. Dat is niet zo. Een shareware-programma is een commercieel programma. De maker ervan hoopt betaald te worden, maar hij is bereid vrij gebruik van zijn programma toe te laten met de bedoeling het populair te maken. Verbeteringen en correcties van bugs staan ter beschikking van al wie betaalt voor de kopies die hij of zij ontvangen heeft. De broncode wordt maar zelden vrijgegeven. Shareware staat meer voor een verkooptechniek dan voor een vorm van vrije software. Een public domain programma is volledig vrij, aan geen enkel copyright onderworpen, wat betekent dat gelijk wie die een wijziging aanbrengt, een copyright kan vestigen op de gewijzigde versie. Een programma dat onderworpen is aan een GPL-licentie, dat onder licentie aan het publiek verstrekt wordt, zij het krachtens erg genereuze voorwaarden, blijft onderworpen aan het copyright van de oorspronkelijke auteur. Dit zorgt ervoor dat het programma voor altijd vrij blijft. GPL zou dan ook geparafraseerd kunnen worden als "Guaranteed Public for Life" (levenslang gewaarborgd openbaar).

Er bestaan nog andere vormen van vrije licenties, waarvan de meest beroemde allicht de BSD-licentie is, ook wel de "copy-neutral" licentie genoemd, omdat zij geen enkele beperking inzake kopie en herverdeling oplegt, maar in tegenstelling tot de GPL-licentie, de verspreiding van doorgevoerde wijzigingen niet verplicht stelt.

GPL en andere vrije softwarelicenties kunnen mensen afkomstig uit een op copyright, octrooien en nietbekendmakingsakkoorden gebaseerde wereld, erg vreemd overkomen, maar steeds meer hoogwaardige programma's worden onder dergelijke licenties verdeeld en door een toenemend aantal gebruikers gebruikt. Als dusdanig vormt dit een groeiende bedreiging voor alle traditionele commerciële software-uitgevers, die deze programma's niet langer als idealistische nonsens kunnen afdoen. Zelfs al bent u het met deze filosofie niet eens, toch moet u het mechanisme ervan begrijpen.

Referenties:

De GNU General Public License: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.txt>

Niet-officiële Franse versie, maar nagelezen door R. Stallman:

<http://www.linux-france.org/article/these/gpl.html>

De BSD-licentie: <http://www.dislessici.org/opensource/bsd-licence.html>

De Artistic License: <http://www.weblint.org/artistic.html>

"Linux peut-il survivre sur une base légale aussi fragile: une analyse"

http://www.businessweek.com/cgi-bin/bwdaily_full?right=/bwdaily/dnflash/apr1999/nf90427b.htm

2.3. Linus Torvalds

Richard Stallman heeft dus een verbazingwekkende hoeveelheid programma's bijeen geschreven, een werk waar hij vele jaren over gedaan heeft. Maar ondanks al zijn inspanningen is hij er niet in geslaagd een compleet en autonoom systeem te schrijven. De kern van het systeem ("kernel") was nog niet tot stand gekomen; alleen perifere hulpprogramma's waren beschikbaar. Zij zijn intussen beroemd geworden als de "GNU Utilities", en een MS-Windows-compatibele versie ervan wordt zelfs meeverdeeld met de "Microsoft's NT Resource Kit". (Onder GPL-licentie, want Microsoft levert zijn broncode mee!).

In 1991 schrijft de Finse informaticastudent Linus Torvalds de eerste versie van een Unix-kernel voor eigen gebruik en publiceert deze op Internet, met het verzoek aan andere programmeurs hem te helpen deze kern verder af te werken.

Hij werd overspoeld met antwoorden en wat oorspronkelijk een studentenproject was, werd uiteindelijk een volledig operating system.

Torvalds was aangenaam verrast toen hij vaststelde dat zowat alle hulpprogramma's die hij nodig had om zijn systeem uit te rusten, reeds bestonden in de vorm van GNU Utilities en andere vrije programma's. Stuk voor stuk integreerde hij deze en doopte het volledige operating system dat er door ontstond, LINUX, dat stond voor Linus Unix.

Volgens Richard Stallman moest het operating system normaal gezien de naam GNU/Linux krijgen (N.v.d.V.: lees in dit verband Linux en GNU). Toch vond de verspreiding van de broncode van de Linux kernel plaats onder GNU General Public License.

Tegenwoordig is het volledige Linux-systeem, met kernel en utilities, vrij met broncode beschikbaar voor al wie het systeem wil gebruiken, wijzigen en herverdelen.

Zoals blijkt uit de koortsachtige activiteiten op bepaalde web-sites, zijn duizenden gekwalificeerde programmeurs over de hele wereld ingegaan op de uitnodiging van de GPL en zijn bezig het systeem in allerlei richtingen te verbeteren en te wijzigen.

HOOFDSTUK 3. EEN OBJECTIEVE KIJK OP DE VOORDELEN VAN LINUX

Allicht heeft u al eerder horen spreken over de meest bekende voordelen van Linux. Wij bekijken ze één voor één en proberen het kaf van het koren te scheiden.

3.1. Het systeem is gratis

Linux wordt vaak aangeprezen met het argument dat het "gratis" is, alhoewel in de praktijk blijkt dat geen enkele organisatie het programma zal willen installeren als ook niet voorzien is in technische bijstand.

Ongeacht of deze bijstand verleend wordt door bekende constructeurs of door de dealer om de hoek, is het erg waarschijnlijk dat Linux door heel wat bedrijven alleen mits dit soort waarborg gebruikt zal worden.

Daarom, vergis u niet: een volledig gratis oplossing wordt Linux nooit!

Toch zal een organisatie die de berekening maakt van wat licenties kosten, zeker als er een pak gebruikers en PC's bij komt kijken, aangenaam verrast vaststellen dat Linux al bij al een flinke besparing kan opleveren.

Zo heeft een gespecialiseerd tijdschrift voorgerekend dat de installatie van een server onder MS-Windows NT, geconfigureerd met webserver, e-mail, ontwikkelingstools en database, meer dan 4.500 dollar zou kosten, terwijl een gelijkwaardige Linux-installatie amper 50 dollar zou kosten met RED HAT CD, die alle benodigde software omvat (de kostprijs voor de hardware blijft identiek). Bovendien moet u de vergoeding voor de MS-Windows licentie vermenigvuldigen met het aantal installaties, in tegenstelling tot de Linux-oplossing, die slechts één onmiddellijke uitgave veronderstelt - de kostprijs van de CD - waarna de software vrij op een onbeperkt aantal systemen geïnstalleerd mag worden.

Een ander, verborgen bron van besparingen heeft te maken met het feit dat Linux kan draaien op oude machines met minder geheugen en schijfcapaciteit, wat een flinke besparing in hardware-upgrades kan opleveren. Elke nieuwe versie van MS-Windows daarentegen lijkt een upgrade van de hardware te veronderstellen. Steeds snellere microprocessors worden ontwikkeld, maar deze moeten optornen tegen steeds zwaardere programma's, waardoor de technologische vooruitgang tenietgedaan wordt. Linux van zijn kant zet uitstekende prestaties neer op recente systemen, maar draait ook zeer behoorlijk op oudere systemen.

De enorme omvang van de programma's is een andere verborgen kostenfactor op traditionele MS-Windows platformen. De GNU C/C++ compiler van Linux neemt slechts 10 MB schijfruimte in, en de bijbehorende editing, debugging en project management tools allemaal samen minder dan 2 MB. Microsoft Visual C++ 6.0 - professionele editie vergt 290 MB schijfruimte. Ook al is het zo dat Visual C++ een visuele tool is met geïntegreerde editor en debugger, toch is een dergelijk verschil niet verantwoord.

Vroeger werd vaak gezegd dat «Linux alleen gratis is indien uw tijd u niets kost», waarmee terecht verwezen wordt naar het feit dat het moeilijk was om de diverse configuratiebestanden te vinden en te bewerken, bestanden die u nodig heeft om Linux te beheren. Intussen bestaan nieuwe beheers- en configuratietools zoals *linuxconf* van REDHAT en *lizard* van Caldera, die zorgen voor gecentraliseerd, grafisch beheer, waardoor de noodzaak tot het manueel bewerken van configuratiebestanden grotendeels wegvalt. Naarmate meer van deze tools op de markt komen, zal de inspanning voor het beheren van een Linux-systeem naar aanvaardbare niveaus terugvallen.

Voor een echt grote installatie wordt het kostprijsvoordeel van Linux onweerstaanbaar.

3.2. Souplesse binnen handbereik

Een ander vaak gehoord voordeel van Linux is dat gebruikers het programma makkelijk kunnen wijzigen om het aan hun wensen aan te passen. Hiervoor zijn twee redenen. De eerste is dat, in tegenstelling tot de meeste commerciële programma's die alleen in binaire vorm verdeeld worden, de broncode van Linux beschikbaar is, waardoor elke wijziging en hercompilering *materieel* mogelijk wordt. Tweede reden is dat de GNU General Public License uitdrukkelijk bepaalt dat iedereen het recht heeft om het programma op een volledige wettelijke wijze te wijzigen en te herverdelen.

Is het beginsel van de open broncode dan een doorslaggevend voordeel?

Dit is een subtiel punt: de beschikbaarheid van de Linux broncode is belangrijk voor de gebruiker, want dit laat wijzigingen toe, *die hij echter niet verplicht is zelf door te voeren.*

Het is vergelijkbaar met wanneer u van plan bent een auto te kopen: uiteindelijk verkiest u merk A boven merk B, omdat de onderdelen makkelijker verkrijgbaar zijn. Dit betekent echter niet dat u van plan bent de onderdelen zelf te vervangen. Het geeft u wel de zekerheid dat u dat makkelijker zal kunnen laten doen.

3.3. Gedaan met licentiehoofdbrekens

Het gebruik van een programma dat aan een commerciële licentie onderworpen is, maakt dat u de verantwoordelijkheid draagt om ervoor te zorgen dat u ten allen tijde de voorwaarden van de licentie naleeft. Wanneer u het toegelaten aantal geïnstalleerde PC's overschrijdt, begaat u een inbreuk. In heel wat landen wordt een directie van een bedrijf die een inbreuk blijkt te begaan op de voorwaarden van een softwarelicentie, verantwoordelijk gesteld en stelt zich als dusdanig bloot aan gevangenisstraf. Dit betekent dat bedrijven zich nauwgezet dienen te houden aan het aantal aangekochte licenties en het werkelijk aantal installaties van elk gebruikt programma: dit zorgt voor nogal wat administratieve hoofdbrekens. Bedrijven die een groot aantal aan licentie onderworpen programma's aankopen, stellen vast dat zij nood hebben aan een speciale "programma voor licentiebeheer", een product dat de oplossing lijkt voor een al bij al kunstmatig probleem.

Zoals bij alle andere vrije software bestaat dit probleem bij Linux geenszins. In alle wettelijkheid kan u uw programma op een onbeperkt aantal machines installeren. Linux verschaft u immers een licentie voor "een onbeperkt aantal gebruikers, onbeperkt aantal installaties". Dit is een ontegensprekelijk voordeel voor mensen die momenteel soms door onachtzaamheid, verantwoordelijk gesteld worden voor inbreuken. Bemerkt echter dat commerciële producten die onder Linux draaien, nog steeds aan dergelijke licentiegebonden beperkingen onderworpen kunnen zijn.

De vrije Linux-licentie betekent ook dat u zich geen zorgen hoeft te maken over budgetbeperkingen of de gevolgen van eventuele nadelige wijzigingen van de licentievoorwaarden.

3.4. Stabiliteit

Vaak wordt aangevoerd dat de reden waarom Linux maar zelden vastloopt, is dat van het programma veel minder geëist wordt dan van andere operating systems. Indien Linux een vergelijkbare belasting zou opgelegd worden, zou dit voordeel verdwijnen en zou het systeem even vaak vastlopen.

Uit de praktijk komen wij echter tot de conclusie dat Linux het aspect "stabiliteit" overgeërfd heeft van andere Unix-systemen en grotere, legate systemen zoals VMS en IBM mainframes. De enige computersystemen die berucht zijn omdat zij vaak vast lopen, zijn PC's en Macintoshes. Voor de redenen hoeven wij niet ver te gaan zoeken. Stabiliteit heeft grotendeels te maken met architectuur, waarbij bugs kunnen opduiken naarmate de tijd verstrijkt en nieuwe versies geïntegreerd worden. De hardware-architectuur van PC's is sinds het prille begin in 1981, nauwelijks geëvolueerd, maar moest razendsnel allerlei compromissen verwerken, en moest bovendien borg staan voor opgaande compatibiliteit van alle basistoepassingen, wat uiteindelijk de allernieuwste versies van MS-Windows parten gespeeld heeft.

