SERVER BASED COMPUTING SPECIAL

NL. € 6,80 / BE. € 7,40

Windows BENELUX & .NET MAGAZINE

www.winnetmag.nl

juli/augustus 2002

100% SBC



FEATURES

18 Protocollen ICA en RDP
24 Installatie en implementatie
30 Windows Based Terminals
46 Opschaling

LABREPORTS

58 5 x Web Computing
72 AppSense
74 PowerFuse

ATTACHMENT

90 Star Trek

hb 05
8 710966 108499

Colofon

Windows & .NET Magazine
Postbus 3389
2001 DJ Haarlem

Telefoon redactie
(023) 536 01 60

Telefax redactie
(023) 535 96 27

E-mail redactie
redactie@winnetmag.nl

Redactie
Mireille Rameau
(hoofdredacteur)
m.rameau@winnetmag.nl
Remco Mourits
(eindredacteur)
r.mourits@winnetmag.nl
Arian Ooijevaar
a.ooijevaar@winnetmag.nl

Vormgeving
Jan Wesel

Auteur
Marcel Beelen

Uitgever
Wouter Hendrikse

Traffic
Marco Verhoog

Marketing
Martijn Elfers

Secretariaat
Sharda Ribai

Boekhouding
Rene de Muijnck
Geeta Hobo

Directie
Wouter Hendrikse
Richard Mul

Prepress & Druk
NDB Zoeterwoude

Distributie
Betapress

Abonnementen
Haarlems Uitgeef Bedrijf B.V.
Ingrid van der Aar
Postbus 3389
2001 DJ Haarlem

Telefoon: (023) 536 44 01
Fax: (023) 535 01 49

E-mail: abonnementen@hub.nl
Een abonnement wordt steeds automatisch voor eenzelfde periode verlengd tenzij u twee maanden voor de vervaldatum schriftelijk opzegt.

Advertenties
Bob van Zantwijk
b.v.zantwijk@hub.nl
Peter van Dam
p.v.dam@hub.nl

Telefoon: (023) 536 01 60

Fax: (023) 535 96 27

Verantwoording
Windows & .NET Magazine Benelux bevat artikelen onder licentie van Penton Media. Een aantal artikelen is vertaald, bewerkt en opnieuw uitgegeven met toestemming van Windows & .NET Magazine, copyright © 2002 Penton Media. Alle rechten voorbehouden.

Penton Media
P.O. Box 447
Loveland, CO
80539-0447 USA

Windows & .NET Magazine Benelux is een uitgave van het Haarlems Uitgeef Bedrijf.

Zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever mag niets uit deze uitgave op enigerlei wijze worden overgenomen.
Copyright © 2002 HUB.

Het Haarlems Uitgeef Bedrijf BV en de bij deze uitgave betrokken redactie en medewerkers aanvaarden geen aansprakelijkheid voor mogelijke gevolgen die zouden kunnen voortvloeien uit het gebruik van de in deze uitgave opgenomen informatie

ISSN nummer 15 67 73 97



SBC
Protocollen onder de loep

Microsoft heeft RDP, Citrix heeft ICA. Welk van deze twee protocollen voor jou het meest geschikt is, hangt sterk af van je netwerk en van je eisenpakket. Bestaat het netwerk uitsluitend uit Windows pc's, of zijn er ook andere besturingssystemen geïnstalleerd? Misschien wil je veel extra mogelijkheden, maar daaraan zijn dan ook extra kosten verbonden. We maken een uitgebreide vergelijking.

Een goed begin is het halve werk

De installatie van server based computing producten is een erg eenvoudige klus. Toch schuilt er altijd het gevaar dat een implementatie veel langer gaat duren, meer gaat kosten en meer problemen oplevert dan gepland. Server Based Computing technologie implementeren, vereist planmatig en gestructureerd werken. Een gedegen voorbereiding is dus noodzakelijk. We helpen je op weg met vijfentwintig tips.



Het gemak van Windows Based Terminals

Met een Windows based terminal is het mogelijk het gemak van een volwaardige werkplek te combineren met een absoluut minimum aan beheerderskosten. De toverformule is: totaal centraal beheer. We kijken of het werkelijk zo makkelijk is als het klinkt…



Toepassingen in tien passen

Er is maar één reden waarom je al de moeite doet om met server based computing aan te vangen, en dat is dat je gecontroleerd, centraal toepassingen wilt aanbieden aan personen binnen of buiten je bedrijf. Als er echter fouten worden gemaakt bij de installatie van toepassingen, kan het beheer nog behoorlijk uit de hand gaan lopen. Onze tien stappen kunnen problemen helpen voorkomen.

Inhoud



Probleemloos printen

Het beheer van printers en bijbehorende stuurprogramma's op server based computing systemen wordt beschouwd als één van de grootste uitdagingen. Hoe beheer je de verschillende drivers, hoe beperk je het netwerkverkeer? Dat kan met goed beheer, én met de hulp van aanvullende producten.



Opschalen

Als je server based computing begint met een eenvoudige opzet, valt het beheer wel te overzien. Zodra je extra servers gaat plaatsen, neemt de complexiteit echter snel toe. Je krijgt meer behoefte aan zaken als Load Balancing, wijzigingenbeheer en pro-actief beheer. Opschaling naar een omvangrijke hoeveelheid servers is zonder aanvullende toepassingen niet serieus mogelijk. Hoe zorg je dat het beheer van de opgeschaalde infrastructuur goed is geregeld, en welke producten kan je daarbij gebruiken?



Informatie Top 10

Er komen steeds meer boeken over server based computing op de markt. Ook zijn er talloze documenten op internet te vinden, en zijn er vele websites aan het onderwerp gewijd. Naast de grote hoeveelheid informatie die je in dit blad zelf vindt, geven we ook verschillende overzichten van de beste boeken, websites en white papers voor wie geen genoeg kan krijgen van server based computing.

The Next Generation

Veel Star Trek fans blijken werkzaam te zijn in de ICT. Of is het andersom, zijn veel ICT'ers fan van Star Trek? In ieder geval hebben veel mensen die werkzaam zijn in de Informatie Technologie iets met de populaire ruimtereizigers, die gaan waar nog niemand is geweest. Wat veroorzaakt toch die aantrekkingskracht? Een tractorbeam?





6 VOORWOORD
9 UPTODATE
10 ANALYSE
12 DE BASISCONCEPTEN
18 DE PROTOCOLLEN ICA EN RDP
24 VOORBEREIDING IN 25 TIPS
30 WINDOWS BASED TERMINALS
36 DE GEBRUIKERSOMGEVING
38 TOEPASSINGEN BESCHIKBAAR STELLEN
44 PROBLEEMLOOS PRINTEN
46 OPSCHALING VAN HET NETWERK
52 LICENTIES
76 TOOLBOX
78 CERTIFIED
80 BOEKEN TOP 10
83 WEBSITE TOP 10
84 DOCUMENTATIE TOP 10
88 TRICKS & TRAPS
90 ATTACHMENT

LABREPORTS
58 5 X WEB COMPUTING
72 APPSENSE
74 RES POWERFUSE

Alles in de hand

Thin Client technologie is niet meer weg te denken en server based computing is populairder dan ooit. Steeds meer bedrijven gebruiken de technologie om werkplekbeheer en applicatiebeheer te vereenvoudigen. Het lijkt allemaal zo simpel: in plaats van het uitrollen van een toepassing op 100 werkplekken kun je een toepassing centraal aanbieden aan 100 medewerkers, zonder ooit nog een werkplek te moeten bezoeken. Je kunt investeringen in nieuwe pc-hardware of opwaardering van het LAN en de WAN-verbindingen uitstellen. Waar de medewerkers zich ook bevinden, binnen het gebouw, op de campus, in bijkantoren of in andere landen, toegang tot toepassingen wordt perfect geregeld via server based computing. Het werkt allemaal nog snel ook, omdat er nauwelijks eisen worden gesteld aan de bandbreedte. IT-managers worden aangetrokken door de lagere totale kosten voor beheer en gebruik die de technologie met zich meebrengt. Diverse onderzoeken beschrijven vele tientallen procenten besparing op directe en indirecte kosten.

Omdat Windows 2000 Server het concept van Terminal Services standaard ondersteunt, is de verleiding groot om snel aan de slag te gaan met de mogelijkheden van server based computing en thin clients. Menig IT-manager, projectleider en systeem- of netwerkbeheerder verwacht de technologie 'even' snel te kunnen invoeren en naast de bestaande infrastructuur te introduceren en te beheren. In de praktijk blijken achter de eenvoud van de installatie echter vaak onvoorziene kostenposten schuil te gaan. Het beheer is namelijk een stuk complexer en anders dan bij 'normale' Windows-systemen.
Zo blijkt soms onvoorziene consultancy nodig te zijn om de oplevering te ondersteunen. Verder zijn soms additionele beheertoepassingen nodig om de omgeving stabiel en gecontroleerd te laten opereren. Server Based Computing specialisten, Thin Client specialisten en fabrikanten van aanvullende software springen dan ook als paddestoelen uit de grond om je te adviseren en het concept te implementeren.

Windows & .NET Magazine spendeert de laatste jaren regelmatig aandacht aan dit onderwerp. Het wordt tijd alles eens op een rijtje te zetten. Deze Windows & .NET zomerspecial geeft je een overzicht van aandachtspunten om met server based computing aan te vangen of om een bestaande infrastructuur op te schalen of te vernieuwen. Gekeken wordt onder meer naar de projectaanpak en de voorwaarden om op efficiënte wijze aan de slag te kunnen gaan. Daarnaast is er aandacht voor onderwerpen als licenties, Windows based terminals en printen, en passeren handige en soms noodzakelijke additionele softwareproducten de revue. Het magazine bevat voldoende informatie om gestructureerd aan de slag te kunnen gaan en je weg te vinden naar verdere informatie. Ook als je een server based computing project wilt laten uitvoeren door een externe partij, ben je met dit Magazine in de hand beter voorbereid.

MIREILLE RAMEAU



Over de schrijver

Marcel Beelen is sinds 1987 werkzaam in de ICT-industrie. Na diverse functies zoals UNIX-systeembeheerder, werkplekcoördinator, ICT-projectleider en ICT-architect vervuld te hebben bij een groot Nederlands bedrijf, is hij sinds kort zelfstandig ICT-consultant en Technical Writer. Hij schrijft al enige tijd voor Windows & .NET Magazine en andere vakbladen, de laatste jaren vooral over server based computing onderwerpen.



Citrix MetaFrame XP FR2

Een grote stap vooruit

Enige tijd geleden is Citrix met Feature Release 2 (FR2) op de markt gekomen. Citrix probeert met deze versie een aantal vernieuwingen te forceren. Sommige bedrijven zullen er veel voor moeten doen om deze FR2 te implementeren. Maar het zal geen verspilde moeite zijn.

Om te beginnen is Feature Release 2 alleen maar beschikbaar voor MetaFrame XP op basis van Windows 2000. Bedrijven die MetaFrame XP gebruiken op Windows NT 4 Server Terminal Server Edition, zullen moeten migreren naar Windows 2000 om alle voordelen te kunnen gebruiken. Wel kunnen ze met de vernieuwde NFuse gaan werken als ze dat willen. Voor MetaFrame 1.8 komt geen Feature Release 2 beschikbaar. Bedrijven die op dit platform werken moeten dus een opwaardering naar MetaFrame XP uitvoeren (en naar Windows 2000). Een andere aanpassing is dat Feature Release 2 niet als product te koop is. Feature Release 2 krijg je alleen gratis als je een Subscription Advantage hebt afgesloten. Aangezien dit alleen mogelijk is bij de initiële aanschaf, heb je een probleem als je er destijds geen onderhoud bij hebt gekocht. Citrix biedt voor deze groep gebruikers tijdelijk Subscription Advantage aan als los aan te schaffen product (richtprijs $150 per gebruikerslicentie). Hiermee kun je instappen in de wereld die 'leasen' van toepassingen heet. Citrix sluit hier deels aan bij het idee van Software Assurance van Microsoft. Nieuwe klanten die met Citrix MetaFrame aan de slag willen, kunnen alleen nog maar MetaFrame XP Feature Release 2 aanschaffen inclusief Subscription Advantage. Voor het gemak is de cd-rom samenstelling versimpeld. FR2 wordt geleverd op 3 cd's waarvan je er in principe slechts twee nodig zult hebben. Eén cd bevat MetaFrame XP FR1. FR2 is de eerste versie die officieel 'Certified for Windows 2000' is. Op de verpakking van MetaFrame zul je vanaf nu dus dit Microsoft logo terugvinden.

Maar dan heb je ook wat

Is Feature Release 2 al deze moeite wel waard? Het antwoord is simpel: ja, zeker! Citrix is er weer in geslaagd het product MetaFrame van een aantal erg handige extra mogelijkheden te voorzien. Het is logisch dat deze vernieuwingen bij voorkeur ondersteund worden op een modern platform (Windows 2000 Server en MetaFrame XP).

