

Windows op de Linux Desktop

VMware in de praktijk

Ir. Niels Basjes (basjes@nlr.nl)

ICT Architect

Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium (NLR)

Tot voor kort hadden veel medewerkers van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium twee computersystemen op hun bureau staan: een UNIX werkstation voor hun wetenschappelijke rekenwerk en een Windows PC voor o.a. tekstverwerking en presentaties. Steeds vaker staat er nu nog alleen een PC, waarop Linux en Windows tegelijk draaien, dankzij VMware. De besparingen in aanschaf-, installatie- en beheerskosten zijn fors. Verder is het gebruik van VMware ook nog goed voor de gezondheid van de medewerker.

1. Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR¹) is sinds 1919 het centrale Nederlandse instituut voor onderzoek in de lucht- en ruimtevaart. Het instituut houdt zich bijvoorbeeld bezig met de geluidscontouren die uitbreidingsmogelijkheden van Schiphol bepalen en beschikt over grote windtunnels waarin modellen van vliegtuigen maar ook auto's en windmolens getest kunnen worden. Er zijn simulatiefaciliteiten voor cockpits en voor luchtverkeersleiding. De ruimtevaart is vertegenwoordigd met onder andere de ontwikkeling van satellietssystemen en remote sensing.

2. Projecten

2.1. Rekenen

Zeker waar het om aërodynamica, allerhande simulaties of data-analyse gaat, is veel rekenwerk vereist. Traditioneel wordt in de hele sector dan ook op UNIX-werkstations gewerkt. Vele van de wetenschappers van het NLR hebben een Silicon Graphics (SGI) machine (Indy of O2) met de SGI's UNIX-variant Irix op hun bureau staan voor het ontwikkelen en debuggen van hun software.

2.2. Documenteren

Uiteraard moet er voor deze software documentatie geproduceerd worden. Deze documentatie betreft veelal ontwerpspecificaties en testprocedures die met externe projectpartners uitgewisseld moeten worden. Omdat in veel bedrijven Microsoft Word 97 als standaard voor documentformaten gebruikt

wordt is het voor de wetenschappers van het NLR noodzakelijk dat zij hun documenten in dit formaat kunnen produceren. Binnen het NLR geldt Word 97 als standaard.

3. Bestaande Werkomgeving

3.1. Twee systemen

Aangezien UNIX-software niet op een Windows-systeem draait en Windows-software niet op een UNIX-systeem, is aanvankelijk gekozen voor de oplossing om de mensen die dat nodig hadden zowel een UNIX-systeem als een Windows PC te geven. Op het Windows-systeem werden vooral de Microsoft Office applicaties als Word en PowerPoint gebruikt. Het UNIX systeem werd voor het daadwerkelijke ontwikkelwerk gebruikt.

Deze oplossing heeft echter een aantal nadelen:

- De aanschaf en beheerskosten van de systemen zijn hoog. Er moeten twee systemen gekocht worden, twee onderhoudscontracten voor zowel de hardware als de software moeten worden afgesloten en er wordt ook twee keer zoveel energie verbruikt.
- De werkplekken van de wetenschappers zijn niet ontworpen voor twee computersystemen. De betreffende wetenschapper zit dus nooit 100% optimaal achter beide schermen er is dus sprake van een verhoogd risico op RSI.

Beide nadelen vormden de reden van een zoektocht naar een betere situatie die zowel goedkoper zou zijn als gezonder voor de wetenschappers.

3.2. NTrigue

De eerste oplossing, die rond 1997 is geïmplementeerd, is de NTrigue. NTrigue is gebaseerd op Citrix Metaframe² en is in feite een Windows NT systeem waar meerdere gebruikers via een speciale client op afstand over een Windows desktop kunnen beschikken en op dat centrale systeem applicaties kunnen draaien.

Hoewel dit een goed bruikbare oplossing was liepen de gebruikers elkaar regelmatig in de weg. Vooral als meerdere gebruikers tegelijk de spelling- en grammatica-controle op hun Word 97 document lieten uitvoeren werd het systeem voor de overige gebruikers erg traag.

4. Linux en VMware

4.1. Linux

Zo rond 1999 kwam Linux in een stadium waarin het daadwerkelijk als een professioneel besturingssysteem inzetbaar werd.

De eerste gedachte was toen om Linux op de werkplek te plaatsen in plaats van een UNIX-systeem. Op deze manier worden echter alleen de hardwarekosten gereduceerd. Die keuze zou wel ruim 10.000 gulden per werkplek besparen, maar de eindgebruiker zou nog altijd twee PC's op zijn bureau nodig hebben, een voor Linux en een voor Windows, tenzij hij voor elke sessie zijn apparaat zou willen rebooten naar een ander besturingssysteem.