Bovendien worden de functies van MS-Windows voortdurend gewijzigd, waardoor elke poging tot het corrigeren van bugs, uitgroeit in één grote frustratie. Het andere crashgevoelige systeem, de Macintosh, is al even berucht om zijn geheugenbeschermingsfouten en zijn problemen bij multitasking, als het beroemd is voor zijn gebruikervriendelijkheid. Gelet op al deze problemen mag het een wonder heten dat operating systems niet vaker uitvallen. Tenslotte is stabiliteit meer dan een gelukkige meevaller voor Linux, het is een courant kenmerk dat bij de meeste grote operating systems, als normaal beschouwd wordt. MS-Windows en Mac zijn op dat vlak aanfluitingen. Het Unix-concept, dat door Linux overgenomen werd, werd in de loop van de tijd bijgeschaafd en verfijnd. Stippen wij aan dat Linux op dit punt kan bouwen op de vooruitgang van een kwart eeuw Unix-experimenteerwerk en Linux schijnt die lessen goed begrepen te hebben.

Het Linux-concept vertoont de karakteristieken van de allernieuwste en meest beproefde operating systems, karakteristieken die uitgekozen werden met een kieskeurigheid die alleen een nieuwkomer zich kan veroorloven. Bovendien zorgt het principe van de vrije broncode ervoor dat bugs zo snel mogelijk opgespoord en gecorrigeerd worden.

Zoals IBM zelf op zijn web-site stelt: Linux is stabiel en waardevol, Linux werkt.

Linux met talloze toepassingen tegelijk belasten, kan het systeem vertragen, maar het is erg onwaarschijnlijk dat het daardoor gaat vastlopen.

3.5. Prestaties

Tal van onafhankelijke organisaties hebben proeven uitgevoerd waarbij Unix vergeleken werd met MS-Windows NT en andere Unix-systemen. Daaruit blijkt dat Linux het altijd beter doet dan NT, niet alleen op systemen met één enkele microprocessor, maar ook op configuraties met verschillende microprocessors, waarvan men vanwege de bijzondere architectuur van NT, van dit systeem betere prestaties zou verwachten. Linux blijkt betere prestaties neer te zetten, zelfs met "zware" processen in de plaats van de "lichtgewicht threads" zoals gebruikt door NT. Het beheer van de Linux-processen blijkt bijzonder doeltreffend en maakt de inzet van threads overbodig.

Opvallend is voorts dat Linux ook net iets beter presteert dan Solaris op diens eigen terrein, op SPARC-systemen, zij het alleen op systemen met één enkele SPARC microprocessor. Een snelle analyse legt eens te meer de belangrijkste redenen hiervoor bloot. Unix-systemen, inclusief Linux, verwerken elke grafiek als een toepassing op gebruikersniveau, die als optie uitgevoerd kan worden. Vrij gesofisticeerde grafische interfaces voor Linux bestaan, maar deze zijn niet nauw verbonden met de kern van het operating system. Zij kunnen dan ook, wanneer ze niet meer nodig zijn, uitgeschakeld worden. Op servers vormt grafisch beheer voor het grootste deel van de tijd nutteloze belasting. Op Unix servers wordt de in Linux geïntegreerde grafische interface gestart van zodra het systeembeheer geactiveerd wordt, en ligt voor de rest van de tijd plat, wat een sterke verhoging van de prestaties mogelijk maakt bij het opstarten van het systeem, aangezien grafische programma's bijzonder vermogenintensief zijn.

Het concept van MS-Windows daarentegen gaat gebukt onder het feit dat het grafisch systeem in de kern geïntegreerd is (niet verwonderlijk aangezien het systeem uit de wereld van de

dekstop stamt), een basisconcept dat dit product zowel als server dan wel als operating system een permanente handicap bezorgt.

Misschien zal Linux op een dag deze lichte prestatievoorsprong op Solaris verliezen, naarmate het over ruimere functies zal beschikken en de omvang van het systeem zal toenemen.

Toch moet het permanent bijschaven van de kern door een groep programmeurs-systeemexperten verspreid over de hele wereld, Linux een blijvend hoog prestatieniveau bezorgen, ook in de toekomst. Dit wordt in ieder geval een interessante evolutie om op te volgen.

Allicht geniet het de voorkeur dat u zelf uw eigen test ontwerpt en uitvoert, volledig aangepast aan uw eigen situatie. Want uiteindelijk drijft niet iedereen zijn servers tot het uiterste zoals dat tijdens benchmark tests gebeurt.

3.6. Conformiteit met de normen

Per definitie mag de vrije broncode van Linux geen legate functies bevatten. Krachtens de voorwaarden van GNU General Public License is het onwettelijk dat een persoon of organisatie wijzigingen aan Linux aanbrengt, zonder de overeenkomstige broncode openbaar toegankelijk te maken.

Enerzijds zorgt dit ervoor dat elke reden om het systeem te ontvreemden en er een eigen, legate variante van te maken, wegvalt. De licentie zorgt er dus voor dat alleen duurzame aan het systeem aangebrachte wijzigingen, die wijzigingen zijn die door de "gemeenschap" aanvaard worden. De gemeenschap heeft er geen enkel belang bij om legate normen en protocols in het leven te roepen, zodat het systeem als van nature de industriële standaarden overneemt. Dit is niet alleen theorie.

Vandaag de dag is Linux als operating system compatibel met POSIX en de Linux subsystemen zijn compatibel met de standaard normen zoals ANSI, ISO, ITEF en W3C. Aanvragen tot certificering vergen evenwel specifieke procedures en de Linux gemeenschap weigert normaliseringsorganisaties te betalen voor iets wat hun geen voordelen oplevert.

Dit betekent dat Linux momenteel wel in overeenstemming is met talloze normen, maar niet echt gecertificeerd is.

Ironisch genoeg mag Linux dan wel in overeenstemming zijn met de standaard industrienormen, toch bestaat er nog altijd een gebrek aan standaardisering tussen de verschillende Linux distributies.

Toch zijn deze verschillen eerder bijkomstig, aangezien alle distributies vrije toegang bieden tot de Linux basiscode in haar geheel. Zij verschillen alleen in de toepassingen die zij aan Linux koppelen, hun versies, de installatiehulpprogramma's en de plaatsen van de verschillende systeembestanden.

Intussen heeft een project onder de naam "Linux Standard Base" het daglicht gezien. Het is bedoeld om alle distributies te uniformiseren volgens enkele basiscriteria, zoals de plaatsen van de directories voor de systeembestanden. Voor de gebruikers is het belangrijk dat dit

project een succes wordt, want het zal leiden tot beter voorspelbare en uniforme ervaring in de praktijk.

Dit alles buiten beschouwing gelaten, waarom zouden bedrijven die op zoek zijn naar een volledig en met de industriële normen compatibele operating system, op zoek gaan naar een ander systeem dan Linux, als dit tenminste aan al hun andere voorwaarden voldoet?

3.7. Uiteenlopende hardware-ondersteuning

Hier ziet het plaatje er gemengd uit:

- Enerzijds is het zo dat Linux op haast alle bekende microprocessors draait, zelfs RISC- of CISC-processoren, en zowel op 32 bit als 64 bit.

De meest gebruikelijke processoren voor Linux behoren uiteraard tot de familie van Intel x86-processoren, maar het systeem draait ook op de 68k van Motorola, de IBM/Apple/Motorola PowerPC, de Alpha van Compaq/Digital, de MIPS-, SPARC- en UltraSparc-processoren van Sun en de StrongARM van Intel.

De HP PA-RISC is misschien de enige, veel verspreide processor waarop Linux nog niet werkt, maar HP betaalt de onafhankelijke Puffin Group om de migratie naar Linux te bewerkstelligen. Ook Intel werkt mee aan de verdere ontwikkeling van Linux, met een vlottere werking van Linux op zijn processoren als één van de doelstellingen. Intel verstrekt de Linux-gemeenschap technische informatie over zijn 8-processor moederkaarten, zodat de krachtige Xeon servers die onder Linux draaien, voor zijn klanten een lucratief alternatief kunnen worden. Intel geeft ook informatie vrij over zijn volgende 64-bits microprocessor Merced, die binnen een paar jaar op de markt moet komen. Wanneer deze Merced processor uitkomt, zal Linux klaar zijn om erop te draaien.

Meer prozaïsch gesteld is het zo dat computers met Intel x86 compatibele processoren zoals AMD of Cyrix, tot de beste systemen horen op de markt en dat het feit dat Linux gratis is, dergelijke PC's erg aantrekkelijk kan maken zowel voor de instapmarkt als voor kopers van grotere PC-parken. Een aantal constructeurs beginnen interesse te tonen voor het enorme aanpassingsvermogen van dit universeel inzetbaar en gratis operating system, en zijn gestart met het integreren van Linux op minder geëigende apparatuur zoals TV-decoders of MP3 muziklezers.

Het feit dat een zo breed gamma microprocessors compatibel is, is een sterke troef, die geen enkel ander operating system kan voorleggen, alhoewel de gratis "freeBSD" varianten daar dicht bij komen. Linux heeft de Unix-belofte inzake hardware-onafhankelijkheid tot vervulling gebracht, een onafhankelijkheid die tenietgedaan werd wanneer Unix uiteenviel in allerlei legate versies. Dit komt de Linux-gebruikers alleen maar ten goede, omdat zij hun hardware-constructeur volledig vrij kunnen kiezen.

- Daartegenover staat dat Linux nog geen USB kan sturen (Universal Serial Bus) en evenmin de Plug-and-Play-norm (N.v.d.V.: wel vanaf kernel 2.2), alhoewel op beide vlakken krachtige inspanningen geleverd worden. Intel ontwikkeld zijn UDI (Uniform Driver Interface) volgens de Unix-filosofie en het bijbehorend beheer van perifere apparatuur via gespecialiseerde modules. Het bedrijf probeert tevens de Linux gemeenschap te helpen de vereiste drivers hiervoor te schrijven.

Voorts kan Linux minder soorten randapparatuur en kaarten aansturen dan MS-Windows. Nog steeds moet u de lijst met compatibele hardware raadplegen vooraleer u een nieuw randapparaat aankoopt bedoeld voor aansluiting op een Linux-apparaat. Naarmate de populariteit van het systeem stijgt, zal dit euvel allicht verdwijnen, waardoor hardware-constructeurs zelf gedwongen zullen worden om drivers te schrijven (of om ten minste de kenmerken van hun apparaten vrij te geven).

Vorgeïnstalleerde Linux-systemen met door de constructeur uitgeteste en gewaarborgde randapparatuur, zijn op korte termijn de beste oplossing.

3.8. Geboren voor het Internet

Linux is tot stand gekomen op het Internet en zijn stamvader Unix waarborgt dat het systeem alle standaard Internet-protocols zal aanbieden. Linux was trouwens misschien wel het eerste operating systeem dat versie IP 6 kon aanbieden. Als operating system voor servers is de Linux sterk ingeburgerd bij ISP's (Internet service provider), dit vanwege de geringe kostprijs, de betrouwbaarheid en het ruime aanbod Internet software. E-mail, bestandenoverdracht en network news hoort standaard bij elke Linux distributie.

De meest verspreide webserver ter wereld, de Open Source Apache, werkte oorspronkelijk op Unix en draait doorgaans onder Linux of FreeBSD. Dankzij een aantal bijkomende modules is Apache een bijzonder krachtige oplossing voor alle webgebaseerde toepassingen. Dankzij de module "mod_perl" kunnen CGI Perl scripts geïnterpreteerd en uitgevoerd worden binnen de Apache geheugenruimte, in plaats dat zij door de Perl interpreter in een onafhankelijk proces verwerkt moeten worden. Dankzij de module "mod_jserv" kan Apache ook Java servlets gebruiken.

Het Java-Apache project berust op deze module en schuift enkele bijzonder vernieuwende ideeën naar voor. Dankzij de module "mod_php" kan Apache sequenties uitvoeren van het type HTML-embedded in een taal die dicht bij Perl staat, de zogenaamde PHP (Hypertexte Pre-Processor), een programma waarvan de werking vergelijkbaar is met die van de «Active Server Pages» server van Microsoft. PHP heeft drivers voor de meest courante databases en voor OpenLDAP directory server, en is een bijzonder krachtige tool voor webgebaseerde toepassingen.

Belangrijker nog is de zogenaamde "mod_ssl" module, die wanneer gebruikt in combinatie met het encryptiepakket SSLeay, Apache 128 bit mogelijkheden geeft; gelijkaardige commerciële webservern die in de Verenigde Staten ontwikkeld zijn, mogen echter niet uitgevoerd worden. Dit kan een web-site sterke, voor de elektronische handel bruikbare encryptiemogelijkheden geven, tegen een kostprijs gelijk aan nul.

Heel wat hardware-constructeurs verkopen tegenwoordig zogenaamde "thin servers", dit zijn kleinere toestellen die op RISC-processoren draaien en die minder duur zijn dan de Pentium II en III processoren van Intel. Uiteraard blijft het beste operating system voor andere dan Intel-microprocessoren, Linux, omdat Linux op zowat alles kan draaien. Voor een webserver is Apache uiteraard de aangewezen keuze. De configuratie van dergelijke toestellen is bijzonder gemakkelijk en kan doorgaans gebeuren aan de hand van een browser. Voor kleine Intranetten zijn thin servers bijzonder rendabel.