Aan de beheerzijde zijn wellicht de meeste voordelen te behalen. FR2 ondersteunt gebruikersprofielen, waarbij een aantal instellingen per gebruiker of gebruikersgroep ingesteld kan worden, zoals de tijdzone, client stationverbindingen en printerinstellingen. Tot de vorige versie was je voor dit soort mogelijkheden aangewezen op aanvullende toepassingen van andere partijen. De System and Analysis component van MetaFrame is nu (eindelijk weer) in staat gedurende langere tijd meetgegevens te bewaren, waardoor fatsoenlijke rapportages mogelijk worden. Verder ondersteunt FR2 beter Active Directory (in het bijzonder Organization Units) en kunnen beheertaken in detailniveau gedelegeerd worden aan groepen van beheerders. Alle componenten ondersteunen de Microsoft Windows Installer, waardoor installaties eenvoudiger kunnen verlopen. De eerste bijgeleverde component is een vernieuwde, volledig via het web beheerde NFuse versie 1.7 die is omgedoopt tot NFuse 1.7 Classic. In FR2 is Enterprise Services for NFuse als component inbegrepen; hiermee kun je via je web-portal toepassingen transparant benaderen, ook als deze zich in diverse server farms bevinden. Ook versie 1.1 van het product Citrix Secure Gateway is inbegrepen in FR2.

Voor de gebruikers zijn er tevens extra mogelijkheden, zoals het samenwerken aan bestanden (een uitbreiding van Shadowing) en het gebruik van Content Redirection. Met deze functie kun je configureren of er een centrale toepassing op de terminal server moet worden gestart of dat de toepassing lokaal op de pc moet starten. Als je bijvoorbeeld op een hyperlink klikt binnen een centraal gepubliceerde MS-Word, kun je ervoor kiezen de browser ook te starten op de server (default gedrag op Terminal Services), of de browser lokaal op de pc aan te roepen. Dit laatste is voor sommige bedrijven misschien wel de voornaamste drijfveer om te migreren naar FR2. Om alle nieuwe mogelijkheden van FR2 te kunnen gebruiken, moet je op de client gebruik maken van de laatste ICA-Client, versie 6.30. Deze zul je dus tevens moeten opwaarderen op alle besturingsystemen waar deze versie voor beschikbaar is, inclusief Windows based terminals, als je die gebruikt.

Wil je alle verbeteringen en vernieuwingen van FR2 weten, bezoek dan de website van Citrix (http://www.citrix.com). ▲



Vernieuwen is een kunst

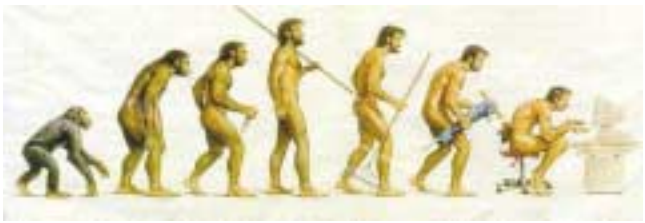
Hoe jong moet je software zijn?

Als je de fabrikanten moet geloven, kun je blijven vernieuwen. Nieuwe producten, nieuwe versies van bestaande producten, verdwijnen van producten, veranderende licentievoorwaarden en dergelijke zijn aan de orde van de dag. Het is de vraag of al die veranderingen wel op de voet moeten worden gevolgd.

Wanneer je alleen al kijkt naar het aantal softwarereleases, lijken producten soms al verouderd voor ze goed en wel zijn uitgebracht. Deze vernieuwingsnelheid zien we overal in ICT-land en waarom zou het vakgebied server based computing dan anders zijn? Citrix lanceert NFuse Elite, hernoemt NFuse naar NFuse Classic en past de manier waarop licenties kunnen worden aangemeld op het web aan. Ook komt Feature Release 2 beschikbaar met weer meer mogelijkheden. Newmoon voegt extra functionaliteit toe in een nieuwe puntrelease van Canaveral iQ. RES komt binnenkort vrij snel na versie 5 met release 6 van PowerFuse en is overgestapt naar gelijktijdige licentievoorwaarden. AppSense heeft Performance Manager uitgebracht en eveneens de licentievoorwaarden verandert van de overige producten. Microsoft heeft een nieuwe RDP-client ontwikkeld die kan communiceren met Windows XP en die al geschikt is voor Windows .NET dat volgend jaar verschijnt. De licentievoorwaarden zijn weer eens aangepast. IBM en Neoware gaan samenwerken op het gebied van Windows based terminals. Er ontstaan appliances (eenvoudig beheerbare black boxes met één functie) die speciaal geschikt zijn voor veilige server based computing naar Windows Terminal Servers zoals die van Netilla (http://www.netilla.com). GraphOn koopt Merinta om te komen met GoGlobal XP 2.0, een knap gemaakt server based computing platform voor het aanbieden van Windows-toepassingen via de browser zonder Terminal Services of RDP, dat zelfs 24-bit kleur ondersteunt (http://www.graphon.com). Al dit is boeiende materie, maar zitten we er wel op te wachten?

Aanpassingsproblemen

Vernieuwingen in de operationele infrastructuur gaan aanmerkelijk minder snel dan de ontwikkelingen op de markt. Als je eenmaal voor een server based computing platform hebt gekozen, is de stap naar een ander platformproduct erg groot. Datzelfde geldt voor aanvullende beheertoepassingen. Je hebt niet alleen geïnvesteerd in hardware en software, maar ook in opleidingen van beheerders en gebruikers. Opgebouwde ervaring gooi je niet zomaar weg voor een ander product dat op enig moment beter of goedkoper is. En eerlijk gezegd, je hebt als bedrijf je handen vol om alleen al de verbeteringen van de door jouw gebruikte infrastructuur te volgen. Hotfixes en Service Packs voor Windows 2000, het eventuele aanvullende platform en de extra beheertoepassingen bieden al voldoende uitdaging. Extra moeilijk zijn de complexere architectuurwijzigingen die een fabrikant maakt bij een compleet nieuwe versie. Even migreren van een Windows NT 4 domeinomgeving naar Windows 2000 met Active Directory zit er niet in. Overstappen van Citrix MetaFrame 1.8 naar Citrix MetaFrame XP is eveneens niet eenvoudig. Dit zijn omvangrijke aanpassingen die projectmatig moeten worden aangepakt en waarbij je wilt testen, migreren en vrijgeven. Dat kost enige doorlooptijd, om nog maar niet te spreken van mancapaciteit, overlast bij de medewerkers, veranderende werkwijzen als gevolg van de vernieuwing enzovoort.



Evenwicht

Vernieuwingen kosten dus tijd en geld. Het is dan ook beter niet elke vernieuwing op de voet te volgen. Vernieuw bijvoorbeeld binnen drie jaren als het gaat om belangrijke nieuwe hoofdversies waarbij een architectuurverandering doorgevoerd moet worden, en eens per 18 maanden als het gaat om kleine vernieuwingen zoals een puntrelease. Service Packs en vooral hotfixes wil je waarschijnlijk wel snel volgen, liefst probleemgestuurd en oplossingsgericht. Als je dit beleid volgt, heb je al een migratie van NT 4 naar Windows 2000 achter de rug en sta je op het punt de stap van MetaFrame 1.8 naar MetaFrame XP te maken. Of andersom. Het is dus de kunst om enerzijds niet te snel mee te gaan met de ontwikkelingen en anderzijds niet te veel achterop te raken; een moeilijke maar waardevolle balans. ▲

Begrijp het begrip

De beginselen van server based computing

Voordat diep kan worden ingegaan op alle mogelijkheden van server based computing, moet natuurlijk eerst één ding goed duidelijk zijn: wat ís server based computing precies? Over multi-users, protocollen en waarom de client zich beter niet dik kan maken...

Onder server based computing verstaan we een architectuur waarbij toepassingen volledig op een centraal systeem beschikbaar worden gesteld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de processor en het geheugen van de centrale computer. Gebruikers kunnen de toepassingen op hun eigen werkplek bedienen, terwijl onderhoud, beheer en ondersteuning volledig op afstand plaatsvinden op de server. Zo'n server wordt een applicatie-server genoemd.

Niet nieuw

Server based computing vereist aan de server-zijde speciale voorzieningen. Zo moet deze zijn voorzien van een multi-user besturingssysteem, waarbij meerdere simultane gebruikers kunnen inloggen en een beschikbaar gestelde toepassing kunnen gebruiken. Hierbij moet de multi-user omgeving zo gemaakt zijn, dat gebruikers geen last van elkaar hebben, ook niet als ze allemaal dezelfde toepassing gebruiken.

Het concept van server based computing is zeker niet nieuw. De Mainframes van enkele tientallen jaren geleden werkten al met dit concept, maar ook VAX-systemen en UNIX-systemen zijn in het begin gebruikt als centrale systemen waarbij op de werkplekken slechts een domme terminal nodig was.

Alle UNIX-varianten, inclusief Linux, ondersteunen op dit moment het X-windows client-server concept. Hierbij kun je grafische toepassingen op een UNIX-server draaien; deze toepassingen maken gebruik van het geheugen, de disk en de processor van de UNIX-server. Het werkpleksysteem is voorzien van X-server-software die het beeldscherm aanstuurt en er lijnen, tekst, cirkels en dergelijke op weergeeft in opdracht van de toepassing op de UNIX-server. Vanaf de werkplek worden via muis en toetsenbord opdrachten ingevoerd. Deze worden via het netwerk door de server ontvangen en door de centrale toepassing geïnterpreteerd. De X-omgeving is een echte server based computing omgeving, met alle voordelen die daar bij horen. Alle UNIX werkstations bieden deze functie standaard en het wordt op grote schaal gebruikt, voornamelijk in technische omgevingen met UNIX-werkplekken.

De rol van MS

De meeste Microsoft Windows-besturingssystemen zijn single-user besturingssystemen, want het is niet mogelijk om met meerdere gebruikers gelijktijdig in te loggen waarbij iedereen zijn eigen toepassingen kan draaien op de processor van dat systeem.

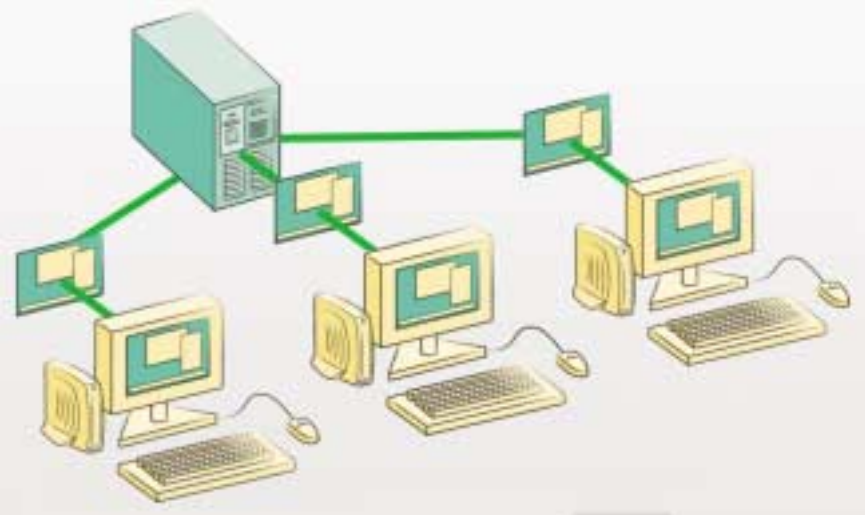
Het bedrijf Citrix heeft begin jaren negentig Winview ontwikkeld, om het mogelijk te maken DOS en Windows 3.1 toepassingen via het netwerk multi-user aan te bieden aan werkplekken. Dit product draaide op het OS/2 besturingssysteem. Uit dit product is in 1995 WinFrame voortgekomen, een aangepaste versie van Microsoft Windows NT 3.51, waarin de door Citrix ontwikkelde MultiWin technologie is geïntegreerd. Met Winframe is het mogelijk om 32-bits Windows-toepassingen centraal aan te bieden door een kleine toepassing te installeren op de werkplekken. Deze client-toepassing communiceert met de WinFrame-server met het Independent Computing Architecture (ICA) protocol van Citrix. Met de ICA-client toepassing kunnen Windows-applicaties gebruikt worden op bijvoorbeeld SUN-werkstations, HP-werkstations en andere UNIX-varianten, maar ook op DOS-, Macintosh- en andere werkplekken.

In mei 1997 is afgesproken dat Microsoft de MultiWin technologie van Citrix opneemt in toekomstige Microsoft besturingssystemen. Een speciale versie van Windows NT 4 Server, Terminal Server Edition (TSE) genaamd, wordt door Microsoft voorzien van multi-user server based computing technologie. Het is een van Windows NT 4.0 losstaand product, dat apart aangeschaft en geïnstalleerd moet worden. Nog steeds zijn er veel bedrijven die gebruik maken van dit product.