Voor de onderzoekers op het NLR is dat laatste echter geen bruikbare oplossing omdat ze regelmatig zowel Windows als UNIX op een scherm nodig hebben, zodat ze informatie die op het scherm verschijnt in Word kunnen documenteren. Rebooten is dan geen optie.

4.2. VMware

In de tijd dat op het NLR naar Linux gekeken werd, kwam VMware³ met hun product VMware op de markt. Het Amerikaanse bedrijf, opgericht vanuit de Stanford universiteit, bestaat sinds 1998, zette in mei 1999 zijn eerste versie van het product VMware op de markt, en heeft software ontwikkeld met inmiddels ruim 500.000 gebruikers.

Het product VMware is een applicatie welke op een Windows NT/2000 of Linux werkstation de mogelijkheid biedt om een computer te emuleren en daarop een totaal ander besturingssysteem te draaien dan waar de werkelijke computer op draait. De enige voorwaarde is dat het andere besturingssysteem op een Intel Pentium compatible CPU draait. De op deze virtuele computer beschikbare 'hardware' (de harddisk, beeldscherm en zelfs de netwerkkaart) zijn in werkelijkheid door de VMware software geëmuleerd. Deze emulatie gaat zover dat het echte systeem vanaf het netwerk gekeken meerdere MAC adressen heeft: één van het echte systeem en één van elk geëmuleerd systeem.

Op deze manier wordt het mogelijk om op een PC met Linux een VMware-venster te openen waarin Windows draait. Het gaat levenecht: de virtuele machine boot helemaal op, inclusief geheugencheck, en boot vervolgens Windows. Windows heeft vervolgens niet eens door dat het op een virtuele machine draait. Het is zelfs mogelijk om meerdere virtuele computers op een enkel Linux systeem te starten en op deze manier meerdere Windows-varianten (b.v. Windows 2000 en Windows 95) in aparte VMware-schermen te openen. Stop een autorun-cd in de drive en deze zal door alle VMware machines gedetecteerd en afgespeeld worden. De verschillende virtuele machines kunnen zelfs via hun 'netwerkkaarten' met elkaar communiceren.

VMware faciliteert ook de uitwisseling van korte stukjes platte tekst tussen de verschillende sessies. Daardoor is het bijvoorbeeld mogelijk om een stuk programmeercode uit de Linux-omgeving te knippen en die in een Word-bestand in te voegen.

Een onverwacht voordeel van een VMware machine is dat het OS dat binnen VMware draait, stabiel draait dan op een normaal systeem. De oorzaak hiervan is dat de hardware vanuit Windows gezien altijd conflictvrij is.

5. Nieuwe Werkomgeving

5.1. Configuratie

Binnen een wetenschappelijke omgeving als het NLR kostte het weinig moeite om gebruikers van de voordelen van VMware te overtuigen. Halverwege 1999 werd begonnen met de ontwikkeling van een nieuw standaard UNIX werkstation voor het NLR. Die bestaat uit een PC met 256 MB geheugen, waarvan de helft voor Linux bestemd is en de andere helft voor Windows. VMware verzorgt de virtuele machine waarbinnen Windows draait. Alle bestanden van gebruikers staan in principe op een centrale fileserver.

Een Linux-VMware-Windows 2000 werkplek kost tegen de 7000 gulden, inclusief software, ruim 15.000 gulden minder dan de configuratie met een PC en een UNIX-werkstation. Zo'n 90 werkplekken

zijn inmiddels volgens deze standaard ingericht en het loopt allemaal zo soepel dat veel van de overige NLR-wetenschappers ongetwijfeld zullen volgen.

De installatiekosten voor Windows onder VMware zijn fors lager. Er is immers altijd sprake van exact dezelfde 'hardware'. Dat betekent dat alle Windowsinstallaties dezelfde hardware drivers gebruiken, en dus hoeft niet voor elk type computer een aparte Windowsinstallatie gemaakt te worden.

Bij het NLR wordt VMware daarom ook geïnstalleerd door een een centraal bestand via het netwerk naar de betreffende machine te kopiëren. Vanuit Linux gezien is de Windows-omgeving namelijk één groot bestand. Alleen de systeemnaam en het IP-nummer e.d. moeten nog worden ingesteld. Alle standaard Windows-applicaties zoals Microsoft Office worden op deze manier beschikbaar gesteld.