Nogal ontwikkelingswerk is vandaag de dag afgestemd op applicatieservers, die webservers die als front-end gebruiken maar aan eigen verwerking doen.

De IBM Websphere applicatieserver gebruikt Apache als front-end. Lutris Technologies heeft zijn Enhydra applicatieserver die gebaseerd is op Java/XML als Open Source aan de web-ontwikkelingsgemeenschap vrijgegeven. De kans is groot dat het product hierdoor zeer populair wordt.

De jongste Linux kernel (versie 2.2.x) zorgt voor firewall-bescherming dankzij een tool die luistert naar de naam "ipchains". Er bestaan ipchains-configuratiestools die gebruik maken van web browsers, wat manuele bewerking van configuratiebestanden overbodig maakt.

Ook de Squid caching proxy is bij ISP's verregaand ingeburgerd. De op Linux meest gebruikte e-mail managers zijn het kwetsbare *sendmail* en diens recente challengers, *qmail* en *smail*. Mailman is een goede managementprogramma voor "mailing lists", dit dankzij de krachtige taal Python. Enkele constructeurs hebben Linux op PC's geïnstalleerd, die ze dan als routers verkopen. Zij vormen een veel voordeliger alternatief voor Cisco routers. In de praktijk zijn alle databases onder Linux verkrijgbaar.

Directory servers die gebruik maken van het Open Source programma OpenLDAP zijn eveneens beschikbaar.

De jongste versie van FreeS/WAN, een Open Source rekenprogramma, maakt beveiliging mogelijk van een VPN (Virtual Private Network).

Aan de client zijde stevent het Mozilla-project langzaam maar zeker af op een browserversie, die 100% in overeenstemming met de industriële standaarden. Mozilla is het project van Netscape dat opgestart werd als tegenantwoord tegen de Communicator van Microsoft, op het ogenblik dat Netscape naar het kamp van de Open Source verhuisde. Het grootste succes van het Mozilla-project was het volledig herschrijven van de zogenaamde Layout Engine of Rendering Engine van de browser. Deze wordt ook Gecko genoemd en gaat op één enkele diskette. Gecko is eveneens beschikbaar in de vorm van een ActiveX control.

Op die manier kunnen gebruikers de rendering engine (interpretatierobot) van hun browser zelf kiezen. Het is zelfs mogelijk om de Gecko ActiveX control in te bouwen in Microsoft Internet Explorer, want hij is 100% compatibel met deze driver, dit alles zonder enige hulp van Microsoft! Het eerste bedrijf dat voordeel haalde uit het Gecko was ironisch genoeg niet Netscape. NeoPlanet integreerde het systeem in zijn jongste browser/portaal, NeoPlanet 3.0. Omdat Gecko in de meeste courante browsers bruikbaar is, komt een einde aan de gebruikelijke praktijk onder Internet-ontwikkelaars om hun webgebaseerde toepassingen zowel voor Netscape als voor Microsoft browsers aanstuurbaar te maken.

Zij hebben nu de zekerheid dat hun toepassingen weergegeven zullen worden door één enkele robot, die compatibel is met de standaarden. De networking libraries van Mozilla werden eveneens herschreven en kregen de collectieve naam Necko. Mozilla is een uitstekend voorbeeld van hoe vrije broncode door de Open Source gemeenschap hergebruikt wordt. Het systeem maakt gebruik van de Japhar JVM (Java Virtual Machine) van Hungry Programmers om de Java applets uit te voeren en omvat het *expat* syntaxanalyseprogramma van James Clark. Mozilla is de kleinste, snelste en meest compatibele van alle browsers. Het programma zou voor een radicale en verfrissende verandering moeten zorgen in het licht van de 100 MB

schijfruimte die nodig is voor Internet Explorer 5. Mozilla op Linux clients zou de eindgebruiker een snelle en "correcte" browser moeten opleveren.

Linux is een uitstekend standaard platform voor webtoepassingen. U kan het systeem gebruiken voor het bouwen van een volledige en beveiligde Internetsite, inclusief firewall, router, proxy, webserver, e-mail server, databases en directory server.

3.9. Interoperabiliteit met bestaande systemen

Linux heeft naam gemaakt onder meer vanwege het feit dat het zich makkelijk aanpast aan andere operating systems, en zelfs enkele legate protocols kan begrijpen. Linux kan via SPX/IPX probleemloos communiceren in een Netware-omgeving, via Appletalk in een Mac-omgeving, en zelfs via SNA met IBM mainframes. Maar voor de meeste bedrijven is het belangrijkste en meest aangewezen aspect in verband met de interoperabiliteit van Linux, het feit dat het systeem kan samen-bestaan met MS-Windows systemen. Als men ervan uitgaat dat MS-Windows via het van Unix afkomstige protocol TCP/IP kan communiceren, kan communicatie Linux/MS-Windows geen probleem zijn. Toch bestaan er twee Linux-emulaties van MS-Windows, waarbij Linux zo krachtig is dat het MS-Windows welhaast volledig kan vervangen.

Het eerste is het bestanden- en afdrukbeheer via "Samba", een product dat net zoals Linux onder GNU General Public License verdeeld wordt. Het is een feit dat een Samba Linux server een MS-Windows NT servers zo goed emuleert, dat dit zo goed als volledig transparant is voor de client. MS-Windows gebruikers kunnen hun favoriete verkenners gebruiken om bestanden op de Linux server te manipuleren, zelfs met gebruik van drag-and-drop!

Microsoft heeft Samba-ontwikkelaars lange tijd stokken in de wielen gestoken met zijn NT Domain Security encryptiesysteem, maar deze valkuil werd al snel omzeild.

Op het ogenblik dat wij dit artikel schrijven, biedt Samba Linux de mogelijkheid om alles te doen wat een NT server kan, behalve het emuleren van de "Backup Domain Controller", maar ook dat kan niet lang meer duren.

Aangezien men Linux op 64 bit multiprocessorsystemen kan gebruiken, biedt Samba de gebruiker de mogelijkheid om een NT-achtige bestandenservers te krijgen met een vermogen en een stabiliteit waarop zelfs NT geen aanspraak kan maken. Zo kan men een volledig MS-Windows netwerk bouwen zonder enig gebruik van NT server (één van de voordelen is natuurlijk de besparing door het wegvallen van dure client licenties). Samba is als programma zo populair dat SGI (vroeger Silicon Graphics genaamd) het in zijn Unix topgamma servers inbouwt.

De tweede poging tot het emuleren van MS-Windows, blijkt een stuk delicates. Het Windows Emulation Project (WINE) stelt zich niets anders tot doel dan het draaien van 32 bit MS-Windows programma's onder Linux. Dit zou natuurlijk het overzetten van MS-Windows toepassingen naar Linux, overbodig maken. Daarom ook dat Corel aan het WINE project deelneemt. Op die manier zou Corel al zijn toepassingen niet hoeven over te zetten, waardoor deze alleen zoals onder MS-Windows gestart zouden moeten worden. Als WINE een succes wordt, zou Linux op een dag MS-Windows stations kunnen vervangen, net zoals Samba dat nu al doet met NT servers.

Enkele MS-Windows toepassingen, onder meer spelletjes zoals Solitaire, zijn al meer dan een jaar onder Linux verkrijgbaar. Toch zijn het alleen de echte complexe toepassingen die interessant zijn. Het zou een stuk moeilijker zijn om bijvoorbeeld Word van Microsoft en gelijkaardige toepassingen die slechts voor 90% compatibel zijn, te draaien, ten minste op het ogenblik dat wij dit document schrijven. Precies deze toepassingen vergen 100% compatibiliteit. Enig compromis is onaanvaardbaar, wat de zaak niet makkelijker maakt, ook al omdat WINE alle MS-Windows bugs moet emuleren om tot een volledig identieke weergave te komen.

Linux en MS-Windows kunnen makkelijk op hetzelfde netwerk naast elkaar bestaan omdat ze allebei TCP/IP gebruiken. Daarom kan angst in verband met compatibiliteit, niet echt een obstakel vormen voor de invoering van Linux. Linux en Samba kunnen aanzienlijke meerwaarden opleveren in de vorm van besparingen op de aankoop van licenties, met betere uitvoering en stabiliteit als toemaatje. Het WINE project verdient een nauwgezette opvolging, alhoewel er momenteel nog niets bruikbaar bestaat.

3.10. "Virus proof" concept

Virussen in bestanden en bootsectoren werden totnogtoe alleen op PC's vastgesteld. Topsystemen zoals Unix maken gebruik van twee duidelijk afgebakende privilegeniveaus: "gebruiker" en "systeem". Een normaal gebruiker, of een programma dat voor een normale gebruiker toegankelijk is, beschikt over geen enkel privilege dat hem het recht geeft systeembestanden of bestanden die aan andere gebruikers toebehoren, te wissen, aangezien dergelijke ingrepen systeemprivileges vergen.

Alleen de beheerder van een Unix systeem of de zogenaamde "super-gebruiker", beschikt over deze privileges. Gevolg is dat Unix gebruikers maar beperkte mogelijkheden hebben om hun systemen te beschadigen door verdachte bestanden van elders in te voeren. Daarom ook horen wij nooit spreken van Unix virussen. Soms horen wij wel eens van Unix "worms" (wormen), dit zijn programma's die de systemen vervuilen door zich voortdurend te kopiëren en zo alle geheugen op te slokken. In feite zijn zij op geen enkele manier in staat om bestanden echt te wissen of te wijzigen. Deze zogenaamde "worms" zijn minder destructief dan virussen en kunnen makkelijk bestreden worden.

Dit gezegd zijnde mogen Linux- en Unix-systemen als relatief "virus proof" beschouwd worden in vergelijking met zogenaamd "lichtgewicht" operating systems zoals MS-DOS, MS-Windows 3.1, MS-Windows 95, MS-Windows 98 en Macintosh. Het dodelijke virus Chernobyl dat op 26 april onherroepelijke schade aanrichtte aan duizenden MS-Windows 95/98 PC's, heeft Linux machines niet in het minst aangetast (Macintosh systemen worden door andere virussen getroffen, die daarom niet minder gevaarlijk zijn. Als voorbeeld vermelden wij de virussen INIT-29 en Autostart 9805).

MS-Windows NT heeft net zoals Unix twee privilegeniveaus, "gebruiker" en "systeem" en is in theorie even goed beschermd. Daartegenover staat dat MS-Windows toepassingen, zelfs onder NT, kwetsbaar zijn voor een nieuw soort virus, het zogenaamde "macro virus", dat via elektronische mail binnendringt en Word- en Excel-documenten besmet. Een voorbeeld daarvan is "Melissa", dat onlangs voor de nodige opschudding zorgde.

Computergebruikers die niets anders gewoon zijn dan PC's onder MS-Windows en Macintosh, zouden genoegzaam kunnen denken dat virussen een integrerend deel uitmaken

van de informatica. Daarom zullen zij verbaasd opkijken als ze horen dat er operating systems zijn met een beter beveiligingssysteem, die intrinsiek immuun zijn tegen virussen: Unix, Linux, en in mindere mate ook Windows NT.

Alhoewel Linux momenteel een uitstekende reputatie geniet op het vlak van virussen, is het systeem aan de aandacht van virusmakers ontsnapt, vanwege de beperkte verspreiding op de markt in vergelijking met MS-Windows PC's. Van zodra Linux sterker ingeburgerd raakt, zullen allicht ook speciaal daarop gerichte virussen opduiken.

De gevolgen van een virusinfectie onder Linux zullen voor de onachtzame gebruiker beperkt blijven tot het verlies van zijn eigen bestanden. Bestanden van andere gebruikers alsook systeembestanden zijn nooit blootgesteld. Gebruikers van alleenstaande PC's zouden daarom moeten vermijden hun systeem als super-gebruiker te gebruiken voor alle andere taken dan beheerstaken, want het inladen van een virus via de super-gebruiker, kan dan even dramatische gevolgen hebben als op een MS-Windows PC.

Voorts is de inlassing van macro-instructies in de gratis spreadsheet Gnumeric een bron van zorgen. De ontwikkelaars verzekeren echter dat Gnumeric alleen de uitvoering toelaat van veilige code, en dat een aanval van het soort Melissa, onmogelijk is. Tenzij men zich beveiligt met een systeem op basis van openbare sleutel die authenticatie van externe code mogelijk maakt, is het moeilijk denkbaar hoe spreadsheets die gebruik maken van macro-instructies, zonder gevaar gebruikt kunnen worden.

Wat de bescherming tegen virussen betreft, zit u momenteel met Linux in een comfortabele positie. Toch bestaat een nulrisico niet. Eeuwige waakzaamheid is dan ook de prijs van de vrijheid.