In Windows 2000 Server en Windows .NET Server is de mogelijkheid om server based computing technologie te gebruiken, standaard ingebouwd. Het enige wat er moet gebeuren tijdens of na de installatie van het besturingssysteem, is het inschakelen van Terminal Services (zie *afbeelding 1*). Om een werkplek toe-



▲ **Afbeelding 1:**
Het toevoegen van terminal services



▲ **Afbeelding 2:**
Het thin client concept

gang te geven tot een applicatie die draait op een multi-user versie van Windows, moet er een compacte client-toepassing geïnstalleerd worden. Deze client-toepassing communiceert met de server met behulp van een speciaal protocol van Microsoft: het Remote Desktop Protocol (RDP). Er zijn RDP client-toepassingen van Microsoft beschikbaar voor de diverse Microsoft Windows-versies.

De rol van Citrix

Sinds de komst van Windows-versies die standaard al zijn voorzien van server based computing technologie, is het met het bedrijf Citrix alleen nog maar beter gegaan. Citrix levert een aanvullend product met de naam MetaFrame, dat op Windows NT 4 Server, Terminal Server Edition en Windows 2000 & .NET Terminal Services extra server based computing functionaliteit biedt. Hierbij wordt weer gebruik gemaakt van het ICA-protocol dat Citrix heeft doorontwikkeld. Het ICA-protocol maakt het mogelijk Windows 2000 & .NET toepassingen aan te bieden aan allerlei soorten werkplekken, van PDA's tot en met Linux-werkplekken. Verder biedt het Citrix ICA-protocol allerlei voordelen boven het Microsoft RDP-protocol. Er zijn twee MetaFrame-productlijnen te koop. De eerste productlijn bestaat uit het basispakket MetaFrame 1.8 met aanvullende beheertoepassingen als Load Balancing, Resource Management Services en bijvoorbeeld Installation Management Services. De tweede en nieuwe productlijn bestaat uit MetaFrame XP server, MetaFrame XP advanced server en MetaFrame XP enterprise server. Hoewel Citrix beide productlijnen naast elkaar in stand houdt, is het duidelijk dat de XP-lijn de toekomst heeft. Het wachten is op het moment dat Citrix stopt met verdere ontwikkeling en ondersteuning van de MetaFrame 1.8 producten. Als je al MetaFrame 1.8 servers in gebruik hebt, kun je een zogenaamde Platform Transition Kit (PTK) kopen; je ontvangt dan zowel 1.8 als XP cd-rom's, en je kunt in een later stadium de migratie uitvoeren. Beide Citrix producten kun je installeren op Windows NT 4 Server, Terminal Server Edition en Windows 2000 & .NET Terminal Services.

Dik versus dun

Pc's hebben zich de laatste jaren ontwikkeld tot dikke clients, en worden om die reden ook fat clients genoemd. Het fat-client client-server concept valt slechts gedeeltelijk onder de categorie server based computing. Bij dit concept is de werkplek voorzien van een 'dikke client'; dit kan een Windows 2000/XP werkstation zijn of bijvoorbeeld een UNIX-werkstation. In zo'n geval is op de werkplek een (vaak omvangrijke of complexe) toepassing geïnstalleerd, die via het netwerk gebruik maakt van een applicatieserver voor het afhandelen van een deel van de bewerkingen. De client-toepassing communiceert met de bijbehorende server-toepassing via een eigen, vaak toepassingsafhankelijk netwerkprotocol. Het bekendste voorbeeld is een databasetoepassing. Op de werkplek is een databasetoepassing geïnstalleerd die wordt gestart



▲ **Afbeelding 3:**
De ICA Client-toepassing is beschikbaar voor nagenoeg elk besturingssysteem

VOORDELEN

Een toepassing kan door iedere medewerker worden gebruikt, ongeacht het type werkplek en het type besturingssysteem. Dit bevordert standaardisatie en werkplekken worden beter uitwisselbaar. Alle medewerkers gebruiken exact dezelfde versie.

De fysieke locatie van de werkplek maakt bij server based computing niet veel uit. De toepassing kan via het LAN, het WAN of via inbelvoorzieningen worden gebruikt. De benodigde netwerkbandbreedte is erg laag waardoor ook nevenkantoren optimaal gebruik kunnen maken van aangeboden toepassingen.

Nieuwe (versies van) toepassingen kunnen in korte tijd geïnstalleerd worden. Installatie op de server(s) is voldoende om op alle werkplekken de toepassing aan te bieden. Je voorkomt hiermee een langlopende uitrol met als gevolg uitwisselingsproblemen van gegevens.

In veel gevallen zullen bepaalde typen toepassingen die op een server draaien betere prestaties vertonen. Je benut de kracht van de server(s) optimaal.

Het onderhoud van toepassingen en instellingen kun je centraal op de server uitvoeren. Los je een probleem op, dan is dit meteen voor alle gebruikers van de toepassing opgelost.

De totale kosten van het gebruik en beheer van werkplekken zullen verminderen, vooral de indirecte kosten. De omgeving kan dusdanig opgezet worden dat gebruikers de toepassing of de werkomgeving niet defect kunnen maken.

Toepassingen die je op deze wijze beschikbaar stelt, zijn veel beter schaalbaar. Als je de centrale servers uitbreidt of vervangt, bied je alle gebruikers meteen de performance-voordelen. Je hoeft geen werkplekken op te waarderen of te vervangen omdat je een toepassing aanpast of toevoegt.

De beveiliging van gegevens is met server based computing beter te realiseren, omdat er geen gegevens op lokale werkstations hoeven te worden bewaard en de verbinding tussen de server en de werkplek versleuteld kan worden.

Er is minder kans op virusbesmetting omdat installatie van antivirus-software en vernieuwingen van virusdefinitie-bestanden eenvoudig centraal te regelen is. Bovendien is de kans op introduceren van virussen kleiner.

De toegang tot toepassingen is eenvoudiger te regelen, waardoor ongeoorloofd gebruik van een toepassing te voorkomen is. Het licentiebeheer van toepassingen wordt relatief eenvoudig. Tevens wordt het simpeler om het gebruik van illegale software te voorkomen.

De server based toepassingen zijn beter te ondersteunen door de helpdesk, omdat een toepassing op afstand kan worden overgenomen.

▲ **Tabel 1:**
Voordelen van server based computing

op het client-systeem, en gebruik maakt van de disk, het geheugen en de processor van dat systeem. Voor bepaalde handelingen zoals het opvragen van een selectie van de gegevens in de database, wordt echter verbinding gemaakt met een applicatie-server die verzoeken van de client uitvoert en de resultaten terugstuurt naar de client.
De werkplek is 'fat' omdat de toepassing een stevig beslag legt op het systeem en het netwerk. De toepassing heeft een client-server architectuur omdat de client-toepassing meestal niet functioneert zonder communicatie met de server en het servergedeelte van de toepassing niet gemakkelijk gebruikt kan worden zonder een client-toepassing. Het grote nadeel van deze methode van werken is dat je zeer hoge beheerkosten maakt aan zowel de serverzijde als de client-zijde. De voordelen zitten hem voornamelijk in het feit dat je op deze wijze gezamenlijke gegevens eenvoudig vanaf diverse werklocaties en werkplekken kunt benaderen. De gegevens zelf zijn dus gecentraliseerd en worden op een gecontroleerde manier beveiligd, onderhouden en veilig gesteld met back-ups.
Er is sprake van het Thin client concept als op de werkplek een minimale toepassing wordt geïnstalleerd die communiceert met een multi-user versie van Windows. De client-toepassing biedt toegang tot Windows-toepassingen die volledig op een server 'draaien' en die centraal beheerd worden. 'Thin' betekent dat er weinig eisen worden gesteld aan de werkplek wat betreft hardware en prestaties van die hardware en aan het beheer van de werkplek. De applicatie draait in zijn totaliteit op de server en met een zogenaamd remote presentation services protocol worden alleen toetsaanslagen, muisklikken en beeldschermaanpassingen over het netwerk verstuurd. Hierbij worden er weinig eisen gesteld aan het netwerk, en kun je stellen dat ook de netwerkbelasting 'dun' is. Dit betekent dat Thin client computing ook goed functioneert over een WAN-verbinding of ISDN-verbinding. De twee eerder genoemde presentatieprotocollen worden binnen dit concept toegepast, het Remote Desktop Protocol (RDP) van Microsoft en het Independent Computing Architecture protocol (ICA) van Citrix.

In *afbeelding 2* is dit zogenaamde thin client concept symbolisch weergegeven. Het netwerkverkeer is minimaal en aan de client worden nauwelijks eisen gesteld.

Plussen & minnen

De server based computing technologie van Windows NT 4 Server, Terminal Server Edition en Windows 2000 Server of Windows .NET Server met Terminal Services biedt voor bedrijven een groot aantal voordelen, mits bedachtzaam geïmplementeerd. De voordelen zijn te zien in *tabel 1*. Toch zijn er ook enkele nadelen verbonden aan server based computing. Deze nadelen moet je zeker niet onderschatten en je zult ze goed tegen de voordelen moeten afwegen. In *tabel 2* zijn de voornaamste nadelen van server based computing samengevat.

NADELEN

Je bespaart wellicht op de werkplekken op directe en indirecte kosten, maar je moet investeren in gecentraliseerde servers en voorziene en onvoorziene server based computing software. De omvang van de besparingen is sterk afhankelijk van welke toepassingen je op welke wijze wilt aanbieden en wat je doelgroep is.

Als alle toepassingen en de gebruikersinterface op een centrale server draaien, is de gebruiker 100% afhankelijk van het netwerk. Zonder netwerk is er geen toepassing of werkplek, en gevoelsmatig is dit voor de gebruiker een beetje beangstigend.

De applicatie-server waarop gewerkt wordt, moet een hoge beschikbaarheid hebben. Zonder server is er immers geen werkplek of toepassing. Methodes als load balancing en server farms kunnen naast redundantie van onderdelen van de server en RAID-systemen extra beschikbaarheid bieden.

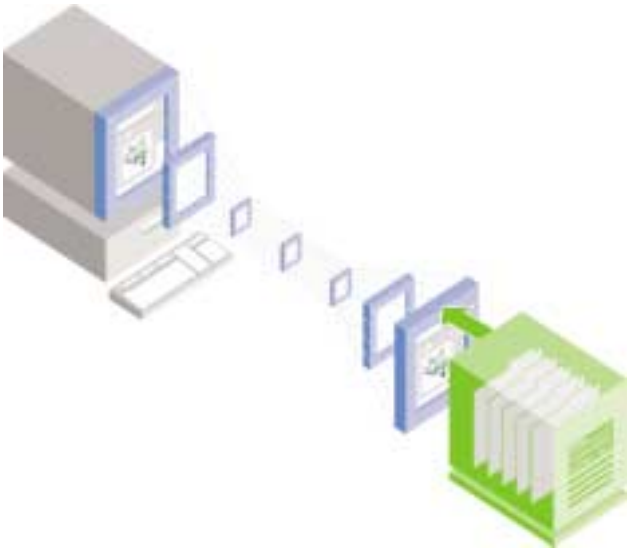
Een Windows-server in multi-user applicatie mode gedraagt zich sterk afwijkend van een 'gewone' Windows-server. Standaard Windows-features functioneren niet meer en je moet gebruik maken van speciale beheerprogramma's. Windows 2000 Terminal Services mag dan wel een geïntegreerd geheel vormen met Windows 2000, een server in deze mode is dusdanig afwijkend dat aparte kennis en apart beheer geregeld moeten worden. Door de hogere complexiteit heb je hier mensen voor nodig met specialistische kennis voor operationeel, reactief en pro-actief beheer. Deze duurdere beheerders moeten niet alleen geschoold zijn in dit vakgebied, ze moeten ook gestructureerd kunnen omgaan met wijzigingen en moeten goed in staat zijn te documenteren. Server based computing introduceren is immers het beschikbaar stellen van een mainframe met alle beheertaken die daar bij horen.

Lang niet alle toepassingen zijn geschikt voor server based computing, zoals grafisch intensieve toepassingen en rekentoepassingen. Bij veel bedrijven zal server based computing daarom een aanvullende infrastructuur vormen, die beheerd moet worden naast diverse andere platforms.

▲ **Tabel 2**
Nadelen van server based computing

Het concept

Onder web-computing verstaan we het beschikbaar stellen van toepassingen via een web-browser. Het enige wat een client nodig heeft is een browser, eventueel voorzien van plug-in's. De toepassing draait grotendeels op de applicatie-server die in dit geval als web-server functioneert. Een deel van de software wordt van de web-server getransporteerd naar de werkplek en draait op die werkplek binnen de browser in de vorm van Java-code (of andere, vergelijkbare talen zoals JavaScript-, Visual Basic- of ActiveX-code). Deze methode van server based computing heeft alle voordelen van dat concept, maar stelt nog steeds enige eisen aan het netwerk en de werkplek wat betreft hardware en de performance daarvan. web-computing is een manier om toepassingen aan te bieden via server based computing die de meeste voordelen daarvan heeft, maar niet alle voordelen van thin clients.