5.2. Gebruikers

Alle ontwikkelingen op dit vlak draaien natuurlijk om de eindgebruikers. Ook die zijn blij met deze ontwikkeling, hoewel een groot deel van hen VMware voornamelijk als een "bootloader" voor hun tekstverwerker zien. Voor hen is een belangrijk voordeel dat de rekenkracht van hun apparaat beter aanspreekbaar is. Het probleem dat het Windows-systeem onbruikbaar wordt als een andere gebruiker de spellingcontrole start, zoals bij de NTrigue oplossing het geval is, treed niet op. De ontwikkelaars krijgen bovendien meer vrijheid.

De combinatie van Linux, VMware en Windows vergt wel enige alertheid van de gebruiker. Wanneer er op een scherm verschillende vensters open staan, moet je in de gaten houden onder welk besturingssysteem ze vallen. Netscape onder Linux bedien je met net iets andere toetsen dan Netscape onder Windows. Ook is het onverstandig om VMware te sluiten zonder eerst Windows af te sluiten - het effect is vergelijkbaar met de stekker uit het stopcontact van de Windows-machine trekken. Het is even opletten, maar ingewikkeld is het niet. De omgevingen zijn zo goed op elkaar afgestemd dat een blue screen in Windows geen gevolgen heeft voor de rest van de machine. Terwijl de Windows-machine in zijn eigen venstertje reboot, kan de gebruiker in de Linux-omgeving gewoon verder werken. En omgekeerd: als je Windows op full-screen zet, merk je niet dat je op een virtuele machine werkt. Alleen tijdkritische toepassingen zoals filmpjes, geluidsfragmenten en spelletjes haperen. Voor de kantoortoepassingen blijkt VMware echter een perfecte oplossing te zijn.

5.3. Applicaties

VMware wordt bij het NLR ook gebruikt door software ontwikkelaars die hun programma onder meerdere besturingssystemen willen testen. Ze kunnen hun software dan schrijven in Windows 2000, en in verschillende VMware sessies testen of de geschreven applicatie goed werkt op de andere Windowsvarianten zoals Windows 95/98/ME/NT. Op dezelfde machine kunnen bovendien verschillende configuraties getest worden met bijvoorbeeld een andere hoeveelheid werkgeheugen of een ander filestelsel, zoals FAT16, FAT32 of NTFS. De hiervoor gecreëerde virtuele machines zijn met één handgreep over te zetten naar een ander systeem. Het maakt daarbij niet uit of dit een Windows 2000 of een Linux werkstation is zolang er maar VMware op geïnstalleerd is en het systeem voldoende krachtig is. Een organisatie kan er dus een centrale database op nahouden van geconfigureerde virtuele machines, die op elk moment uit de kast getrokken kunnen worden voor test- of ontwikkeldoelinden.

Nieuwe applicaties zijn altijd eerder beschikbaar voor Windows en Linux dan voor Irix. De gebruikers van een Linux werkstation kunnen dus eerder van de nieuwste mogelijkheden gebruik maken. Daar staat tegenover dat sommige UNIX-tools nog niet beschikbaar zijn voor Linux. Een voorbeeld is Purify⁴, een stuk software dat geheugen fouten in C++ programma's opspoorde. Dat betekent dat gebruikers nu hun

programma's van Linux naar Irix moeten porten als ze Purify willen gebruiken. Door de strikte ISO-9001-kwaliteitsprocedures van de NLR-Hoofdafdeling ICT m.b.t. software-ontwikkeling is dit porten over het algemeen een kleinigheid.

5.4. Demonstraties

Een van de meer creatieve toepassingen van VMware is die tijdens demonstraties van applicaties op beurzen en congressen. VMware wordt in die situaties gebruikt om PowerPoint te draaien in Windows. Zonder van systeem te hoeven wisselen of te hoeven rebooten kan vervolgens met een enkele laptop vanuit Internet Explorer onder Windows contact worden gezocht een Apache-server welke onder Linux is geïnstalleerd. Windows denkt dan contact te leggen met een externe webserver, terwijl alles zich op dezelfde laptop afspeelt.

6. Conclusie

De tevredenheid bij het NLR over VMware is groot. Het is een product dat nog weinig aandacht krijgt, maar wetenschappers die hier nieuw binnen komen, krijgen nu meteen een Linux PC met VMware en Windows. We mogen dan een oud instituut zijn, maar zoals op vele plaatsen lopen we ook hierin voor.

Noten

1. <http://www.nlr.nl>
2. <http://www.citrix.com>
3. <http://www.vmware.com>
4. http://www.rational.com/products/purify_unix/index.jsp