HOOFDSTUK 4. DE ZWAKKE PUNTEN VAN LINUX OP EEN RIJTJE

Linux is zeker geen perfect operating system, en iedereen heeft wel al eens gehoord van de zwakke punten die het systeem in het verleden toegedicht werden. Eén voor één overlopen wij ze om na te gaan of die verwijten vandaag de dag nog steeds gelden.

4.1. Niet gebruikervriendelijk

Men kan geen artikel over Linux voor niet Unix-kenners lezen, zonder dat men botst op kritiek zoals "primitieve commandolijn", "cryptische commando's" en "geheimzinnige syntax".

Inderdaad zullen gebruikers die gewend zijn om te gaan met de vrolijke grafische interfaces van MS-Windows en Mac, terecht enige terughoudendheid aan de dag leggen voor zij start met het intikken van commando's in een "geheimzinnige syntax". Maar een en ander is snel aan het veranderen.

Er bestaan twee grafische desktop omgevingen voor Linux. KDE (letterlijke de "'K' Desktop Environment") is iets verder gevorderd, maar de meest verspreide kritiek hier is dat deze omgeving momenteel te "clean" is. Gnome is een sympathiekere interface, die gebruikers tot

in het *oneindige* kunnen personaliseren. Toch zijn geen van beide interfaces even volledig als die van MS-Windows en Macintosh. Daartegenover staat dat zij op een recordtijd tot hun huidige versie ontwikkeld werden.

Linux critici moeten bedenken dat de eerste versies van MS-Windows verre van schitterend waren, en dat pas versie 3.1 van MS-Windows, die in 1993 uitgekomen is, als systeem echt was. Het heeft nog 2 jaar geduurd voor MS-Windows met MS Windows 95 zijn huidige niveau bereikte.

Om het argument van de gebruikersvriendelijkheid te ontzenuwen, kunnen wij stellen dat een geschreven commandolijn in heel wat gevallen een uitstekend alternatief is voor GUI's (Graphical User Interface). Zelfs met een GUI die bijzonder gebruiksvriendelijk is, zal de gebruiker het vanwege de grafische metafoor moeilijk hebben om bepaalde taken uit te voeren. Bijvoorbeeld "Piper" (N.v.d.V.: inlassing van verschillende bewerkingen in één enkel commando), of de output van één programma als input voor een ander. Het vermogen om bewerkingen in een commandolijn aaneen te schakelen, maakt de Unix/Linux omgeving erg productief.

Wat evenzeer bijdraagt tot het grote vermogen van Unix systemen, zijn de scripts, een punt waarvoor GUI-gebaseerde systemen zoals MS-Windows en Macintosh, bepaald zwak staan. De batch bestanden van DOS en MS-Windows vallen povertjes uit in vergelijking met de basic shell scripts van Unix systemen. De Applescripts staan daar al een stuk dichterbij. Geen van beide kan echter enige aanspraak maken op het vermogen van de typische Unix script talen (freeware) zoals Perl, Python, Tcl en Guile. Dit verklaart allicht waarom deze talen momenteel overgezet worden naar MS-Windows. Blijft intussen de vraag of MS-Windows 2000 met zijn op Visual Basic gebaseerde "Active Scripting", dit niveau zal halen.

Met een grafische omgeving die sterk lijkt op die van MS-Windows of Mac, worden de Linux lijncommando's en de scripting interface misschien een doorslaggevend argument voor gevorderde gebruikers. MS-Windows en Macintosh behandelen alle gebruikers op dezelfde wijze, houden daarbij geen rekening met hun kennisniveau en bieden geenszins de mogelijkheid om meer controle over de machine te krijgen naarmate de ervaring toeneemt. Unix en gelijkaardige systemen "ontluiken" verder naarmate de ervaring toeneemt en belonen gevorderde gebruikers met een toenemende productiviteit.

Al bij al is het argument in verband met de gebruikersvriendelijkheid van de Linux interface, duidelijk verkeerd. De uitdaging waar Linux nu voor staat, is dat grafische omgevingen ontwikkeld moeten worden die aangepast zijn aan de krachtige mogelijkheden van de commandolijn. "Piping" en redirection via drag-and-drop, visual scripting, grafische weergave van het krachtige begrip "bestand" onder Unix, en dies meer zullen Linux steeds meer voorsprong geven op MS-Windows en Macintosh systemen, aangezien deze laatste een schrijnend gebrek hebben aan een architectuur die aan dergelijke toepassingen aanpast.

4.2. Installatieproblemen

De laatste tijd zijn in de pers nogal wat artikels verschenen die tot in de kleinste details de delicate taak beschrijven in verband met de installatie van Linux, wat uiteraard tegengesproken wordt door Linux voorstanders, die dit als stemmingmakerij afdoen.

Wat er ook van zij, het blijkt voor een basisgebruik nauwelijks een probleem om Linux te installeren. Alhoewel Linux er zelf in slaagt om de meeste hardwarecomponenten van een PC te detecteren, vraagt het systeem soms enige toelichting, die door de installateur verstrekt moet worden. Het partitioneren van schijven en het opzetten van bestandssystemen zijn relatief geavanceerde concepten, in het bijzonder voor gebruikers die gewoon zijn te werken met de drive-letters van MS-Windows.

Bij heel wat Linux versies moet de gebruiker ook de kenmerken van zijn grafische kaart en zijn monitor kennen, want deze worden door het installatieprogramma gevraagd. De installatie van Linux op een PC die al over MS-Windows beschikt om zo een "dual-boot" te krijgen (de mogelijkheid om op te starten onder één van de twee operating systems), is niet zonder valstrikken.

Bovendien is het zo dat gebruikers normaal gezien nooit zelf een operating system op een PC installeren. Het systeem wordt kant en klaar geïnstalleerd door de hardware constructeur, zowel wanneer het gaat om een PC voor een werkpost, een MS-Windows server, een Sparc systeem onder Solaris, een RS/6000 onder AIX, of wat dan ook. Het zou goed kunnen zijn dat het meest delicate operating system om te installeren (naar het schijnt) HP/UX is, maar de gebruiker weet daar niets van en moet er zich ook geen zorgen over maken.

Voor constructeurs die PC's leveren met Linux onmiddellijk bruikbaar geïnstalleerd zoals VA Linux Systems, Compaq en Dell, vormt de installatie van het operating system op zich niet langer probleem. Wie echter Linux wil uittesten door het systeem op een oudere machine te installeren, doet er goed aan een ervaren gebruiker ter hulp te roepen.

Het installeren van Linux wordt echter geleidelijk aan eenvoudiger, en Caldera OpenLinux 2.2 is de totnogtoe makkelijkst te installeren versie gebleken. Recente artikels geven aan dat ook de versie Red Hat 6.0 uitblinkt door haar installatiegemak. Dankzij deze evolutie moeten de problemen in verband met het installeren van Linux, binnenkort voltooid verleden tijd zijn.

4.3. Schaarste aan toepassingen

Niemand kiest een operating system voor het systeem op zich. Een operating system wordt pas interessant wanneer er voldoende toepassingen zijn, en geruime tijd luidde de terechte kritiek tegen Linux: "waar blijven de toepassingen?"

Om op deze vraag een antwoord te geven, moeten wij twee onderscheiden omgevingen bekijken: de server kant en de client kant.

De server kant

Tot vorig jaar was er inderdaad een tekort aan toepassingen. Het meest frappante voorbeeld in de geschiedenis van Linux was het totaal ontbreken van enige gedegen database. De enige beschikbare databases waren freeware programma's zoals MySQL en PostgreSQL (al hebben ook zij natuurlijk hun voordelen).

Het DBMS systeem MySQL is één van de kleinste en snelste uit zijn categorie, maar er ontbreken functies zoals transacties met roll-back, functies die essentieel zijn behalve in de meest eenvoudige toepassingen. PostgreSQL is een objectgeoriënteerde relationele

databasemanager (ORDBMS), waarvan het concept de grondslag vormde voor het commercieel product Illustra ORDBMS, dat later ingebouwd werd in Informix.

Het is geschikt voor de overdracht van tabellen, de opslag van logische programma's in de database velden, en is globaal genomen een goede multimedia database. Wel is het minder krachtig en ook minder beproefd dan commerciële databases zoals Oracle, Sybase, Informix of DB2.

Na de database-ontwikkelaars maakten ook de grote hardwareconstructeurs (Sun, HP, SGI, IBM, Compaq/Digital en Dell) één na één hun plannen bekend gemaakt om kant en klaar met Linux geïnstalleerde PC's te verkopen. Sindsdien is deze beweging alleen maar sterker geworden.

Internet- en Web-toepassingen waren voor Linux nooit een probleem. Sendmail, een freeware e-mailprogramma dat geacht wordt 70% tot 80% van het wereldwijde e-mailverkeer voor zijn rekening te nemen, werkt onder Linux. Linux is voorts van nature geschikt voor de freeware webserver Apache, die volgens een studie van Netcraft 56% van de Internet webservermarkt in handen zou hebben, tegenover 23% voor Microsoft IIS (Internet Information Server), en slechts 7% voor de Enterprise Server van Netscape. De Squid caching proxy is sterk ingeburgerd bij ISP's. Java voor Linux bestaat, maar blijft alsnog beperkt tot versie 1.1.7. De overdracht van Java 2 is klaar maar zit momenteel in de fase van de compatibiliteitstesten.

Lutris Technologies heeft van zijn Enhydra Java Application Server een Open Source gemaakt.

Een en ander betekent dat aan de serverkant er maar weinig toepassingen zijn die onder Linux niet bestaan. Een buitenbeentje tot nu toe was ERP, onder het voorwendsel dat Linux nog niet klaar was voor de onderneming. Toch duurde het niet lang voor SAP een versie onder Linux aankondigde, waarmee ook dit laatste bastion moest vallen. Op het "middleware" front heeft BEA plannen voor een overdracht van zijn Tuxedo TP monitor alsook voor het servergedeelte. Ook Computer Associates heeft beslist om zijn Unicenter TNG systeembeheer naar Linux over te zetten.

Volgens de ervaringen van database-ontwikkelaars is het vrij eenvoudig om een Unix versie van een complexe toepassing, om te zetten naar Linux. Tenslotte is Linux niet meer dan een variëteit van Unix. Bijgevolg is het er geen enkele reden waarom, naarmate de Linux markt groeit, producten die voor andere Unix platformen bestaan, ook niet voor Linux op de markt zouden komen. Wat het aantal beschikbare toepassingen betreft, zijn Linux servers dan ook goed geplaatst.

De client kant

De desktop vergt een heel andere aanpak, zoals wij later zullen zien. Desktop kantoortoepassingen zoals de office suites, luisteren hier uiteraard naar namen zoals WordPerfect, Applixware en Staroffice. De desktops Gnome en KDE zullen met hun gebundelde vrije toepassingen Linux allicht heel populair maken op een markt waar de prijs doorslaggevend is.

Het beste voorbeeld van een desktop toepassing voor Linux met een even hoge kwaliteit als een commercieel product, is GIMP (GNU Image Manipulation Program), een waardige concurrent voor Adobe Photoshop.

Een constructeur die momenteel geen enkel Linux aanbod in zijn catalogus heeft, is onvermijdelijk van de markt aan het afdrijven. Heel recent nog werden twee programma's voor spraakherkenning voor Linux aangekondigd: IBM met zijn ViaVoice en Nuance Communications Foundation met SpeechObjects. Toch is er één toepassing waarvan iedereen vindt is dat zij naar Linux overgezet moet worden: Microsoft Office.

Meer dan MS-Windows zelf is Microsoft Office de "killer app", waaraan Microsoft zijn monopolie op de markt van kantoorautomatisering te danken heeft. Indien een overschakeling naar Linux met zich meebrengt dat men niet langer compatibel is met MS-Office, dan zullen de meeste bedrijven passen en de voorkeur aan geven onder MS-Windows te blijven. Deze compatibiliteit vertoont twee aspecten. De meeste gebruikers werden opgeleid om met deze interface en met de functies van de Microsoft producten te werken, en zouden terecht alles behalve happig zijn om over te schakelen naar nieuwe programma's en bijgevolg een nieuw aanleerproces.

Een tweede aspect in verband met de compatibiliteit, is het bestandsformaat. Het bestandsformaat is allicht het laatste bastion binnen de legate technologie. Alle andere kenmerken hebben een equivalent in de vorm van een standaard norm. De XML-standaard is evenwel vrij nieuw en nog onvoldoende gewapend om de bestandsformaten van Microsoft Word en Excel te ontronen.

Dit is inderdaad een ernstig obstakel. Microsoft is berucht om zijn formaatveranderingen, die met elke nieuwe versie gepaard gaan. Het bedrijf doet dit om nieuwe functies in te bouwen maar tegelijk ook om concurrenten op afstand te houden.