◀ **Afbeelding 4:**
Werken met ICA of RDP

Het grootste nadeel van het web-computing concept, is dat er nog steeds erg weinig toepassingen zijn die gemaakt zijn om te draaien met een Java Virtual Machine. Bovendien valt de performance vaak tegen. Tenslotte moet je het onderhoud op de (lokaal geïnstalleerde) browser niet onderschatten.

Er zijn diverse producten om Windows-toepassingen die draaien op een Windows 2000 server, aan te bieden via een web-browser (Zie de Labreports verderop in dit magazine). Hierdoor kun je server based computing voor Windows-toepassingen integreren met andere web-oplossingen en web-portals. Dit web-gebaseerde thin client concept voor Windows-toepassingen kun je binnen je bedrijf toepassen, eventueel intern uitbesteed aan een partner die het gehele beheer voor je regelt. Wil je de systemen extern plaatsen en niet binnen je bedrijf installeren, dan spreken we van Application Service Providers. Application Service Providers (ASP's) proberen volgens het web-computing concept toepassingen aan te bieden door het verhuren van gebruiksrechten. Hierbij staat de server voor server based computing niet binnen je bedrijf maar buiten je bedrijf en worden de toepassingen daarop via internet of extranet aangeboden. Met genoemde web-platforms kan een ASP ook de wat oudere Windows-toepassingen en zelfs een gehele Windows-desktop aanbieden via een browser. Er zijn echter nog heel wat infrastructurele aspecten op te lossen. Omdat bij server based computing de file server en dus de opslag van gegevens in de buurt van de servers opgesteld moet staan, legt een bedrijf dat op deze wijze zijn toepassingen wil gebruiken alle bedrijfsgegevens 'extern' neer. Naast beveiliging vormen beschikbaarheid en performance van de verbindingen een belangrijke uitdaging. ▲



Protocollen onder de loep

De presentatie protocollen ICA en RDP

Om met server based computing aan de slag te kunnen, heb je een presentatie protocol nodig. Je hebt de keuze uit twee protocollen. Maar welke is voor jou doeleinden het meest geschikt? Om deze vraag te helpen beantwoorden, hebben we een aantal kenmerken op een rijtje gezet.

De term Thin Client bestaat al weer een hele tijd. De term slaat op het feit dat bij server based computing aan de werkplekzijde nauwelijks eisen worden gesteld aan de hardware, en er slechts een minimale toepassing nodig is die kan communiceren met de server systemen. Daarnaast is het beheer van de thin client minimaal, evenals de benodigde bandbreedte op het netwerk. De Thin Client is dus 'dun' in al zijn aspecten.

Een Thin Client-toepassing is een zeer kleine toepassing die op een willekeurige werkplek kan worden geïnstalleerd en die toegang biedt tot applicaties die volledig op een server 'draaien'. Deze applicaties worden dus centraal beheerd. Door op een Thin client het volledige Windows 2000-bureaublad aan te bieden, kan deze onder bepaalde voorwaarden als Windows Based Terminal worden ingezet (zie het artikel "Windows Based Terminal" in dit Magazine). Je kunt kiezen voor twee remote presentatie protocollen: het Remote Desktop Protocol (RDP) van Microsoft en het Independant Computing Architecture (ICA) protocol van Citrix. Je hebt een bij dat protocol horende client-toepassing nodig, respectievelijk een RDP-client toepassing of een ICA-client toepassing. Alleen muisbewegingen, muisklikken, toetsaanslagen en grafische beeldinformatie worden over het netwerk verstuurd.

De RDP-client toepassing

In Windows 2000 is de mogelijkheid om server based computing technologie te gebruiken, ingebouwd. Op ieder systeem dat is voorzien van Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server of Windows 2000 Datacenter Server kun je Terminal Services inschakelen. Wil je Windows-applicatieservers alleen inzetten voor Windows-clients en Windows Based Terminals, dan kun je volstaan met de pure Microsoft oplossing in de vorm van Windows 2000 Terminal Services. De Windows-werkplekken moeten dan voorzien worden van de RDP client-toepassing (zie *afbeelding 1*). Het is verstandig regelmatig op de website van Microsoft te kijken of er een nieuwere versie bestaat van de RDP-client. De laatste client-versie bij het schrijven van dit Magazine is versie 5.1, die ontwikkeld is voor Windows XP. De RDP-client van Microsoft is alleen beschikbaar voor het Windows-platform. De clients van Microsoft functioneren op Windows for Workgroups 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT 3.51, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP en Windows CE. Er bestaat een public domain implementatie van het RDP-protocol voor UNIX; deze is vooral erg populair op Linux systemen en op Linux gebaseerde Windows based terminals. Wil je een bredere ondersteuning van besturingssystemen, dan zul je met Citrix MetaFrame en ICA moeten gaan werken, of je zult moeten kiezen voor een aanvullend web-computing platform dat gebruik maakt van RDP om toepassingen via een browser aan te bieden. Zie hierover ook de Labreports verderop in dit Magazine.

De ICA-client toepassing

Met Windows 2000 Terminal Services is prima te werken binnen het concept van server based computing. De installatie van het product MetaFrame op een Windows 2000 Server voegt aan deze server het door Citrix ontwikkelde Independant Computing Architecture remote desktop protocol toe. De ICA-client toepassingen voor diverse platforms kun je het beste downloaden bij Citrix; je hebt dan de beschikking over de laatste aan-



▲ **Afbeelding 1**
de RDP client-toepassing

bevolen versie. Je kunt ICA als vervanging gebruiken van RDP. RDP kan worden uitgeschakeld en alleen clients voorzien van ICA kunnen dan een sessie openen met Terminal Services. Je kunt echter ook ICA naast RDP gebruiken, waardoor clients die zijn voorzien van één van beide protocollen een sessie kunnen openen met Terminal Services. Dit zorgt wel voor een deels dubbel beheer en is dan ook af te raden.
Heb je werkplekken met andere niet-Microsoft besturingssystemen die je wilt laten profiteren van een Windows applicatie-server, dan maakt het ICA-protocol van MetaFrame dit mogelijk. Je kunt ICA-client-toepassingen van Citrix krijgen voor alle Windows-versies en voor DOS, Macintosh besturingsystemen en vele varianten van UNIX-besturingssystemen (bijvoorbeeld SCO, HP-UX, SunOS, Solaris, AIX, diverse Linux-versies). Er zijn zelfs ICA-clients te krijgen voor OS/2 en EPOC. In *afbeelding 2* wordt een FrontPage 2000 toepassing gebruikt op een HP-UX werkstation met een ICA-client.

RDP en ICA: overeenkomsten

Zowel de RDP- als de ICA-client is slechts enkele Megabytes groot, en de installatie en configuratie is zeer eenvoudig. Beide clients zullen onderhouden moeten worden; zo nu en dan is een opwaardering noodzakelijk wil je gebruik kunnen maken van de laatste mogelijkheden op de server. Van zowel de RDP als de ICA client komt regelmatig een nieuwe versie beschikbaar. Let er goed op dat niet alle mogelijkheden van de clients werken met alle server-versies. RDP versie 5 functioneert bijvoorbeeld wel met Windows NT 4 Server Terminal Server Edition, maar niet alle client-mogelijkheden zullen het dan doen. Andersom worden niet alle mogelijkheden van Windows 2000 terminal Services ondersteunt door de RDP 4 client-toepassing. Hetzelfde geldt voor de ICA-client: om alle laatste mogelijkheden van MetaFrame XP te kunnen gebruiken, zul je de laatste versie van de ICA-client moeten gebruiken. Een andere overeenkomst is dat er bij beide clients functionele verschillen kunnen zijn tussen de versie op het ene en de versie op een ander besturingssysteem.
Beide protocollen zijn dun; ze kosten dus weinig bandbreedte en stellen minimale eisen aan de werkplek waarop de client geïnstalleerd is. De clients optimaliseren het netwerkverkeer door lokaal op de werkplek gebruik te maken van caching. Het is mogelijk het verkeer tussen de client en de server te coderen. Zowel bij de RDP- als de ICA-client kun je toepassingen gebruiken die in 16 of 256 kleuren worden aangeboden.
Je bent verplicht in een server based computing omgeving een Windows 2000 licentie aan te schaffen voor iedere server die je gebruikt. Daarnaast moet je Windows 2000 Client Access Licenties hebben voor iedere gebruiker, evenals een Windows 2000 Terminal Services Client Access Licentie voor iedere niet-Windows 2000 werkplek. Dit geldt ook als je geen RDP maar ICA gebruikt.



▲ **Afbeelding 2:**
Een FrontPage 2000 toepassing op een HP-UX werkstation met een ICA-client

RDP en ICA: de verschillen

De toevoeging van Citrix MetaFrame geeft je bijzonder aardige extra mogelijkheden. Tegenover deze extra mogelijkheden staan extra aanschaf- en onderhoudskosten van de software. Citrix MetaFrame met het ICA-protocol biedt globaal de volgende voordelen ten opzichte van Windows 2000 Terminal Services.
MetaFrame ondersteunt een heterogene infrastructuur: de ICA-client toepassing is beschikbaar voor nagenoeg elk besturingssysteem. De Web computing mogelijkheden zijn veel uitgebreider dan die van Microsoft.
MetaFrame is uitstekend schaalbaar; er zijn bedrijven die het product inzetten op grote server-omgevingen met vele duizenden werkplekken. Toepassingen kunnen op meerdere servers gepubliceerd worden, en eenvoudiger worden aangeboden aan grote groepen gebruikers.

Citrix Load Balancing voor MetaFrame 1.8 is een aanvullend product. Citrix Load Balancing maakt het mogelijk dat bij het starten van een gepubliceerde toepassing automatisch in de farm van servers wordt gekeken naar de minst belaste server wat betreft netwerk, geheugen en processor, waar vervolgens de toepassing start. Citrix biedt nog meer aanvullende producten voor schaalbaarheid binnen een bedrijfsnetwerk. De twee voornaamste zijn Installation Management Services voor MetaFrame 1.8 (IMS) en Resource Management Services voor MetaFrame 1.8 (RMS). Met IMS kun je de software op meerdere servers identiek houden. Met RMS kun je het gebruik van de servers monitoren en kun je kosten aan personen of groepen van personen doorbelasten. Zowel Load Balancing, IMS en RMS zijn producten die je afzonderlijk moet aanschaffen. Vanaf de MetaFrame XP productenlijn zijn deze opties als volgt inbegrepen:

- MetaFrame XP server;
- MetaFrame XP advanced server, bevat load balancing;
- MetaFrame XP enterprise, bevat load balancing, resource management en installation management.

MetaFrame is in staat toepassingen op normale Windows-werkplekken veel transparanter en dynamischer aan te bieden door de mogelijkheden van publiceren van toepassingen en Load Balancing. Met Citrix Program Neighborhood (zie *afbeelding 3*) kan een gebruiker sessies definiëren naar een server of server farm en kan hij gepubliceerde toepassingen configureren. Per gedefinieerde sessie kunnen de schermgrootte, het aantal kleuren en dergelijke worden ingesteld.

Erg handig voor zowel de beheerder van de MetaFrame servers als de medewerker die toepassingen moet gebruiken, is de mogelijkheid om een gepubliceerde toepassing op de server automatisch toe te voegen in de Program Neighborhood van iedere werkplek. Als optie kunnen tevens automatisch en op afstand pictogrammen op het bureaublad en in het menu Start worden geplaatst. Uitrollen van een centrale toepassing is op deze wijze mogelijk zonder de werkplekken te bezoeken. Je kunt deze toepassingen 'seamless' ofwel transparant aanbieden. Op de server wordt een toepassing gepubliceerd en vervolgens met de ICA-client gestart op een werkplek. De toepassing zal in een venster verschijnen dat niet van een lokale toepassing te onderscheiden is. De toepassing kan geminimaliseerd, gemaximaliseerd en versleept worden. Wisselen tussen taken functioneert transparant tussen lokale en centrale toepassingen. Het knippen en plakken van tekst en figuren tussen een toepassing op Terminal Services en een lokale toepassing functioneert zoals verwacht. De plaats en grootte van het venster worden automatisch bewaard als de toepassing en de sessie worden afgesloten. Je kunt gebruik maken van de mogelijkheid om de lokale printer en de lokale stations automatisch te verbinden, zodat de werkomgeving op de terminal server nog meer 'seamless' wordt. De mogelijkheden om lokale printers, stations en poorten te gebruiken zijn bij ICA veel uitgebreider dan bij RDP.