De Wordperfect Office Suite en StarOffice hebben interfaces die sterk vergelijkbaar zijn met die van Microsoft, zodat bij overschakeling de aanpassing gering is. Voorts gaan zij praten op volledige compatibiliteit met MS-Office bestanden. En al is dat nu zo, toch mag men niet vergeten dat de volgende versie van MS-Office de kaarten allicht opnieuw zal schudden.

Microsoft Outlook en Exchange Server van Microsoft zijn eveneens geïntegreerde en sterk verspreide e-mailproducten, die zorgen voor een spectaculaire stijging van de productiviteit. Het zijn uitstekende voorbeelden van de toegevoegde waarde van legate uitbreidingen aan standaard protocols, maar tegelijk binden zij u met handen en voeten aan een leverancier. Vanaf dat ogenblik zal elke overschakeling niet zonder pijn zijn.

Vanuit een ruimer standpunt is de afhankelijkheid van Microsoft Office en de bijbehorende updates, die quasi verplicht zijn, deels te wijten aan de passieve houding van de gebruikersgemeenschap, die niet in staat gebleken is om compatibiliteit met courante standaarden te eisen, en ook aan het feit dat er tot voor kort geen enkele sterke standaard bestond. Gelet op het ruime aanbod functies binnen de Office suite, is het echter de hoogste tijd om een bevroering van dat functieaanbod te eisen.

Een mogelijke scenario is dat een bedrijf kiest voor een bestandsformaat van een bepaalde versie van MS-Office, met evenwel het risico dat men niet langer gebruik kan maken van documenten, die door andere bedrijven met meer recente versies aangemaakt zijn. Dit is een interessante vaststelling, die misschien meer zegt over het ontbreken van enige collectieve consensus bij de gebruikersgemeenschap dan over enig nadeel van Linux. Sommige bedrijven proberen gebruik te maken van HTML, RTF (Rich Text Format) en PDF (PostScript

Distribution Format) om een zekere onafhankelijkheid te verwerven, maar de Office producten blijven hoe dan ook onvermijdelijk.

Eén van de hoofddoelstellingen van het WINE project (Windows Emulation) is dat men probeert Win32 toepassingen zoals MS-Office op Linux te laten draaien, zonder "overdracht". Toch is WINE er op het ogenblik dat wij dit document schrijven, nog niet in geslaagd om een voldoende hoog betrouwbaarheidsniveau te halen, dat wij dit als oplossing kunnen aanbevelen.

Op het gebied van kantoorautomatisering heeft Linux dus nog een lange weg af te leggen. Er bestaan toepassingen, maar de belangrijkste is er nog niet. En het zal moeilijk zijn om die barrière te doorbreken. Gebruikers hebben nood aan een standaard en compatibel documentformaat, dat op transparante wijze door gelijk welk programma en in alle onafhankelijkheid gebruikt kan worden. XML is de meest zichtbare bedreiging van de legat Microsoft formaten, en Linux is daarvan een goede drager. Zowel als gebruiker dan wel als bedrijf moet u de mogelijkheden in deze zin opsporen, zelfs ten koste van aanzienlijke standaardiseringsinspanningen, want zij vormen de prijs die u moet betalen om de echte concurrentie weer aan te wakkeren, alleen zo zullen de marktwetmatigheden weer zegevieren en zal u eens en voor altijd verlost zijn van de verplichte updates.

4.4. Ontbrekende documentatie

Het krachtigste en mooiste programma ter wereld is zonder meer nutteloos zonder documentatie. Voor elk programma zou dit minstens moeten omvatten: de installatieprocedure, de beheerders- en gebruikershandleiding en on-line help. Ontwikkelingstools moeten bovendien vergezeld gaan van referentiehandleidingen en codevoorbeelden.

Eén van de zwakke punten van Linux op het ogenblik dat het als vast operating system voor programmeurs zijn intrede deed, was dat programmeurs over minimale (maar hoogtechnische) documentatie moeten kunnen beschikken om het werk van andere programmeurs te kunnen begrijpen en verbeteren. Gebruikers van hun kant hebben nauwelijks belangstelling voor het programma zelf, dat voor hen niet meer is dan een instrument om een bepaalde taak te vervullen. De documentatie die zij eisen, is dan ook van heel andere aard.

Het gebrek aan documentatie werd al geruime tijd door de Linux gemeenschap erkend, en aanzienlijke inspanningen worden opgebracht om de documentatie vandaag de dag op te drijven naar een niveau, dat vergelijkbaar is met dat van commerciële systemen. Het probleem met Linux vandaag de dag heeft niet te maken met een tekort aan documentatie, maar juist een overaanbod aan documentatie, wat het zoeken des te moeilijker maakt.

Het "Linux Documentation Project" is bedoeld om gecentraliseerde toegang te verlenen tot alle beschikbare documentatie, doel dat intussen gerealiseerd is. Vanuit vele opzichten is een document op het web heel wat praktischer dan een verzameling papierdocumenten. Het is tegelijk dynamischer en soepeler en laat zich makkelijker aanpassen aan evoluties van het programma.

Linux is gegroeid uit het Internet-tijdperk en allicht is het Internet zelf het meest geschikte instrument om voor deze documentatie in te staan.

Dit gezegd zijnde is de nood aan fysieke documenten alsnog niet van de baan. Uitgever O'Reilly Associates kan prat gaat op een indrukwekkende bibliotheek boeken en handleidingen voor Linux, alsook voor andere freeware programma's en vrij regelmatig komen nieuwe werken uit. Deze komen vooral softwareontwikkelaars en systeembeheerders van pas. Boeken van onafhankelijke auteurs zijn eveneens verkrijgbaar voor kantoorautomatiseringsprogramma's zoals WordPerfect. Gelukkig is Linux vanuit heel wat oogpunten een Unix-programma, zodat een groot deel van Unix-documentatie zonder meer op Linux toepasselijk is. En die documentatie bestaat in overvloed.

Engelskundige gebruikers zullen die documentatie vrij gemakkelijk vinden. Het merendeel van de Linux-documentatie is het Engels, zij het van ongelijke kwaliteit. Het GNU Project probeert deze kwaliteit te harmoniseren door middel van vrijwillige proofreaders (proofreaders@gnu.org). Zij hopen op permanente wijze werk te kunnen maken van een collectie aangepaste kwaliteitsdocumenten voor alle mogelijke freeware programma's. Vertalers zijn zich op vrijwillige basis aan het organiseren om deze documentatie om te zetten.

De nieuwe Linux desktop omgevingen Gnome en KDE beschikken over goede on-line helpfuncties en zijn expliciet. Beide omgevingen zijn internationaal gericht en verstrekken hulp in verschillende talen. Dat MS-Windows 95/98 zelf met een flinterdunne handleiding geleverd wordt, zegt genoeg. Het systeem is zo intuïtief dat een minimum aan beginopleiding en ietwat praktijk voor de meeste gebruikers voldoende zijn, waarbij de on-line help de overige vragen kan oplossen. Gnome en KDE kleven dezelfde filosofie aan.

Commerciële verdelers van Linux voegen installatiehandleidingen bij hun CD-Rom's, maar verstrekken geen uitgebreide gebruikshandleiding. Eén van de redenen hiervoor is dat zij de kostprijs van een Linux versie zo laag mogelijk willen houden. Handleidingen zullen er allicht wel komen indien de klanten erom vragen en bereid zijn om de kosten te betalen. Ontwikkelaars van commerciële programma's voor Linux verstrekken uiteraard kwaliteitsdocumentatie, die vergelijkbaar is met wat voor andere platformen geleverd wordt. Allicht bestaat er mom documentatie voor het merendeel van de programma's die voor Linux bestaan, zowel voor de freeware als voor commerciële programma's.

Samengevat kunnen wij stellen dat de toestand op het vlak van de documentatie alles behalve zwak is en naar het voorbeeld van Linux zelf, steeds beter wordt. Bovendien kunnen gebruikers via hun browser HTML-versies van de on-line Linux documentatie opvragen.

Gecombineerd met andere klassieke Internet tools zoals zoekrobots of chatfora, waarborgt dit toegang tot de meest recente informatie, wat gedrukte documenten nooit kunnen garanderen.

4.5. Gebrek aan geavanceerde functies

Linux is een relatief nieuw operating system, dat grotendeels door vrijwillige programmeurs tot stand gekomen is. Deze ontwikkelaars hebben slechts beperkt toegang tot geavanceerde en dus dure hardware (althoewel heel wat constructeurs deze apparatuur vandaag de dag wel ter beschikking stellen). Gevolg is dat Linux momenteel nog onvoldoende "vliegreuven" op state-of-the-art systemen op zijn actief heeft. Bijgevolg positioneert het zich (samen MS-Windows NT) als een operating system voor instap- of middengammasystemen, waarop het dan ook erg goed presteert.

Heel wat gebruikers maken zich zorgen over het voortbestaan van Linux. Zij vrezen dat naarmate het aantal programma's toeneemt, zij verplicht zullen zijn van hardware te veranderen en daardoor van Linux af te stappen. De meest recente Linux kernel (versie 2.2) maakt het echter mogelijk de prestaties op te trekken door het toevoegen van microprocessoren, en dit lineair tot maximaal 4, alhoewel het systeem ook kan draaien op machines met meer processoren. Op 32 bit processoren kan Linux in theorie maximum 4 GB virtueel geheugen gebruiken, behalve op Intel kaarten. (Volgens een ervaren Linux kernelontwikkelaar is het onmogelijk om meer dan 2 GB aan geheugen op een PC doelmatig te gebruiken. Daarom ook dat Linux zich tot hoogstens 2 GB beperkt).

Linux kan 64 GB beheren op een UltraSPARC. Het systeem is geschikt voor RAID-software (Redundant Array of Inexpensive Disks: redundantie van harde schijven) voor fouttolerante schijven, en is ook geschikt voor clustering via de "Beowulf" technologie. Onlangs heeft IBM aangetoond dat het mogelijk is de prestaties van een Cray supercomputer te halen door het inzetten van een Beowulf batterij bestaande uit 17 Intel Netfinity servers onder Linux, en dit tegen amper 3 % van de kostprijs!

Toch zijn de prestaties van Linux met meer dan 4 microprocessoren niet lineair. Het systeem ondersteunt geen clustering met hoge beschikbaarheid (alhoewel Beowulf borg staat voor erg hoge prestaties) en evenmin ccNUMA architecturen (Cache-Coherent Non-uniforme Memory Access) en het kan ook geen meervoudige onafhankelijke operating system "domains" herbergen op eenzelfde machine of ervoor te zorgen dat een batterij van Linux systemen overkomt als één enkel systeem, mogelijkheden die heel wat Unix topsystemen vandaag de dag wel bieden. Een journalling file system en logical volume manager zijn andere opvallende leemtes.

Momenteel lopen allerlei projecten om al deze beperkingen de wereld uit te helpen. Binnen een jaar of twee moeten de eerste resultaten hiervan zichtbaar worden. Ondanks de huidige tekortkomingen is Linux geschikt voor de eisen van het grootste deel van de bestaande toepassingen, ook al haalt het systeem niet de topmogelijkheden van IBM, Sun, Compaq/Digital, SGI of HP.

Vermaarde Unix-constructeurs lijken een defensieve verkoopstrategie gekozen te hebben. Zij bieden Linux aan op hun middengamma- en instapsystemen, en hun eigen operating systems op de topsystemen. Op die manier beschikken zij - althans tijdelijk - over een volledige productlijn. Vraag is natuurlijk hoe lang deze strategie zal werken. Een marketinganalist stelt intussen dat "90% van de markt bestaat uit instapsystemen. Wat een PC-bouwer zoals Compaq in staat stelde om op één decennium tijd voldoende te groeien, waardoor het bedrijf constructeurs van grotere systemen zoals Digital en Tandem, kon overnemen. Hetzelfde verschijnsel heeft ertoe bijgedragen dat MS-Windows NT marktaandeel kon binnenhalen ten koste van krachtiger operating systems.

Tegen deze achtergrond rijzen vragen bij de toekomst van de aangekondigde toenadering tussen SCO, Sequent en IBM. Deze drie bedrijven hebben aangekondigd dat zij onder codenaam Monterey, een gemeenschappelijke Unix versie gaan ontwikkelen, die moet draaien op de volgende 64 bit processor van Intel, de Merced. Sequent is actief in een bepaalde niche en SCO kampt met bekende moeilijkheden. Het is interessant te peilen naar de redenen van IBM om sloop te gaan met deze twee bedrijven, die men gemakshalve twee "verliezers" zou mogen noemen.

Intel heeft publiekelijk zijn steun aan Linux voor Merced aangekondigd en GNU compiler tools voor Merced zijn intussen een feit. Met zoveel concurrentie die op het Merced platform staat te wachten, doet het Monterey project denken aan de evolutie van de dinosaurussen: een groot spektakel, maar gedoemd om definitief uit te sterven.

Of een en ander zich echt gaat voltrekken of niet, het is een feit dat enorme inspanningen gedaan worden om de tekortkomingen van Linux in te vullen, zodat de gebruiker zich geen zorgen hoeven te maken over de toekomst van het systeem.