De RDP 5 client toepassing ondersteunt geen geluid (anders dan systeemgeluiden). Gebruik je de RDP 5.1 client om verbinding te maken met een Windows .NET server met Terminal Services, dan heb je wel ondersteuning van geluid. Met ICA kunnen op alle platforms Windows-geluiden (SoundBlaster compatibel) op de server worden afgespeeld en hoorbaar gemaakt op de client in enkele geluidskwaliteitsniveau's (hoog, middelmatig en

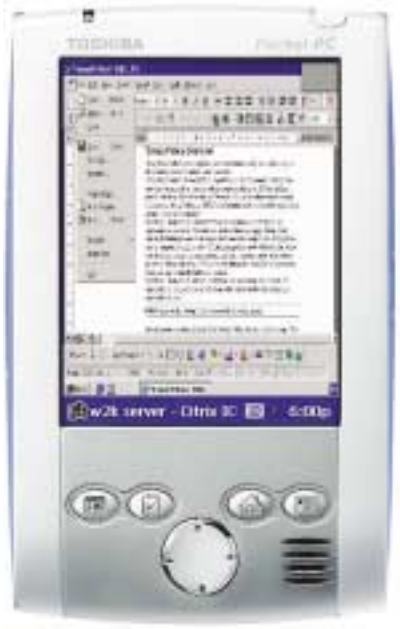
RDP 5.0	ICA 6.2
Windows 3.11 for Workgroups, Windows 95/98/ME Windows NT 3.51/4.0/2000, Windows CE platform ondersteuning	
-	DOS, Windows 3.1, Direct Connect, Internet Explorer Active X plug-in, Netscape plug-in Java, JDK 1.0 en JDK 1.1, diverse UNIX/Linux-versies, diverse Handhelds, MAC en OS/2 platform ondersteuning
TCP/IP protocol	
-	IPX/SPX-protocol, NetBEUI -protocol
LAN, WAN en Remote Access Dial-up verbindingen	
-	Seriële en Direct Dial-up verbindingen
Caching van bitmaps	
Klembord voor tekst, figuren	
Lokale printer automatisch verbinden	
-	Printen naar lokaal gedefinieerde netwerkprinters
Systeemgeluid	
	Stereogeluid
Lokale poort verbinden met apart product	Lokale LPT/COM poort automatisch verbinden
Lokale stations handmatig verbinden	Lokale stations automatisch verbinden
-	Seamless Windows
-	Speedscreen 3
16 of 256 kleuren	16, 256, 16-bit of 24-bit kleuren,
	meerdere beeldschermen, PDA-support
-	Bewaren van schermpositie
-	Publiceren van toepassingen
-	Doorgeven van locale tijdzone
Voorconfigureren van de client-toepassing t.b.v. de installatie	
Eén op één Remote Control	Eén op meer shadowing e.a.
-	Program Neighborhood
(Netwerk) Load balancing vanaf Advanced	
Server of met third party product	Load balancing (optioneel)
-	Auto client update
-	Resouce Manager of RMS (optioneel);
	Installation manager of IMS (optioneel)
Terminal Services Advanced Client voor Web	
toegang (gratis)	NFuse Web portal (gratis)

▲ **Tabel 1:**

Overeenkomsten & verschillen tussen het RDP en het ICA protocol



▲ **Afbeelding 3:**
Citrix Program Neighborhood op een Windows client



▲ **Afbeelding 4**
Een Word 2000 sessie op het volledige scherm van een PDA

laag). Log je met een ICA-client in dan hoor je bijvoorbeeld de Windows-startmelodie uit je Sun-luidspreker komen.
Windows 2000 Terminal Services en voorgaande releases van MetaFrame hebben de beperking dat het maximale aantal weer te geven kleuren op een client beperkt is tot 256. Voor gewone kantoortoepassingen is dit vaak geen probleem, maar als er veel gewerkt wordt met foto's is dat wel vervelend. Er zijn ook al websites die je met 256 kleuren niet goed meer kunt bekijken. MetaFrame ondersteunt vanaf Feature Release 1 16-bit (65000) kleuren) en 24-bit (16 miljoen) kleuren en tevens hogere resoluties. MetaFrame Feature Release ondersteunt meerdere beeldschermen op Windows 98, Windows ME en Windows 2000 systemen. Verder heeft deze versie betere ondersteuning voor handhelds, palmtops en PDA's die zijn voorzien van Windows CE en de ICA-client, doordat vergroten en verkleinen van server-toepassingen mogelijk is. Ook heb je de mogelijkheid het kleine PDA-scherm als een soort camera over het totale ICA-scherm te bewegen en zo een deel van de toepassing in beeld te krijgen (dit wordt 'panning' genoemd). In *afbeelding 4* zie je Microsoft Word 2000 weergegeven op het volledige scherm van een PDA. Overigens is voor het gebruik van meer dan 256 kleuren minimaal versie 6 van de ICA-client toepassing nodig. Gebruik je Windows Based Terminals, dan moeten deze eveneens voorzien worden van deze versie software.
ICA is nog net iets zuiniger met de bandbreedte dan RDP, onder meer door de toevoeging van slimme opties, zoals Speedscreen 3. Deze optie maakt het mogelijk om de muis direct te laten reageren, ook als de server of het netwerk even vertraging ondervindt. (Dit wordt mouse click feedback genoemd.) Hetzelfde effect is mogelijk bij het invoeren van gegevens via het toetsenbord: Speedscreen 3 laat de karakters al zien, voordat ze verzonden zijn naar de server (local text echo). Deze optie is standaard uitgeschakeld en kan het beste per afzonderlijke toepassing getest en ingeschakeld worden.
Naast TCP/IP, wat standaard door RDP wordt ondersteund, krijg je door de toevoeging van ICA ook de mogelijkheid te communiceren over IPX/SPX, NetBEUI en via speciale kaarten en directe verbindingen met de server.
Een voorziening die standaard is inbegrepen bij de server based computing technologie, is 'remote control' zoals Microsoft dat noemt (Citrix spreekt van 'shadowing'). Hiermee kun je als beheerder de desktop overnemen van een gebruiker die is ingelogd. De shadowing mogelijkheden van ICA zijn uitgebreider. Zo kun je als beheerder meerdere sessies tegelijkertijd of een afzonderlijk gepubliceerde toepassing overnemen. Bovendien is het ICA-protocol in staat om binnen een groep systemen vanaf de ene server een sessie over te nemen die op een andere server draait. Waar ook rekening mee is gehouden, is dat het volgens de privacy-wetgeving niet is toegestaan om op afstand mee te kijken op werkplekken van medewerkers zonder expliciet om toestemming te vragen. Je hebt namelijk de mogelijkheid om de omgeving dusdanig te configureren, dat de medewerker altijd wordt gevraagd om toestemming.
Shadowing heeft ook enkele beperkingen. Zo is het niet direct mogelijk vanaf de console. Je zult een ICA-sessie moeten starten op de console, om vervolgens daarbinnen een shadow-opdracht uit te voeren. Ook zijn er beperkingen in relatie tot beeldschermresoluties; overnemen van een werkplek met een hogere resolu-



tie is bijvoorbeeld niet mogelijk. Verder is het met RDP niet mogelijk ICA-sessies over te nemen en andersom.

Op de voet

In tabel 1 zijn de voornaamste overeenkomsten en verschillen tussen RDP en ICA samengevat. Merk op dat samen met iedere nieuwe versie van Windows of MetaFrame er nieuwe bijbehorende RDP- en ICA-clients worden uitgebracht, die meer mogelijkheden ondersteunen. Nieuwe RDP-clients van Microsoft ondersteunen veelal mogelijkheden die in een eerdere versie van ICA al waren inbegrepen. Gebruik je bijvoorbeeld de RDP 5.1 client om verbinding te maken met een Windows .NET server met Terminal Services (zodra dit product is vrijgegeven), dan heb je ondersteuning voor meer dan 256 kleuren. Kennelijk vindt ook Microsoft de ideeën van Citrix zo gek nog niet. ▲



Het halve werk

Voorbereiding voor installatie en implementatie

De installatie van server based computing producten is een erg eenvoudige klus. Maar toch schuilt er altijd het gevaar dat een implementatie veel langer gaat duren, meer gaat kosten en meer problemen oplevert dan gepland. Een gedegen voorbereiding is noodzakelijk; onderstaande tips zijn dan ook niet te versmaden.

Bij Windows 2000 server-producten zijn de mogelijkheden voor server based computing inbegrepen; deze hoeven dus alleen maar te worden ingeschakeld. Ook de installatie van aanvullende producten zoals Citrix MetaFrame is erg eenvoudig. Maar laat je niet verleiden tot een ondoordachte, snelle implementatie; een goede voorbereiding is onontbeerlijk. Server based computing technologie implementeren, vereist planmatig en gestructureerd werken. Welke methode voor projectmatig werken of projectmanagement je ook kiest, er zijn diverse aandachtspunten te definiëren waarmee je rekening moet houden. Deze aandachtspunten zijn hieronder in logische stappen beschreven in de vorm van 25 tips. In de praktijk kunnen activiteiten parallel en in een andere volgorde plaatsvinden. Gebruik de 25 tips als checklist om te bepalen of je niets vergeten bent bij de voorbereidingen.

TIP 1

Vergaar vooraf kennis

Het komt regelmatig voor dat een bedrijf start met server based computing door het installeren van een Terminal Server met daarop een toepassing die aan enkele medewerkers wordt aangeboden. Voor een moderne toepassing lukt dit zonder al te veel voorbereiding en je hebt al direct enkele van de voordelen van het concept. Het op deze wijze aan de slag gaan heeft een risico in zich. Je voegt enkele gebruikers toe, je voegt enkele toepassingen toe, je krijgt de vraag van het management om een toepassing aan nevenkantoren aan te bieden, je voegt een tweede server toe en dan gaat het ergens mis. Sessies vallen af en toe spontaan weg, de perfor-

mance van een systeem is rond de middag te laag, er verschijnen vreemde foutmeldingen in de Event Log, sommige gebruikers klagen over flikkerende beeldschermen en tot overmaat van ramp heeft een gebruiker een beveiligingslek ontdekt en gebruikt deze een ongeoorloofd programma. Veel van deze en andere problemen zijn te voorkomen door een gedegen voorbereiding. Het is belangrijk om vooraf kennis op te doen over de concepten, protocollen en de afwijkende architectuur van server based computing. Lees tijdschriften en boeken, bezoek websites en vraag ondersteuning bij specialisten voordat je de eerste server in productie neemt.

TIP 2

Formuleer een doelstelling

Als je het concept en de voor- en nadelen begrijpt en als je de verschillen en overeenkomsten tussen de twee meest gebruikte producten kent (Windows 2000 Terminal Services en MetaFrame), ben je in staat de doelstelling te formuleren. Leg vast waarvoor je server based computing wilt gebruiken. Is dat om nevenkantoren of thuiswerkers toepassingen aan te bieden? Heb je een ingewikkelde client-server toepassing die veel resources nodig heeft op de werkplekken en wil je deze 'versnellen' door server based computing te gebruiken? Of wil je de werkplekken beheersbaar en uitwisselbaar maken, Windows based terminals introduceren, UNIX-werkplekken de beschikking geven over Windows-toepassingen? Misschien heb je de behoefte om toepassingen sneller uit te rollen? Afhankelijk van de doelstelling zul je gedurende de voorbereidingen en implementatie andere keuzes moeten maken. Zo is het aanbieden van een enkele Windows-toepassing aan diverse werkplekken veel eenvoudiger dan het in gebruik nemen van Windows based terminals waarbij je een compleet bureaublad moet aanbieden. Een veelgehoord doel en motief om te beginnen met server based computing is het verlagen van de totale kosten voor beheer en gebruik (TCO). Als dat het geval is, probeer dan vast te leggen hoe hoog deze kosten op dit moment zijn, en welke onderdelen je hierin mee laat tellen. Vraag je af hoe je de kosten na de invoering van server based computing kunt herberekenen. Het berekenen en vergelijken van de totale kosten voor beheer en gebruik in verschillende situaties is erg complex.

TIP 3

Leg de scope vast

De scope beschrijft wat het bereik is van je implementatie. Wil je een toepassing aan iedereen aanbieden binnen je bedrijf, of slechts aan één afdeling of een groep medewerkers? Welke toepassingen of gebruikersgroepen maken in ieder geval geen deel uit van deze implementatie? Misschien wil je een bepaalde toepassing uitsluiten omdat de leverancier aangeeft dat deze niet goed functioneert op Terminal Services. Wellicht dat je notebook-gebruikers wilt uitsluiten, omdat die de toepassingen lokaal geïnstalleerd moeten hebben. Wat zijn de beperkingen van de implementatie, zijn er bijvoorbeeld hardwareplatforms die je niet wilt ondersteunen?

TIP 4

Bepaal de risico's

Denk na over eventuele risico's. Ieder ICT-project heeft risico's van zowel technische als organisatorische aard. Technisch kan bijvoorbeeld gedurende de pilot blijken dat een belangrijke toepassing niet naar behoren functioneert of dat integratie met een noodzakelijke backoffice server niet mogelijk is. Organisatorisch kan het spaak lopen op het hebben van te weinig kennis over het onderwerp of te weinig budget om medewerkers op te leiden. Misschien wordt het concept niet geaccepteerd door je gebruikers of het management. Wat doe je als een dergelijke situatie zich voordoet?