4.6. Veiligheid in vraag gesteld

"Indien de broncode vrijgegeven wordt, kunnen piraten veel makkelijker in ons systeem binnendringen".

Het feit dat de Linux broncode vrijgegeven wordt, is voor heel wat consultancy bedrijven reden genoeg om het gebruik ervan af te raden. Heel wat bedrijven onderschrijven de doctrine die "veiligheid via geheim" propageert, alhoewel hierop in professionele beveiligingsmiddelen heel wat kritiek is. In feite is een echt beveiligd systeem een systeem dat niet berust op het intern bewaren van geheimen. De rekeningalgoritmen bijvoorbeeld zijn algemeen bekend. Het algoritme van DES en het afgeleide algoritme Triple-DES, zijn de voorbije twee decennia zwaar aan de tand gevoeld. Niet één kritiek zwak punt werd totnogtoe gevonden..

Triple-DES wordt vandaag de dag beschouwd als één van de veiligste rekenalgoritmen, ook al omdat het aan het meest doorgedreven en nauwgezet onderzoek onderworpen werd. Het biedt grote voordelen wanneer een systeem blootgesteld, aangevallen, geanalyseerd en gecorrigeerd wordt, en daardoor alsmaar betrouwbaarder wordt. Met een gesloten en geheim systeem is dat niet mogelijk, en daarom is het mogelijk dat er bugs en gaten in de beveiliging aanwezig zijn, die nooit gevonden werden. Daarom zorgt het feit dat de broncode van Linux volledig openbaar is, ervoor dat eventuele veiligheidsproblemen heel snel ontmaskerd en bijgestuurd worden.

Grosso modo genieten Linux, FreeBSD en andere vrije broncodes vanuit beveiligingsstandpunt de voorkeur op gesloten operating systems, die door een commercieel ontwikkelaar geleverd worden. Onregelmatigheden en tekortkomingen in commerciële systemen blijven onopgespoord bestaan, tot op een dag een piraat er misbruik van maakt.

De conclusie is dan ook dat software met open broncode zonder meer veilig en betrouwbaar is, maar dat het aan de gebruiker is om deze correct te gebruiken en er maximaal voordeel uit te halen. Firewalls waarvan de broncode bekend gemaakt wordt, zoals het programma "ipchains" dat met de nieuwe Linux kernel geleverd wordt, zijn verregaand beveiligd, maar worden pas doeltreffend wanneer ze op deskundige wijze geconfigureerd worden. Makkelijk verkrijgbare beveiligingssoftware voor Linux omvat het hierboven genoemde programma TCP en de *ssh* secure shell program, naast voorts krachtige vrije encryptietools zoals PGP (Pretty Good Privacy), SSLeay, Cryptix en FreeS/WAN. Linux is even veilig als u het systeem configureert, en is intrinsiek niet minder veilig dan de meeste commerciële programma's.

4.7. Gebrek aan technische bijstand

Vergeleken met commerciële bijstandsdiensten is het argument nog steeds gedeeltelijk waar, alhoewel de achterstand snel verdwijnt.

Hardware-constructeurs zijn bereid alle mogelijke vragen te beantwoorden in verband met Linux-versies die op hun systemen geleverd zijn. Zo biedt HP momenteel via elektronische weg, 24 uur op 24 en 7 dagen op 7 wereldwijde en onbeperkte technische bijstand, met een gewaarborgd antwoord binnen de 2 uur, dit tegen de maandelijkse prijs van 130\$ per server. Verwacht wordt dat IBM binnenkort uitpakt met een nog vollediger en allicht ook duurder dienst. Speciaal om deze aspecten te kanaliseren, werd er een organisatie uit de grond gestampt met de naam LinuxCare.

In het besef dat de gebruiker niet van één enkele leverancier afhankelijk is voor bijstand, zou het binnenkort mogelijk moeten zijn om dienstverlening aan te kopen aangepast aan de behoefte van elke site, en dit gebaseerd op kwaliteit van de dienstverlening, prijs of enige andere bepalende factor. Linux heeft een duidelijke scheidingslijn getrokken tussen het concept van de software-licenties en dat van de bijstandskosten. Dit heeft voor gevolg dat de Linux dienstenmarkt snel aan het groeien is. Vraag en aanbod naar bijstand zullen een wederzijdse voedingsbodem vormen, waardoor de inburgering van Linux verder zal toenemen. De eerste tekenen van deze trend zijn al zichtbaar, zodat het argument in verband met spaak lopende bijstand, binnenkort voorbijgestreefd zal zijn. Die trend zal de gebruikers allicht zeer ten goede komen.

4.8. Gebrek aan wettelijk verhaal

Wanneer een bedrijf kiest voor een computerprogramma, moet het zeker zijn dat iemand verantwoordelijk gesteld kan worden wanneer er zich problemen voordoen, en dat in het slechtste geval, iemand vervolgd kan worden voor eventuele verliezen te wijten aan het gebruik van dit programma.

Net zoals elk ander freeware programma kan Linux geen enkele waarborg in die zin bieden. U kan noch Linus Torvalds, noch Red Hat, noch Compaq vervolgen indien de Linux server die bij u draait, om een of andere reden het noorden totaal kwijt is en in één keer al uw bestanden vernietigd heeft.

Hoe kan een bedrijf het voor zichzelf verantwoordelijk vrijwillig een dergelijk risico te nemen zonder enig wettelijk verhaal?

In de eerste plaats dit: wanneer u een commercieel programma koopt, koopt u niet het product. U koopt een licentie om dit product te gebruiken. De eigendom van het programma blijft bij de maker van het product. Het wettelijk kader waaronder het gebruik van programma's valt, is niet het handelsrecht maar het contractueel recht. Nu valt het contractueel recht voor de verbruiker heel wat minder gunstig uit. Eens u de voorwaarden van een gebruikte licentie aanvaard heeft, bent u eraan gebonden. Hoeveel mensen lezen een licentie vooraleer zij een programma installeren?

Indien het probleem waarmee u te maken krijgt, uitdrukkelijk door dit contract bestreken wordt, contract dat u getekend heeft, dan nog kan het dat u geen enkel verhaal heeft, aangezien *instemming* een sterk wettelijk principe is. Bedrijven moeten gaan aankloppen bij

vooraanstaande juristen om in te schatten wat de ware omvang is van de wettelijke bescherming die zij werkelijk genieten wanneer het verkeerd gaat, en dit staat ver af van de bescherming die zij denken te hebben. Misschien is deze aanpak in zijn geheel verkeerd. In plaats van per se iemand te willen vervolgen wanneer de zaken "slecht" gaan, is het misschien voordeliger iemand te zoeken die in staat is de problemen op te lossen, bijvoorbeeld een bedrijf dat technische bijstand verstrekt.

Aangezien het gebruik van een commercieel programma niet meer wettelijke bescherming biedt dan een vrij programma, zal het gebruik van Linux in de plaats van een ander commercieel product, u al bij al niet meer risico doen lopen.

4.9. Gebrekkig imago

Van nature zijn bedrijven weinig bereid om gebruik te maken van een programma, dat de kinderschoenen amper ontgroeid is, en dat geen enkele, respectabele commerciële organisatie achter zich staan heeft. Het gebrek aan merkimago wordt dan ook geacht één van de grootste problemen te zijn, waarmee Linux te kampen heeft.

Geen enkel softwarebedrijf, hoe dominant zijn positie ook, zal ooit Linux kunnen controleren. Meteen echter beseffen gebruikers en makers van software welke enorme controle Microsoft dankzij MS-Windows uitoefent en hoe dit bedrijf zijn macht vaak op oneerlijke wijze gebruikt tegenover zijn partners en klanten.

De GNU openbare licentie neemt elke stimulans weg tot het maken van legate codeversies, omdat zij eist dat elke wijziging gratis ter kennis gebracht wordt van het publiek. Gevolg is dat enkel voor de gemeenschap nuttige functies hun weg vinden in dit soort product, en niet de functies die bedoeld zijn om klanten aan een bepaalde leverancier te binden.

Het ontbreken van een eigenaar betekent ook dat Linux op zichzelf leefbaar is. Men zal het systeem verder blijven gebruiken en verbeteren, en wel zo lang er mensen zijn die er zich voor interesseren, en dit zonder de economische beschouwingen of de commerciële druk waaraan commerciële producten wel onderhevig zijn. Naarmate gebruikers een beter inzicht krijgen in freeware en de duurzaamheid ervan, zal hun vertrouwen in Linux stijgen. Globaal genomen is het gebrekkige merkimago van Linux een perceptieprobleem, maar niet een echt zwak punt.

De kwestie van normen is echter zeer belangrijk. Eén enkele eigenaar kan alle normen opleggen die hij nodig acht. De verschillende Linux versies mogen dan nog van dezelfde basiscode komen, toch zijn ze voldoende verschillend om verwarring te scheppen en echte incompatibiliteit te creëren, wat ons meteen herinnert aan de oorlog tussen de Unix-systemen.

Een gelijkaardig desastreus scenario zou zich niet mogen voordoen, en hoe dan ook is de standaard basis van het Linux project de moeite om op te volgen en verdient alle aanmoediging die zij kan krijgen. De gebruikers en zelfs de potentiële gebruikers van Linux zouden hun verzuchting naar een gemeenschappelijke Linux standaard, kenbaar moeten maken, omdat een dergelijke standaard in eerste instantie de gebruikers ten goede zal komen.

4.10. Toekomstige evolutie onzeker

Wat is de toekomst van Linux? Welke nieuwe functies komen er volgend jaar bij? En het jaar nadien? Er bestaat geen enkele strategie inzake verdere uitbouw van het systeem. Linux komt tot verdere ontwikkeling op het anarchistische medium dat luistert naar de naam Internet, en er is geen enkel solide bedrijf, dat de toekomstige ontwikkelingskrachtlijnen voor de komende jaren kan voorleggen. Hoe zou een bedrijf kunnen kiezen voor een operating system, waarvoor geen enkele ontwikkelingsstrategie bestaat?

Eens te meer toont diepgaand onderzoek van de manier waarop Linux ontwikkeld wordt, dat dit "geen leemte is, maar een voordeel". Linux breidt uit met zaken die de gebruikers nuttig achten. Het staat iedereen vrij om Linux-code bij te schrijven en te laten evolueren en zo naar eigen behoefte nieuwe functies toe te voegen. Indien deze functies inspelen op een ruimere verwachting, dan zullen zij in een op grote schaal verspreide versie geïntegreerd worden.

Het systeem is vergelijkbaar met de markteconomie, die zich volledig aan de vraag weet aan te passen, in tegenstelling tot een planeconomie, waar een handvol mensen beslissingen nemen op basis van hun beperkte en vaak slecht geïnspireerde projecties.

De ontwikkeling van Linux is volop aan de gang en elke dag opnieuw duiken nieuwe ideeën op. De bijdragen tot Linux groeien naarmate het aantal gebruikers stijgt. De beste bijdragen worden door de markt overgenomen en verbeterd door een aantal gebruikers, dat in verhouding staat tot de interesse die ze opwekken, en geleidelijk aan opgeslorpt in de standaard distributies. De slogan "Where do you want to go tomorrow?" krijgt hiermee een ondubbelzinnig antwoord. Het zijn de gebruikers die beslissen welke kant Linux uitgaat. Niet de grote bedrijven.

HOOFDSTUK 5. LINUX MORGEN

Bijna per definitie is het onmogelijk om te voorspellen welke richting een basisbeweging zal uitgaan. Ideeën kunnen van alle kanten komen en elke poging tot het maken van prognoses die alleen berusten op een analyse van de huidige toestand, houdt geen steek. Op korte termijn echter tekenen twee stromingen zich af.

5.1. Andere hardware

De commerciële wereld begint nog maar amper het begrip "vrijheid" dat inherent is aan Linux, te begrijpen. Daarom dat de toepassingen voor Linux tot nu toe eerder schuchter en traditioneel waren. Maar er is verandering op komst. Heel wat industriële spelers hebben zich vandaag de dag verzoend met het vreemde idee dat een gedegen programma ook gebruikt kan worden zonder strak keurslijf. Zij hoeven niet langer een duur contract te tekenen om een programma te mogen gebruiken. Evenmin hoeven zij toelating te vragen om een stukje code te laten evolueren. En wanneer zij een op Linux gebaseerd product verkopen, hoeven zij geen royalties te betalen aan Piet, Pol of Jan. Linux vergemakkelijkt de take-off van innoverende, nieuwe bedrijven, die met een goed idee naar de markt willen komen.