TIP 5

Maak een globale planning

Het is belangrijk een globale planning te hebben met daarin de fasering van het project en de bijbehorende mijlpalen. Misschien is het nodig om eerst een 'proof of concept' uit te voeren om het management te overtuigen van de voordelen. Als dat achter de rug is en de haalbaarheid is aangetoond, kun je een testlab inrichten en aan de hand van een vooraf gedefinieerd testplan (veelal technische) tests uitvoeren. Begin in je eigen (ICT-) omgeving en voer daarna een pilot uit met 'echte' gebruikers. Na afronding van de pilot kun je aan de slag met een gestructureerde implementatie op productiesystemen en invoering in de organisatie. Gedurende de invoering krijg je te maken met onvoorziene migratieaspecten en integratieaspecten. Als alles achter de rug is, zal er een acceptatie plaatsvinden en een overdracht naar de operationele organisatie van je bedrijf.

TIP 6

Onderzoek de verwachte capaciteit en kosten

De beschikbare capaciteit speelt een belangrijke rol in het projectplan, zeker als een deel van of het gehele project wordt uitbesteed. Wie gaat welke activiteiten uitvoeren, welke taakverdeling hebben de betrokkenen, wie heeft welke verantwoordelijkheden? Hebben de betrokkenen binnen je bedrijf voldoende kennis in huis voor het inrichten en/of begeleiden van een server based computing project? Wellicht dat het volgen van opleidingen en het aanschaffen van boeken noodzakelijk is. Wie heb je binnen het bedrijf allemaal nodig en kunnen deze personen wel voldoende tijd vrijmaken? Sta stil bij de financiering van het project; probeer vast te leggen hoeveel kosten en investeringen er noodzakelijk zijn voor iedere fase van het project. Denk daarbij aan zaken als hardware, software, onderhoudskosten, opleidingskosten, personele kosten en kosten voor projectmanagement en consultants.

TIP 7

Schenk aandacht aan de interne organisatie

Schenk aandacht aan het opbouwen van commitment bij zowel het management als bij de toekomstige gebruikers. Het management dient het concept te begrijpen en moet achter de invoering binnen het bedrijf staan. De werkwijze zal veranderen, in sommige gevallen zal er zelfs een cultuurverandering plaatsvinden, bijvoorbeeld als er van een relatief open werkomgeving naar goed beschermde

Windows based terminals wordt gemigreerd. De server based computing gebruikers zullen een deels afwijkende werkomgeving krijgen. Regelmatige communicatie met de gebruikers en goede PR vormen een belangrijk onderdeel van de invoering. Het is handig om een gebruikersvertegenwoordiging te organiseren zodat je een duidelijk aanspreekpunt hebt.

TIP 8

Documenteer

Omdat Terminal Services en MetaFrame een complexe architectuur vormen die geïntegreerd is met een groot deel van de bestaande infrastructuur en netwerkdiensten, is documentatie van de server based computing -omgeving erg belangrijk. Een kleine wijziging kan een grote impact hebben, dus wijzigingenbeheer is noodzakelijk en documentatie helpt daarbij. Je kunt de documentatie samenstellen aan de hand van een eventueel projectplan, testplan en implementatieplan van je server based computing omgeving. De documentatie kan tevens gebruikt worden bij het inwerken van een nieuwe medewerker, gedetacheerde of consultant en komt zeker van pas bij calamiteiten.

TIP 9

Gebruik Windows 2000

Als je besluit server based computing te implementeren op basis van een Windows-server product, kun je kiezen uit enkele basisomgevingen. De oudste is Windows NT 4.0 Terminal Server Edition (TSE). Technisch functioneert TSE prima, maar het beveiligen van Windows NT 4.0 voor multi-user gebruik is erg complex en vergt veel werk. TSE kun je op dit moment niet meer kopen. Maak je nog gebruik van Windows NT 4 Server TSE, dan is het slim te migreren naar Windows 2000 Server; je hebt dan een stabielere en beter beveiligde Terminal Services omgeving. Als je nog moet beginnen, kies dan één van de drie Windows 2000-versies die Terminal Services ondersteunen (Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server en Windows 2000 Datacenter). De verschillen tussen de laatste drie versies zitten hem onder meer in het maximaal mogelijke geheugen, het aantal ondersteunde processors en de ondersteuning van Netwerk Load Balancing en Microsoft clustering. Voor iedere applicatie-server heb je minimaal een Windows 2000 Server- of Advanced Server-licentie nodig.

TIP 10

Kies een aanvullend platform

Je zal vervolgens moeten besluiten of je behoefte hebt aan additionele platforms. Met standaard RDP zijn de mogelijkheden beperkt. Je kunt deze uitbreiden door platforms te kopen die webtoegang geven tot Windows 2000-toepassingen, zoals Newmoon Canaveral iQ. Als je toepassingen wilt aanbieden aan andere dan Windows-besturingssystemen, is bijvoorbeeld HOBlink JWT of SCO Tarantella Enterprise 3 noodzakelijk. Deze producten hebben niet alleen meer gebruiks- en beheermogelijkheden, maar bieden ook een betere schaalbaarheid. Kies je voor het meest gebruikte platform, Citrix MetaFrame, dan krijg je multi-platform ondersteuning, een uitstekende schaalbaarheid en veel gebruiks- en beheermogelijkheden zoals uitmuntende seamless windows en meerkleurenondersteuning, Load Balancing en Resource management. Verderop in dit magazine zijn de webcomputing producten naast elkaar gezet.

Bij de keuze voor additionele platforms zul je waarschijnlijk eerst kijken naar de mogelijkheden, om deze vervolgens naast je specificaties te leggen. Uiteraard spelen ook de kwaliteit, de toegevoegde waarde en de marktpositie van de fabrikant en de reseller een rol. De mogelijkheden tot onderhoudscontracten, de kwaliteit van de documentatie, de beschikbaarheid van specialisten en opleidingen en andere factoren zijn eveneens belangrijk. Vergeet tot slot ook de prijs van de producten niet.

TIP 11

Gebruik één presentatieprotocol

Je kunt de presentatieprotocollen RDP, ICA en zelfs X-windows naast en door elkaar gebruiken als je dat wilt. Om het beheer en het oplossen van problemen eenvoudig te houden is het echter raadzaam de gebruikers allemaal te laten werken met hetzelfde protocol. Laat in een heterogene infrastructuur iedereen werken met het ICA-protocol en besluit niet om Windows-gebruikers als uitzondering te laten werken met het RDP-protocol.

TIP 12

Kies aanvullende beheerproducten

Laat je niet verrassen doordat er gedurende de invoering additionele producten nodig blijken. Dit kan een product als RES PowerFuse zijn om gebruikersomgevingen eenvoudiger te beheren of AppSense Application Manager om toegang tot toepassingen eenvoudiger te regelen. Ook een product als Norton Ghost, om images te maken van systemen met Windows 2000 Terminal Services, kun je niet missen. Over trage of drukke verbindingen kan een product als Packeteer PacketShaper handig zijn om de bandbreedte te regelen op de WAN-verbinding.

Een oriëntatie op deze markt is aan te raden; heb je daar de tijd of de kennis niet voor, vraag dan advies aan een specialist. In dit magazine komen diverse producten kort ter sprake. Als achteraf blijkt dat je dit soort producten nodig blijkt te hebben, zit je met een onvoorziene kostenpost, die de totale kosten voor de server based computing infrastructuur duurder maakt.

TIP 13

Volg verbeteringen en vernieuwingen

Microsoft brengt regelmatig hot fixes en periodiek Service Packs uit voor Windows 2000. Fabrikanten van aanvullende platforms en aanvullende beheertoepassingen doen dit eveneens. Citrix brengt periodiek Feature Releases uit die gratis zijn als je een onderhoudscontract hebt. Feature Releases bevatten naast verbeteringen tevens aanvullingen of uitbreidingen. Het is slim al deze verbeteringen actief te volgen, maar ze alleen te installeren als ze relevant zijn.

TIP 14

Kies server hardware met voldoende kracht

De vraag wat voor hardware je nodig hebt en hoeveel simultane gebruikers vervolgens op die server kunnen werken, is niet eenvoudig te beantwoorden. De documentatie van Citrix en Microsoft is hier sterk optimistisch over. Je kunt beter bij fabrikanten van servers documenten zoeken waarin beschreven staat hoe de betreffende systemen samengesteld moeten worden voor een optimale performance. Zoek op de term ‘sizing’ eventu-

eel in combinatie met Terminal Server, Windows 2000 Server of Terminal Services. Twee belangrijke factoren voor de performance van een Windows applicatie-server zijn in ieder geval het interne geheugen en de processors. Als globale richtlijn kun je de volgende regels hanteren:

- De hoeveelheid benodigd intern geheugen kun je het beste ruim schatten. Voor Windows 2000 zelf kun je minimaal 128MB rekenen; tel daar dan nog eens per gebruiker 16MB tot 32MB bij op. Een systeem met 1GB geheugen kan dan ongeveer 50 lichtere gebruikers of 25 zwaardere gebruikers verwerken.
- De snelheid van de processor en het aantal processors is relevant voor de performance. Iedere processor extra verdubbelt in theorie het aantal simultane gebruikers. In de praktijk kan een dual-Pentium bijna twee keer zoveel simultane gebruikers verwerken en een quad-Pentium bijna vier keer zoveel simultane gebruikers. Als je aanneemt dat een Pentium III processor van 800MHZ ongeveer 15 gebruikers aankan, dan kun je op een dual-Pentium III van 800MHZ ongeveer met 30 gebruikers werken. Verdubbel je de processorsnelheid, dan zal het aantal simultane gebruikers ook globaal verdubbelen. Een dual Pentium III op 1.6GHz kan dan bijvoorbeeld 60 gelijktijdige gebruikers verwerken.
- Naast de processors is het verstandig om een snelle disk aan te schaffen (minimaal SCSI) en een snelle netwerkkaart (minimaal 100MB full duplex).

De benodigde hardware is vooral afhankelijk van het aantal te ondersteunen gelijktijdige gebruikers, het aantal en type toepassingen en de totale architectuur van de server based computing infrastructuur. Op dit moment gangbare systemen voor 30 tot 60 gebruikers zijn dual Pentium-III servers op 1Ghz met 2GB intern geheugen.

TIP 15

Selecteer een geschikte Windows based terminal

Als je van plan bent om Windows based terminals te plaatsen op enkele specifieke werkplekken (bijvoorbeeld kiosks) of als vervanging van 'groene' terminals of pc's, is het de uitdaging een voor jouw geschikte Windows based terminal te selecteren. De verschillen tussen Windows based terminals zijn erg groot. Zie het afzonderlijke artikel hierover in dit Windows & .NET Magazine voor meer informatie.

TIP 16

Zorg voor een stabiel netwerk

Omdat thin-client werkplekken en thin-client toepassingen 100% afhankelijk zijn van het netwerk, kun je de verbinding eigenlijk geen seconde missen. De afhankelijkheid van het netwerk én de gevoeligheid van het netwerk is groter dan bij andere traditionele werkplekken en toepassingen. Als het netwerk plat gaat, verliezen gebruikers de sessie met de server en zullen ze opnieuw moeten inloggen.



Dat wordt als zeer vervelend ervaren. Een betrouwbaar en stabiel netwerk is dan ook belangrijk. Gebruik netwerkcomponenten van hoge kwaliteit, zorg voor reservecomponenten, een onderhoudscontract en voor een netwerkmanagement-infrastructuur om problemen op te sporen. Slechte bekabeling, slechte netwerkcomponenten, slechte verbindingen of afwijkende instellingen van netwerkkaarten en switches kunnen ervoor zorgen dat de performance van de server based infrastructuur merkbaar minder wordt. Op een netwerk met hoge latency of waar regelmatig pakketten verloren raken, functioneert server based computing met Windows 2000 en MetaFrame niet goed - met soms desastreuze gevolgen voor de performance. Verschillende typen netwerkkaarten in combinatie met bepaalde merken switches functioneren bijvoorbeeld slecht als één van beide in auto-sensing mode is geschakeld. Pas als beide hard gecodeerd zijn op 10MB of 100MB functioneert de verbinding met optimale performance. Op een omgeving die met auto-sensing is geconfigureerd waarbij de server en de switch moeite hebben om elkaar te begrijpen, kan het effect zijn dat het kopiëren van bestanden naar de server alle Terminal Services sessies bevriest.