Naarmate mensen zich bewust worden van de vrijheid die hen geboden wordt, zullen zij Linux van naderbij beginnen bestuderen en het systeem op uiteenlopende gebieden gaan gebruiken, waarbij zij het gaan installeren op systemen die alleen van heel ver verwantschap vertonen met de traditionele categorieën "server" en "kantoor PC" waarmee wij vandaag de dag gewend zijn te werken. De generieke term is "appliance" (of vaste inrichtingen) en heel wat boeiend ontwikkelingswerk is aan de gang. Linux gebaseerde routers vormen een bijzonder winstgevend alternatief voor de dure routers van Cisco. Andere reeds bestaande innoverende producten zijn een TV decoder en een MP3 autoradio, toestellen die inderdaad ver afstaan van onze PC's. En dit is nog maar het begin van de evolutie.

Minder extreem maar even nuttig is de "multihead" computer. Met MS-Windows 98 is het al mogelijk verschillende monitoren op één PC aan te sluiten, maar Linux zal nog veel verder gaan. Het systeem zal meerdere gebruikers kunnen beheren. Het GGI project (General Graphical Interface) heeft via enkele fundamentele aspecten bijgedragen tot kernel 2.2. De EvStack en KGI aftakkingen verstrekken nu de basisinfrastructuur om verschillende monitoren, toetsenborden en muizen op één enkele computer te beheren. Eens Linux ook de USB bus (Universal Serial Bus) zal kunnen aansturen, wordt het mogelijk een echte multi-user computer te bouwen, vergelijkbaar met de aloude text-mode minicomputer, met dat verschil dat deze computers gratis zullen zijn. Dit gaat momenteel het petje te boven van MS-Windows, want merkwaardig genoeg is MS-Windows NT geen multi-usersysteem, maar een multi-tasking systeem: slechts één lokale "log in" is mogelijk. De code van NT zal aangepast worden om voor echte "multihead" te ondersteunen, maar intussen neemt Linux voorsprong.

5.2. Synergie met Java, XML en CORBA

De onomkeerbare trend van de voorbije decennia was de terugkeer naar de standaard normen ten koste van de legate normen. Linux zal de geschiedenis niet alleen schrijven. Andere industriële technologieën zullen de komende jaren zorgen voor de nodige aanvulling, en zo uitgroeien tot een vast geworteld aanbod volledig open en aan de markt aangepaste oplossingen. Drie van de technologieën in de marge van Linux zijn Java, XML et CORBA.

Java is een technologie die al meer dan eens afgeschreven werd, maar er zijn nu duidelijke tekenen dat zij algemeen ingeburgerd raakt. De kortstondige overwinning van Sun op Microsoft stelt een unieke "niet verontreinigde" versie van Java in het vooruitzicht. Dit zal de gebruikers in concreto overdraagbaarheid van toepassingen naar alle mogelijke platformen opleveren. Java lijkt de etappe van de reclamecampagne voorbij te zijn en is de markten stilaan aan het veroveren.

Als taal is Java net, krachtig en vrij makkelijk aan te leren. Geavanceerde functies zoals multithreading zijn erg eenvoudig om toe te passen en zorgen ervoor dat toepassingen zich aan verschillende soorten servers kunnen aanpassen. Het automatisch garbage collection systeem van Java voorkomt geheugenproblemen te wijten aan toepassingen. Dit is erg belangrijk voor toepassingen die permanent moeten draaien zonder een regelmatige heropstart van het systeem. Uit ervaring blijkt ook dat programmeurs die gewend zijn met Java te werken, nauwelijks geneigd zijn om terug te keren naar C of C++, wat laat vermoeden dat een groot aantal ervaren ontwikkelaars in een nabije toekomst naar Java zal overschakelen.

Praktisch gezien staat Java erg dicht bij zijn oorspronkelijke bewering "write once, run anywhere" (eenmaal schrijven, gelijk waar uitvoeren). Wanneer alle courante operating

systems virtuele Java 2 machines zullen aanbieden, zal het platform klaar zijn om serieuze toepassingen voor het bedrijfsleven te draaien.

Linux was niet echt één van de eerste platformen die Java ondersteunde, ook al omdat Sun Microsystems Linux in het verleden niet echt zag als een strategisch platform. Dit is aan het veranderen. Voor het eerst verleent Sun een groep onafhankelijke programmeurs, de zogenaamde "Blackdown Group", actief bijstand bij hun inspanningen om het Java 2 platform naar Linux over te dragen. Op het ogenblik dat wij dit document schrijven, is de aankondiging van een gecertificeerde overdracht nakende. De Netbeans IDE (Integrated Development Environment) is een voorbeeld hoe gesofisticeerd en "af" een Java-Linux omgeving al geworden is.

Voor de industrie is Java te belangrijk om door één enkele constructeur gecontroleerd te worden, wie dat dan ook moge zijn. In de loop van volgend jaar zou Sun door de industrie (inclusief zijn beste Java-bondgenoot IBM) wel eens verplicht kunnen worden om zijn "Community Source License" te laten voor wat zij is, en de controle over Java toe te vertrouwen aan een industriële standaardiseringsorganisatie, misschien via een licentie van het type BSD of zelfs GPL. Vandaag de dag bestaan uitstekende virtuele Java machines (JVM's) zoals Kaffe van Transvirtual en Japhar van Hungry Programmers. Maar het Sun certificeringsproces dat nodig is voor een commercieel gebruik van JCK (Java Compatibility Kit), houdt in dat het voor vrije JVM's erg moeilijk is om het officiële Java-label te krijgen. Meteen is dit een voorbeeld van de overdreven controle vanwege Sun op het Java lastenboek. Een vrij alternatief voor het legate JCK van Sun is Project Mauve, waartoe zelfs HP met zijn Chai-testsuite bijgedragen heeft.

De stijgende populariteit van Java en de beschikbaarheid van toepassingen die de taal gebruiken, vormden een stimulans voor de inburgering van Linux. Met Java zal de kwaliteit van een operating system alleen nog op zijn uitvoeringssnelheid en stabiliteit beoordeeld worden, meteen twee sterke punten van Linux.

Java beschikt over het potentieel om het hele operating system debat irrelevant te maken, en het wordt interessant om na te gaan wat de weerslag hiervan zal zijn op Linux. Java is zeker geen vijand van Linux en enkele analisten verwachten dat de combinatie Java-Linux uitgroeit tot een groot succes. De combinatie zal in ieder geval van goede makelij zijn.

Daar waar Java staat voor de overdraagbaarheid van programma's, is XML de pendant voor data. XML laat specifieke markering van data toe, waardoor de meest complexe relaties tussen data beheerd kunnen worden en bovendien alles in een zuiver ASCII-formaat opgeslagen kan worden, formaat dat op alle machines en alle architecturen bruikbaar is. Java en XML zijn zoals broer en zus. De meeste XML syntaxanalyseprogramma's zijn geschreven in Java. XML bestanden kunnen makkelijk in Java objecten geanalyseerd worden. Allebei ondersteunen zij Unicode, de codeerschema dat zowat alle taalscripts die wereldwijd bestaan, kan verwerken. Java/XML toepassingen kunnen dan ook makkelijk aanspraak maken op I18N (Internationalisering). Toch blijft XML een nieuwe technologie en moeten bepaalde kenmerken nog gestandaardiseerd worden. Het is echter een technologie die boven de andere uitstijgt.

Linux is een natuurlijk platform voor XML. Tekstbestanden onder Linux worden nu al in ASCII formaat opgeslagen. Niets staat dus de implementatie van XML toepassingen in de weg.

Tot besluit kijken wij nog even naar een andere architectuur, met name CORBA, die eveneens tot volle maturiteit aan het komen is. Heel wat veel verspreide toepassingen maken de vandaag de dag gebruik van CORBA. Eens te meer, net zoals voor XML, ligt Java aan de oorsprong van CORBA. Java RMI (Remote Method Invocation) en CORBA IIOP (Internet Inter-ORB Protocol) zijn voorbeelden van de synergie Java-CORBA. Als objectarchitectuur die op alle platformen draait kan CORBA zowat alles doen met gedistribueerde objecten, behalve een object doorgeven van de ene host aan de andere. Nu kan Java dat via object serialisation en RMI. De architectuur van CORBA 3 werd gestandaardiseerd op EJB (Enterprise JavaBeans), waardoor elke aanspraak op taalneutraliteit vervalt. De verdienste van deze beslissing buiten beschouwing gelaten, reikt de combinatie van Java, XML en CORBA ontwikkelaars een nooit gezien vermogen aan om complexe toepassingen in een niet-legate omgeving te ontwikkelen, waarbij Linux als van nature het stevige platform is voor dergelijke toepassingen.

Anders dan op dit vrolijke familieplaatje lijkt de combinatie Visual Basic/COM+ isolationistisch, een zuivere "Microsoft"-gebaseerde kijk op de wereld. Toegegeven, het is een goed geïntegreerde technologiesuite, die bovendien over een aanzienlijk marktaandeel beschikt. Toch is en blijft het een op en top legate technologie, die men maar beter kan vermijden.

Met de verdere ontwikkeling van Linux, dat MS-Windows binnenkort op de servermarkt zal bijhalen, wordt elke beslissing ten gunste van een legate technologie in de plaats van een gestandaardiseerde technologie, steeds moeilijker te verantwoorden.

5.3. "Linux is nog niet klaar voor het bedrijfsleven"

Na het merkwaardig grote aantal positieve artikels over Linux volgt de onvermijdelijke (en lang verwachte) realistische analyse van de functies en de potentiële waarde van het systeem. De firma "D.H. Brown Associates" heeft op dit punt allicht het meest verzorgde en complete analysewerk geleverd. Hun studie wordt te koop aangeboden, maar een samenvatting kan u gratis van hun website halen. Tot besluit van de samenvatting verklaren zij dat "[...] zij aarzelen om Linux voor bedrijfsinformatica aan te bevelen, vanwege een gebrek aan geavanceerde mogelijkheden [...]".

Dit besluit werd door heel wat mensen overgenomen om zichzelf van verdere studie van Linux vrij te pleiten. Een aantal grote krantenkoppen in de marge van besluit gaven aan dat Linux momenteel nog niet echt geschikt is voor gebruik in een bedrijf. Maar dit besluit was het niet het besluit dat genoemd rapport probeerde te formuleren. Indien u het aandachtig leest, wordt niet gezegd dat Linux in het bedrijf niet gebruikt kan worden. Het zegt alleen dat Linux momenteel niet aanbevolen worden voor bepaalde taken die beschouwd worden als zijnde "enterprise class":

"Voor kritische toepassingen die gebruik maken van open protocols of gekarakteriseerde legate protocols, zoals webservers (instap- of middengamma), routing van elektronische post, afdruktoepassingen in netwerk en bestandenservers, kan Linux een oplossing vormen die, op voorwaarde dat de configuratie naar behoren gebeurd is, tegelijk stabiel is en behoorlijk functioneert, tenminste bij een middelhoge werkbelasting. Bovendien zijn de "vrij goede" capaciteiten van Linux verkrijgbaar tegen een minimale kostprijs en brengen geen enkele afhankelijkheid ten opzichte van een verkoper met zich mee".

Globaal genomen stelt dit rapport alleen dat Linux *vandaag de dag* gebruikt kan worden voor bovengenoemde taken; m.a.w., alle taken die momenteel aan een MS-Windows NT server toevertrouwd worden, zoals blijkt uit het rapport van IDC.

Twee bekende Amerikaanse bedrijven, Burlington Coat Factory en Jay Jacobs, hebben nieuwe, op Linux gebaseerde productiesystemen in gebruik genomen.. Burlington heeft 1250 Linux/Dell machines opgesteld in 264 winkels verspreid over 42 Amerikaanse staten. De confectieketen Jay Jacobs heeft Linux/Compaq machines geïnstalleerd in 115 winkels verspreid over de Verenigde Staten. Dergelijke toepassingen kan men bezwaarlijk als iets anders bestempelen dan als "bedrijfstoeepassingen". Als wij kijken naar de ervaring van deze pioniers, blijkt dat de aanbevelingen in het rapport van D.H. Brown overdreven voorzichtig zijn.

In ieder geval zou het jammer zijn dat een bedrijf de potentiële voordelen in verband met het gebruik van Linux voor de genoemde taken aan zich voorbij ziet gaan, louter en alleen vanwege een slechte interpretatie van het besluit van een rapport.

HOOFDSTUK 6. "WAT BETEKENT LINUX VANUIT PROFESSIONEEL OOGPUNT VOOR MIJ?"

Voor informaticadirecties staat de komst van Linux gelijk met een crisis, en wel in de Chinese betekenis van het woord: een toestand die tegelijk gevaar en opportuniteit inhoudt.

Nu het gebruik van Linux in tal van situaties steeds meer als leefbaar gezien wordt, krijgen informaticaverantwoordelijken die hardnekkig doorgaan met het aankopen van dure, legate alternatieven, steeds meer moeilijke vragen om de oren geslingerd. Het is immers hun verantwoordelijkheid om de uitgaven op oordeelkundige wijze te besteden en elke afhankelijkheid ten opzichte van de buitenwereld te vermijden.