TIP 17

Leg de netwerk-topologie vast

Terminal Services heeft geen behoefte aan een snel netwerk. Het verkeer tussen de client en de server ligt in de praktijk tussen de 10Kb en 25Kb per seconde. Als je toepassingen nodig hebt die relatief veel graphics gebruiken (animaties op webpagina's, PowerPoint presentaties met veel plaatjes) kan de bitrate al snel oplopen tot het dubbele. Met deze hoeveelheid netwerkverkeer kun je Terminal Services gebruiken over ISDN-verbindingen, WAN-verbindingen en shared 10Mb ethernetsegmenten. Als je echter gebruik kunt maken van een switched netwerk, waarbij de servers zijn aangesloten met één of meer 100MB netwerkkaarten en de werkplekken gebruik maken van switch-poorten, zal het netwerk gemakkelijk vele honderden gebruikers aan kunnen.

Bij server based computing moet je op een andere manier naar de netwerkinfrastructuur kijken dan je gewend bent. De ideale oplossing krijg je als je alle Terminal Servers, alle file servers en alle backoffice systemen fysiek en logisch bij elkaar plaatst. Wil je server based computing als infrastructuur inrichten, dan is het belangrijk de globale topologie van het netwerk en de server helder in beeld te hebben. Maak een tekening - als je die nog niet hebt - waar de netwerkarchitectuur, de file en print servers, de database servers en mail server staan weergegeven. Teken ook de gebouwen, de nevenkantoren en de snelheden van de netwerkverbindingen tussen gebouwen en nevenkantoren. Vergeet niet de internetverbindingen, eventuele VPN-oplossingen en RAS-servers mee te nemen. Deze tekening zal vaak van pas komen tijdens het

inrichten van je server based computing infrastructuur, maar ook na de invoering bij het oplossen van storingen.

TIP 18

Bepaal hoe je wilt printen

Je moet je realiseren dat er tussen de clients en Terminal Server normaal gesproken weinig verkeer plaatsvindt. Het meeste dataverkeer vindt plaats tussen Terminal Server en de netwerkdiensten die je aanspreekt. Als een gebruiker een printopdracht geeft vanaf zijn werkplek, dan vindt er dataverkeer plaats tussen de print server en de printer, tussen de print server en de Terminal Server, maar niet tussen de client en de Terminal Server. Als een medewerker in vestiging X een afdruk maakt van gegevens binnen de Terminal Server-toepassing van vestiging Y naar een printer in vestiging X, dan worden de af te drukken gegevens over de WAN verbinding verstuurd. Afhankelijk van de toepassing kan dit veel netwerkverkeer over de WAN verbinding opleveren. Als je print naar een lokaal op de werkplek aangesloten printer (bijvoorbeeld thuis) vanaf een Terminal Server-sessie binnen het bedrijf, dan worden de af te drukken gegevens eveneens over de inbelverbinding verstuurd. De lokale pc thuis heeft dan tijdelijk de rol van print-server en de printer-driver van de thuisprinter moet op de Terminal Server geïnstalleerd zijn. Je hebt behoefte aan stabiele printer-drivers en software om bandbreedte tijdens het afdrukken te comprimeren of beperken.

TIP 19

Gebruik load balancing

Het is verstandig om meerdere servers te gebruiken en deze met load balancing software in een farm te plaatsen. Hierbij worden gepubliceerde toepassingen op meerdere servers tot applicatie-set gegroepeerd. De load balancing software kiest in de server farm automatisch bij het aanroepen van een toepassing de server die volgens in te stellen richtlijnen op dat moment het minst belast is. De gebruikers ervaren de farm als een enkele server en hebben geen notie van het feit dat er meer systemen staan. Voor het beheer bouw je op deze wijze een schaalbare omgeving van identieke servers met een hoge beschikbaarheid. Is er een probleem met één van de servers in de farm en kan deze niet meer gebruikt worden, dan kunnen gebruikers opnieuw inloggen en komen ze automatisch op een andere server terecht. Eventuele geopende bestanden en nog niet bewaarde wijzigingen zijn dan wel verloren.

Citrix MetaFrame Load Balancing voor het ICA-protocol is eenvoudig in te schakelen door de licentiecode in te voeren. In de MetaFrame XP productlijn bevat de Advanced server- en Enterprise-versie standaard Load Balancer voor het ICA-protocol; configureren daarvan is wat complexer maar daar staan meer mogelijkheden tegenover. De overige op RDP-protocol gebaseerde load balancing producten zijn ook eenvoudig te installeren; merk op dat je in sommige gevallen een extra client-toepassing nodig hebt om er gebruik van te kunnen maken en dat is niet altijd wenselijk.

TIP 20

Gebruik roaming profielen

Een server is het eenvoudigst vervangbaar als je op Terminal Services geen veranderlijke gegevens bewaart. Als je gebruik maakt van load balancing of als je een beter schaalbare Terminal Services infrastructuur wilt opzetten, is dit scheiden van data en applicaties noodzakelijk. Je kunt gebruikersinstellingen, Terminal Services home directories, Terminal Services profielen en gebruikersgegevens het beste bewaren op een afzonderlijke server.

TIP 21

Bepaal vooraf de integratie met de infrastructuur

Het beste is om Terminal Services te installeren op een stand-alone server en deze vervolgens lid te maken van een Windows 2000-domein. Het is zeer onverstandig om Terminal Services voor applicatieserver-gebruik op een Domain Controller te implementeren. Niet alleen is het verlies aan performance voor Terminal Services een groot nadeel, maar omdat gebruikers lokaal moeten kunnen inloggen veroorzaak je een mogelijk beveiligingsprobleem in je domein.

Je Terminal Services infrastructuur moet aansluiten bij en integreren met bestaande systemen en netwerkdiensten. Onderzoek welke file servers voor de gebruikers nodig zijn, of hiervoor bijzondere instellingen nodig zijn (bijvoorbeeld het IPX-protocol) en of er speciale software nodig is (bijvoorbeeld een NFS-client om UNIX-netwerkstations te kunnen verbinden). Bedenk op welke server je de terminal services home directories wilt bewaren (met persoonlijke Windows-instellingen per gebruiker) en waar je de gebruikersprofielen wilt bewaren. Je kunt de print server functie combineren met de Domain Controllers, maar meestal is het beter de print server dienst op een afzonderlijke server beschikbaar te stellen. In een bestaande omgeving zul je print-servers moeten integreren met Terminal Services. Onderzoek en test alle overige verbindingen met servers en diensten die door de gebruikers van Terminal Services gebruikt worden; denk daarbij aan mail-servers, database-servers en web-servers. Wil je personen via internet toegang geven, dan krijg je te maken met encryptie, webportals, firewalls, proxy-servers en misschien VPN. Maak een architectuurplaatje waarin de positie van de Terminal Servers is vastgelegd ten opzichte van alle benodigde backoffice systemen en netwerkdiensten.

TIP 22

Biedt niet zonder meer standaard alle toepassingen aan

De keuze van de toepassingen die je aan de gebruikers wilt aanbieden, is erg belangrijk voor de performance en de stabiliteit van je Terminal Services omgeving. Maak voor je begint een overzicht van toepassingen die je denkt te gebruiken op Terminal Services. Bespreek met de leverancier van de toepassingen of deze ervaringen heeft in een server based computing omgeving, of er bekende problemen zijn en of er speciale eisen gesteld worden. Sommige toepassingen zijn misschien minder geschikt, zoals oude DOS- en 16-bit Windows-toepassingen, toepassingen die veel rekenen of toepassingen die veel doen met plaatjes, figuren, foto's, animaties, video en geluid. Als toepassingen eisen stellen aan de randapparatuur (meer kleuren) of aan het geluid, zul je daar vooraf rekening mee moeten houden.

TIP 23

Onderzoek de doelgroep

Hoe de prestaties van een server zijn, is

sterk afhankelijk van het profiel van de gebruikers. De manier waarop ze omgaan met hun werkplek of de gepubliceerde toepassingen is daarbij van groot belang. Heb je gebruikers die slechts een enkele toepassing voortdurend gebruiken, dan zal dit een relatief lichte belasting voor de server vormen. Heb je echter gebruikers die omvangrijke bestanden in hun toepassing lezen, dan legt dit een zwaar beslag op de server (een Excel-spreadsheet die 150MB geheugen vraagt of een browser die 80MB geheugen vraagt kan voorkomen). Heb je gebruikers die voortdurende diverse toepassingen simultaan in gebruik hebben dan kost dat de server aanmerkelijk meer moeite. Als medewerkers gewend zijn om Outlook XP, Word, Excel en enkele database toepassingen simultaan te openen en geopend te houden, kost dat veel geheugen per gebruiker. In de praktijk zal er een mix van lichtere en zwaardere gebruikers ontstaan.

Er zal blijken dat niet iedere medewerker die toegang heeft tot Terminal Services voortdurend ingelogd is. Ook een toepassing die afzonderlijke gepubliceerd is, zal slechts periodiek nodig zijn, bijvoorbeeld enkele malen per dag. De vraag is of je de Terminal Services-omgeving geschikt moet maken voor het theoretische geval dat al deze medewerkers ingelogd zijn. Medewerkers die een toepassing niet sluiten nemen onnodige resources in gebruik. Door sessie-instellingen aan te passen, kan de verbinding van gebruikers die een bepaalde tijd idle zijn automatisch worden verbroken. Je zult wel vooraf moeten controleren of de betreffende toepassingen er tegen kunnen als ze op deze wijze worden beëindigd. Controleer of er gegevens verloren gaan en of er geen bestanden gelocked worden.

Afhankelijk van de gebruikers, het werkpatroon van de gebruikers, het werkgedrag van de gebruikers en de applicaties zul je een gelijktijdigheidfactor moeten vaststellen, om daarmee de Terminal Services infrastructuur op te zetten.

TIP 24

Richt een testlab in & voer een pilot uit

Je kunt niet beginnen met server based computing zonder eerst een testlab in te richten. Dit testlab kun je gebruiken om kennis op te doen over de technologie en aanvullende producten, maar ook om installaties van toepassingen uit te testen en samen met gebruikers functionele testen uit te voeren. Je kunt op de systemen in het testlab tevens een kleinschalige pilot uitvoeren. Als je ervoor zorgt dat hierbij gebruik wordt gemaakt van de infrastructuur zoals die in productie is, met een representatieve groep gebruikers en toepassingen, test je niet alleen de definitieve inrichting maar kun je tevens vaststellen hoeveel simultane gebruikers er op de servers kunnen werken. Na acceptatie en oplevering van de server based computing oplossingen, is het slim het testlab (misschien iets kleinschaliger) in leven te houden. Je kunt hier verbeteringen en nieuwe toepassingen testen.



TIP 25

Regel het beheer van de servers

Server based computing stelt andere eisen aan de systeem- en netwerkbeheerders. Zij hebben kennis nodig op het gebied van Windows 2000 en server based computing concepten, technologie, platformproducten en aanvullende beheersoftware. Infrastructurele (netwerk) kennis is tevens onmisbaar. Maar wat vooral erg belangrijk is, is het gestructureerd kunnen werken en het goed kunnen documenteren van configuraties en wijzigingen. Een farm met multi-user Windows 2000 servers kun je beschouwen als een mainframe. Dit houdt onder meer in:

- Je moet toepassingen op de server beschikbaar stellen door gebruikersgroepen rechten tot toepassingen te geven of te ontnemen.
- Instellingen op de servers of binnen de farm van servers en instellingen van toepassingen moeten worden onderhouden. Denk daarbij aan het tijdelijk uitschakelen van een server, automatische reboots, de event log analyseren enzovoort.
- Belangrijk is wijzigingenbeheer met betrekking tot toepassingen op de server. Je moet nieuwe toepassingen installeren, bestaande toepassingen vernieuwen of opwaarderen, ongebruikte toepassingen verwijderen. Veel toepassingen vereisen fine-tuning in de vorm van scripts. Het is niet eenvoudig meerdere servers in een farm identiek te houden.
- Je zult sessies moeten configureren en instellingen moeten onderhouden (denk aan instellingen als time outs, drive en printer mappings, rechten) . Een helpdesk-medewerker krijgt mogelijkheden als sessiebeheer en zal moeten leren activiteiten uit te voeren als het resetten of shadowen van desktops of individuele toepassingen.
- Een enkele gebruiker of een enkele slechte toepassing kan de performance beïnvloeden. Je zult Terminal Servers extra goed moeten blijven controleren. Hiervoor is waarschijnlijk extra software nodig. Periodiek is het nodig het systeem op te schonen. Er kunnen profielen achterblijven en tijdelijke mappen kunnen vervuild raken.
- Beveiliging is belangrijk. Je zult NTFS-rechten, logon-rechten en toegang tot toepassingen moeten onderhouden. Door te auditen kun je eenvoudig informatie verkrijgen over ongewenste toegang tot systemen, toepassingen of bijvoorbeeld Active Directory objecten.