Op voorwaarde dat de geschikte oplossingen op het gebied van bijstand en onderhoud tot stand komen, kan Linux uitgroeien tot een erg goedkope oplossing en een standaard platform voor tal van bedrijven. Dit besef zal ook snel doordringen bij algemene directies, die dikwijls in eerste instantie oog hebben voor wat onderaan op facturen staat. Als informaticaverantwoordelijke kan u maar best voorbereid zijn wanneer straks de formele aanvraag binnenkomt om Linux en de praktische haalbaarheid ervan te evalueren. U moet ervoor zorgen voldoende over Linux te weten om de vragende partij in de een of andere richting te kunnen overtuigen.

Tegelijk biedt Linux een unieke carrière-opportuniteit voor dynamische mensen, die bereid zijn overwogen risico's te nemen om zich in de gunst te werken van hun algemene directie. Als u erin slaagt de beloften van Linux - met name informatica met hoge prestaties gecombineerd met verregaande betrouwbaarheid, bovendien tegen een bijzonder bescheiden kostprijs en met behoud van uw onderhandelingsmacht tegenover leveranciers - te realiseren, dan kan dit uw bedrijf een indrukwekkende toegevoegde waarde opleveren. Carrières kunnen een sterke stimulans krijgen wanneer iemand als eerste deze toegevoegde waarde blootlegt en benut. Het klopt dat nooit iemand terechtgewezen werd omdat hij Microsoft producten aankocht. Maar evenzeer klopt het dat nooit iemand hiervoor ooit promotie kreeg.

Als bestuursverantwoordelijke bent u allicht ook verantwoordelijk voor de aanwerving en het beheer van informaticapersoneel. De informaticamarkt is grondig aan het veranderen, zeker nu Linux zich meer en meer doorzet, en in de smaak begint te vallen van informaticadirecties. Er heerst een algemeen tekort aan gekwalificeerd personeel. Zelfs met grafische interface is Linux nog sterk verschillend van MS-Windows, en mensen die verplicht worden om op dit platform te werken, zullen voor deze nieuwe vaardigheden opleiding moeten krijgen. Wat Microsoft er ook moge van vinden, Unix doet met luide trom zijn herintrede dankzij Linux en het Internet, zodat mensen met Unix-kwalificaties opnieuw gegeerd zijn. Zorg ervoor dat u opnieuw met Unix-specialisten omringd bent, schrijf Unix-opleidingen in in uw budget en ga eventueel op zoek naar externe bijstand.

Linux is er en zal blijven. Het systeem zal ook niet verdwijnen als u het links laat liggen. Hoe langer u het systeem de rug toekeert, hoe slechter uiteindelijk voor u. U moet proberen kort op de bal te spelen en beginnen vertrouwd te raken met het systeem, ook al heeft u voorlopig geen plannen om het voor ernstig werk te gaan gebruiken. Noem het een soort privé verzekering.

Dit document probeert genoeg informatie bijeen te brengen om u op weg te zetten. Heeft u niet de minste ervaring met Unix, dan moet u op minstens 3 tot 6 maanden inwerktijd rekenen vooraleer u er zich in thuis voelt. Begin geleidelijk aan, maar vooral: begin nu.

HOOFDSTUK 7. "WAARVOOR KAN IK LINUX VANDAAG DE DAG GEBRUIKEN?"

Indien u nooit eerder met Linux gewerkt heeft en u moet terugvallen op beperkte Unix knowhow (intern of extern), lijkt het verstandig om eerst een experimenteerperiode in te lassen, voordat u Linux op uw productietoepassingen loslaat. Om uw toepassingen uit te testen, heeft u ervaren mensen aan uw zijde nodig. Maak van deze experimenteerfase gebruik om tegelijk ook andere mensen op te leiden.

Uiteraard is het niet echt uw bedoeling om uw Unix mainframe of topserver meteen te vervangen door een Linux-machine (ten minste voorlopig nog niet). Allicht heeft u evenmin plannen om uw kantoorautomatiseringstoepassingen van MS-Windows naar Linux over te plaatsen. Momenteel houdt dit nog te veel risico's in en zou te verstrend werken.

De kans is ook groot dat u over onvoldoende budget beschikt om tot deze experimenteerfase over te gaan, zodat u moet beginnen op oudere, afgedankte machines en alleen met de gratis equivalenten van commerciële programma's. Eens u voor uzelf en uw superieuren het nut van het concept bewezen hebt, kan u de minst afgewerkte vrije programma's vervangen door commerciële programma's.

Kies een bepaalde toepassing om te oefenen.

Een goed vertrekpunt zou zijn een willekeurige toepassing uit de lijst in het rapport van D.H. Brown. M.a.w. installeer Linux op experimentele wijze voor één van onderstaande toepassingen:



1. Een webserver waarop de Apache software draait, misschien voor een eenvoudige Intranet-toepassing,
2. Een mailhost voor e-mail (SMTP, POP3 en IMAP4),
3. Een Windows bestanden- en afdrukserver die gebruikt maakt van Samba.

Als u vindt dat het rapport van D.H. Brown te conservatief is en dat uw vertrouwen in de prestaties en de stabiliteit van Linux toeneemt, kan u Linux ook gebruiken voor onderstaande taken:

1. Een beveiligde webserver met 128 bit SSL ondersteuning, die gebruikt maakt van SSLeay en Apache mod_ssl,
2. Een meer werkzame webserver, die gebruikt maakt van Java applets, servlets (met behulp van Apache mod_jserv), Active Server Pages-style embedded HTML scripting met behulp van PHP, en gelijk welke relationele database,
3. Een database server voor ontwikkelingsomgevingen, die gebruik maakt van gelijk welk database pakket dat voor het platform bestaat,
4. Een client ontwikkelingswerkpost voor C, C++ en Java ontwikkelaars, die u *als optie* aan geïnteresseerde ontwikkelaars zou kunnen voorstellen,
5. Een grafische werkpost die werkt met de GIMP image manipulation software,
6. Een DNS (Domain name server),
7. Een firewall die werkt met het programma ipchains dat geleverd wordt met kernel 2.2,
8. Een proxy-server, met een cache proxy die Squid gebruikt,
9. Een router,
10. Een webapplicatieserver die gebruik maakt van Enhydra,
11. Een directory server die gebruikt maakt van OpenLDAP,
12. Een internal mailing-list manager die gebruikt maakt van Mailman,
13. Een multimedia toepassing die gebruikt maakt van de relationele database PostgreSQL,
14. Een fax server die gebruik maakt van Hylafax.

U ziet het zelf, potentiële toepassingsgebieden zijn er genoeg. Maak zelf uw keuze.

Keuze van de hardware

Ze hebben gelijk, de mensen die zeggen dat Linux ook werkt op een 386 met 4 MB RAM. Maar records zal u daarbij niet breken. U moet Linux evalueren met een vrij comfortabele

configuratie, zodat u een reëel beeld krijgt van zijn werkelijke capaciteiten. Kies minstens een Pentium 100 met 32 MB RAM, 1 Gigabyte harde schijf en een CD-Rom lezer. Zorg ervoor dat deze PC een netwerkkaart heeft en op uw netwerk aangesloten is, zoniet krijgt u geen idee van wat een netwerk operating system kan zijn. Krijgt u niet de toelating om een Linux machine op het netwerk te plaatsen, sluit deze dan met een of twee MS-Windows client machines aan op een onafhankelijk netwerk.

Kies een bepaalde distributie

De meest bekende distributies zijn Red Hat, Caldera, S.u.S.E. (vooral in Europa), Pacific Hitech (vooral in Japan), Debian, Mandrake en Slackware. Kies een distributie die gebruik maakt van de meest recente kernel (versie 2.2) en één van de twee desktops voor Linux (Gnome of KDE).

Kies de juiste persoon

Goede beleidsverantwoordelijken betrouwen niet op technologie, zij betrouwen op mensen. Uw experimenteerwerk kan naargelang de personen die er op werken, een groot succes dan wel een fatale mislukking worden. Omdat u er alle belang bij heeft Linux optimaal te evalueren, moet u ervoor zorgen dat de juiste mensen dit project in handen krijgen. Dwing niemand. U zal beter af zijn met vrijwilligers, want zij zullen er alles aan doen om de zaken te doen zoals het hoort. Mensen die van bovenaf aangeduid worden, zullen het vaak na één of twee symbolische pogingen opgeven.

Wanneer u hulp nodig heeft, zoek dan via de chatfora of de «mailing lists» toenadering tot de Linux-gemeenschap. De Linux gemeenschap heeft zich een uitstekende reputatie bijeen geharkt op het vlak van onderlinge hulpverlening. Drijf die welwillendheid echter niet te ver door vragen te stellen, waarvan de antwoorden in de documentatie staan. Verplicht uw medewerkers om de documentatie te bestuderen voordat zij hulpsignalen uitsturen naar druk bezetten professionals. Laat ze deelnemen aan chatfora, zelfs al is dat alleen passief, want op die manier zullen ze heel wat kunnen opsteken en zal u de kracht van de collectieve kennis tegen een marginale kostprijs kunnen benutten.

En tot slot...

Als u zich aan deze etappes houdt en uw personeel op die manier met Linux vertrouwd maakt, zal u klaarstaan wanneer binnen een paar maanden van bovenaf de onvermijdelijke nota binnenloopt in de trend van «Kunnen wij Linux gebruiken binnen ons bedrijf? Graag met uitvoerige argumentatie».

Zo zal u op toekomstige vergaderingen uw mannetje kunnen staan, de sterke en zwakke punten van Linux kunnen voorleggen zoals u die tegen een specifieke achtergrond van uw eigen organisatie, hebt kunnen inschatten, zal u vragen kunnen beantwoorden, vooroordelen kunnen bijsturen, opportuniteit kunnen aanreiken, realistische scenario's kunnen voorleggen voor het installeren van Linux en zinvolle aanbevelingen kunnen formuleren. Evenzeer kan u zich als tegenstander van Linux opwerken, maar uw mening zal ten minste gebaseerd zijn op controleerbare feiten en ontegensprekelijke persoonlijke ervaring, niet op geruchten, vooroordelen of botte onwetendheid.

Indien dit document erin slaagt u vandaag nog op weg te zetten, dan is zijn doel bereikt.

HOOFDSTUK 8. OVER DE AUTEUR

Ganesh C. Prasad is houder van een MBA-diploma met informaticaspecialisatie, een combinatie die hem een unieke kijk geeft op de informatica in het bedrijfsleven. Hij kan terugkijken op 12 jaar ervaring in softwareontwikkeling en werkt op een grote verscheidenheid van platformen en technologieën, van COBOL op IBM mainframe, C, VAX/VMS en op RDBMS gebaseerde Unix-toepassingen, client-server systemen, tot en met Web- en Java-toepassingen. Net zoals heel wat andere professionele informatici, gebruikt hij MS-Windows en NT voor zijn vak, en Linux privé.

Ganesh werkte als expert in kantoren in India en Australië, vervolgens in het informatiedepartement van een grote bank in Dubaï. Van heel nabij volgt hij de technologische evolutie en de stromingen op de industriële markten, en is in zijn vrije tijd student economische wetenschappen. Linux interesseert hem meer vanwege de sociale en economische impact, dan om zijn louter technische mogelijkheden.

Ganesh is momenteel aan de slag als specialist informatiesystemen binnen de «Internet Development Services group» van EDS in Australië. De ideeën in dit document vormen zijn persoonlijke ideeën en niet die van EDS.

Lijst met de eerder verschenen katernen

- Katern nr. 1 Informatienota over het gebruik van het BULLETIN BOARD SYSTEM van het Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest.
- Katern nr. 2 De verwerking van persoonsgegevens en de bescherming van de persoonlijke levenssfeer door de wet van 8 december 1992
- Katern nr. 3 Telematica- en Multimedia-activiteiten.
- Katern nr. 4 Digitale cartografie - Brussels UrbIS®©
- Katern nr. 5 Informatienota over de verspreiding van Internet door het C.I.B.G. in de gewestelijke en lokale openbare besturen
- Katern nr. 6 Catalogus van de UrbIS®© gebruikers.
- Katern nr. 7 Administrative Telematic Services for citizens in the Brussels-Capital Region.
- Katern nr. 8 Uitvoering van het Informaticameerjarenplan.
- Katern nr. 9 Uitwerking van het Driejarenplan ter uitvoering van het impulsprogramma voor een optimaal gebruik van het breedbandnetwerk bij de openbare instellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- Katern nr. 10 Multimediaplan voor de schoolinstellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- Katern nr. 11 Diensten aangeboden voor het Centrum voor Telematicadiensten van het C.I.B.G. voor het Internet of voor vaste netwerken.
- Katern nr. 12 Catalogus van de Brussels UrbIS®© producten.
- Katern nr. 13 Multimediaplan voor de lagere schoolinstellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Deze Katernen staan ook ter beschikking op de site van het C.I.B.G.

<ftp://ftp.cibg.irisnet.be/Public/CIRB-CIBG/Publishing/Booklets>