Alles onder controle

Bovenstaande tips hebben je een overzicht gegeven van alle zaken waar je rekening mee dient te houden bij het installeren en beheren van een server based computing netwerk. De genoemde aandachtspunten zijn voor elke beheerder een goeie checklist, waarmee hij de touwtjes altijd stevig in handen kan houden. Wie met alle punten rekening houdt, kan veel plezier beleven aan server based computing. ▲



Het gemak van Windows Based Terminals

Met een Windows based terminal is het mogelijk het gemak van een volwaardige werkplek te combineren met een absoluut minimum aan beheerderskosten. De toverformule is: totaal centraal beheer. We onderzoeken of het werkelijk zo eenvoudig is als het klinkt.

Het is mogelijk medewerkers op een werkplek die voor de rest helemaal is afgeschermd, gebruik te laten maken van alle centraal via Terminal Services aangeboden Windows-toepassingen. Om dat mogelijk te maken zijn er speciale terminals te koop, die ontwikkeld zijn om via het netwerk te communiceren met de server based computing infrastructuur. Dit type werkplek noemen we een Windows based terminal (Wbt).

Een Windows based terminal is een apparaat dat als volwaardige werkplek voor medewerkers kan worden ingezet. In dit geval draaien niet alleen alle toepassingen op de server, maar ook de complete Windows 2000-werkomgeving zelf. Aan dit type werkplek hoeft nauwelijks of geen beheer plaats te vinden en alle toepassingen op de werkplek worden volledig centraal aangeboden en centraal beheerd. Het aardige van de Windows based terminal is dat je deze binnen enkele minuten operationeel hebt. De gebruiker heeft toegang tot Windows 2000 Server Terminal Services en alle toepassingen die je daarop aanbiedt. Bij een hardware storing is het voldoende de terminal te vervangen door een andere en de gebruiker kan doorwerken.

Relevant is dat de terminal is voorzien van een ingebouwde RDP-client- of ICA-client-toepassing; deze RDP- of ICA-client maakt feitelijk van het apparaat een Windows based terminal. De meeste Windows based terminals zijn voorzien van beide clients, zodat je naar believen kunt communiceren met zowel Microsoft Windows 2000 Terminal Services als Microsoft Windows NT 4.0 Terminal Server Edition met en zonder Citrix MetaFrame. Om gebruik te kunnen maken van andere web-computing platforms moet de terminal een door die platforms ondersteunde browser en plug-in bevatten.

Vele voordelen

Alle algemene voordelen van server based computing gelden natuurlijk ook voor Windows based terminals. Windows based terminals hebben bovendien nog een aantal extra voordelen:

- Windows based terminals zijn per definitie volledig uitwisselbare werkplekken. Alle gebruikerspecifieke instellingen liggen op een centrale plaats binnen het netwerk. Pc's zullen nooit volledig uitwisselbaar zijn, omdat deze onderling blijven verschillen op het

gebied van geïnstalleerde software en hardware configuratie.

- Windows based terminals zijn veiliger omdat ze veelal niet zijn voorzien van diskettestation, cd-romstation of harde schijf. De gebruiker kan geen installaties uitvoeren, geen gegevens lokaal opslaan en heeft minder kans op virusbesmetting.
- Het configuratiebeheer is eenvoudiger want de terminal heeft nauwelijks of geen losse onderdelen.
- Terminals hebben in theorie een langere levensduur dan pc's. Ligt de levensduur van een pc tussen de twee en vier jaar (afhankelijk van het gebruik), dan ligt de levensduur van een Windows based terminal ergens tussen de vijf en zeven jaar. Je hebt echter geen garantie dat dit zo is, want er kunnen technologische of organisatorische ontwikkelingen zijn die ervoor zorgen dat je toch sneller aan vervangen toe bent. Stel dat je een nieuwe toepassing in gebruik neemt die ongeschikt is voor server based computing; je kunt dan alle terminals op werkplekken van medewerkers die de toepassing nodig hebben, weer vervangen door pc's.

Een Windows based terminals is een ideale vervanging van de 'domme' terminal. De Windows based terminal kan als werkplek worden gebruikt voor eenvoudige, gestandaardiseerde kantoorwerkzaamheden of kan op specifieke werkplekken worden ingezet zoals data-entry stations of werkplekken in productieomgevingen. Ook op werkplekken waar overwegend een enkele toepassing of enkele toepassingen worden gebruikt, is de Windows based terminal geschikt. Denk bijvoorbeeld aan werkplekken bij reisbureaus, postorderbedrijven, banken, ziekenhuizen, callcentra, of opleidingsinstituten. Het is duidelijk dat internetkiosks, demonstratieruimtes of andere publieke werkplekken waar veel mensen op werken, uitermate geschikt zijn voor Windows based terminals.

De keerzijde van de medaille

In de regel kleven er aan een product met vele voordelen toch ook altijd weer een aantal nadelen. Bij de Windows based terminal is dat niet anders.

- Vergeet niet dat de Windows based terminal géén pc is en dat ook nooit zal worden. Zelfs de snelste terminal is niet in staat te concurreren met een moderne pc die is voorzien van grafische toepassingen. Je merkt dat je op een terminal werkt omdat bladeren in complexe documenten trager functioneert, bijvoorbeeld bij Word-bestanden met plaatjes en grote tabellen, of bij PowerPoint-presentaties met veel foto's en kleuren. Ook het bekijken van zware websites, zoals die er tegenwoordig zijn met meer dan 256 kleuren en met animaties (moving GIF, Flash en dergelijke), verloopt schokkerig in vergelijking met een pc.
- Gebruikers zullen enigszins moeten worden geïnstrueerd en opgevoed. Iemand die een Windows based terminal op zijn bureau krijgt, realiseert zich niet dat dit geen pc is. Omdat de gebruikersinterface en alle toepassingen herkenbaar zijn als 'pc'-toepassingen zal de gebruiker de terminal als een pc willen gebruiken. De gebruiker zal proberen grafische werkzaamheden uit te voeren, zal veel programma's tegelijkertijd starten, zal 's avonds niet uitloggen, zal proberen instellingen te veranderen en programma's te installeren enzovoort.
- Een Windows based terminal is 100% afhankelijk van het netwerk. Als de netwerkverbinding tussen de terminal en de server farm tijdelijk niet beschikbaar is of slecht is, functioneert de terminal niet meer. Medewerkers zullen terughoudend zijn voor deze grote afhankelijkheid. Ze zullen zich niet direct realiseren dat een Windows-pc eigenlijk ook niet kan functioneren zonder een netwerkverbinding. Op een pc zonder netwerk kan men immers nog altijd lokaal werken met toepassingen.

Meerkeuzevraag

Er zijn nogal wat fabrikanten van Windows based terminals. In *tabel 1* is hier een overzicht van te zien. De markt voor Windows based terminals is nog steeds groeiende en het selecteren van een terminal wordt door de verschillende implementaties en softwareopties complexer. Het is waarschijnlijk eenvoudiger om een nieuwe standaard pc te selecteren dan een Windows based terminal. Hieronder geven we een aantal aandachtspunten die je kunt gebruiken bij het maken van een keuze.

Het uiterlijk

Kan de systeemunit horizontaal en/of verticaal gebruikt worden? Bij een terminal die alleen verticaal kan worden geplaatst is het uiteraard niet mogelijk de systeemkast onder het beeldscherm te zetten. Sommige van je gebruikers zullen dit wellicht onhandig vinden. Er bestaan ook terminals die onder het bureau te monteren zijn, waardoor ze niet opvallen. Let er op of de terminal is voorzien van een ingebouwde voeding of een losse voeding. Terminals met ingebouwde voedingen zijn handiger om te plaatsen en te verwisselen. Kun je, eventueel optioneel, een intern diskettestation monteren? Dit druist wellicht een beetje in tegen het concept van de terminal, maar er zijn nu eenmaal nog steeds medewerkers die een diskette station nodig hebben. Er bestaan geïntegreerde terminals in LCD beeldschermen; bedenk of je dit wilt, want als de terminal over enkele jaren verouderd is, kun je het beeldscherm wellicht ook niet meer zinvol inzetten.

Hardwareconfiguratie

Stel je speciale eisen aan de hardware, zoals de ondersteuning van een diskettestation, barcodelezer, Wheel Mouse, printer, PalmPC, scanner enzovoort? Noteer welke *aansluitingen* je daarvoor op de terminal nodig hebt. Welke aansluitmogelijkheden ondersteunt de Windows based terminal, zoals een parallelle poort, seriële poorten of USB-poorten? Zijn er uitbreidingssloten voor bijvoorbeeld PCMCIA-kaarten? Kun je de terminal voorzien van extra kaarten op basis van PCI of ISA? Ondersteunt de terminal soundblaster compatibel geluid? Is er een aansluiting voor luidsprekers en/of een hoofdtelefoon?

Hoeveel *intern geheugen* heeft de terminal en is dit uitbreidbaar? Het besturingssysteem speelt een belangrijke rol bij het benodigde interne geheugen. Een terminal die is voorzien van Windows NT Embedded heeft per definitie veel meer geheugen nodig dan een terminal die gebaseerd is op Linux. Terminals met meer dan 64MB komen voor. Bij gebruik

als pure Windows based terminal is 16MB meer dan voldoende in een Linux-gebaseerde werkplek. Je hebt echter meer geheugen nodig als je aan je gebruikers meerdere simultane sessies wilt aanbieden. Ook als je lokale toepassingen wilt gebruiken (zie verderop) is intern geheugen erg belangrijk. Je moet het interne geheugen dus afmeten aan het besturingssysteem enerzijds en het gebruik van de terminal anderzijds.

Het besturingssysteem bevindt zich meestal in *Flash ROM*. De grootte is relevant als je verwacht dat er in de toekomst uitbreidingen komen die je nodig hebt. Terminals hebben een Flash ROM variërend van 512KB tot meer dan 32MB. Als je een Windows based terminal koopt met 16MB geheugen en die blijkt met de huidige versie van de software al nagenoeg helemaal in gebruik te zijn, is de kans groot dat je in de toekomst niet meer kunt opwaarderen naar een nieuwe versie van de firmware of een nieuwe versie van de ICA-client toepassing.

Wat zijn de specificaties van de *grafische kaart*? Belangrijk is de hoeveelheid grafisch geheugen een belangrijke rol, evenals de frequenties en de resoluties die de kaart ondersteunt in combinatie met het aantal kleuren. Sommige terminals ondersteunen maximaal een resolutie van 1024x768. Andere terminals hebben als beperking dat ze alleen 256 kleuren en 16-bit kleuren ondersteunen, maar geen 24-bit kleuren. Jammer genoeg kun je de prestaties niet alleen afmeten aan de specificaties. Het besturingssysteem en de driver bepalen uiteindelijk of de terminal goed presteert. Veel op Windows CE gebaseerde Windows based terminals maken gebruik van een 2MB 'graphics adapter', opgenomen op de processor. Dit soort Windows based terminals is grafisch niet zo snel en ook niet sneller te maken.

Fabrikant	Web site	Terminal
Acute Network Technologies	www.acutetech.com	TC-serie terminals
Affirmative Computer Products	www.affirmative.net	YEStation
Athena Networking	www.athena-networking.com	Athena Tube-serie terminals
Axus Microsystems	www.axus.com	WinClient
ChipPC	www.chippc.com	EL-terminals
Compaq	www.compaq.com	Evo-terminals
Coventive	www.coventive.com	Coventive WBT
Eizo	www.eizo.com	eCLient terminals
eSeSIX Computer GMBH	www.esesix.com	NetScreen appliances
Esprit Systems	www.espritsys.com	TCE-terminals en pc-TC (opstartkaart voor PC)
Exilis	www.toaei-usa.com	TOA-400
Fujitsu Siemens	www.fujitsu-siemens.com	Scovery-terminals
HCL	www.hclperipherals.com	WinBee-serie
Impact Technologies	www.itechno.com	Itium terminal
Keytronic	www.keytronic.com	Clienterm Keyboard
Maxspeed Corporation	www.maxspeed.com	MaxTerm, MaxStations, DirectICA
Melchers Group	www.igel.com	Igel terminals, Winestra
	www.igel.de	ICA opstartkaart
Minet	www.minet.co.kr	Nexterm-serie terminals
Neoware Systems, Inc	www.neoware.com	Eon terminals
	www.boundless.com	Capio terminals
	www.ncd.com	Thinstar terminals
	www.ibm.com	NetVista terminals
NetX	www.netxinc.com	HPe Thin Client
New Internet Computer Company	www.thinknic.com	NIC terminals
Optoma	www.optoma.com	SwifTerm-serie terminals
Praim	www.praim.com	Primo terminals
Sherwood Networks	www.sherwoodterm.com	Mirage-serie terminals
Sumo	www.sumo-wbt.com	Sumo ST-terminals
Tangent computer	www.tangent.com	Tci Thin Client
Televideo	www.televideo.com	TeleClient (TC) serie
TermTek Computer	www.termtek.com.tw	TK-serie terminals
VIC Hi-Tech Corp.	www.vic-corp.com	TR-serie terminals
Visara	www.visara.com	Visara eTerm terminals
VXL	www.vxl.net	Winlinx-terminals, NetICA
	www.vxl.co.uk	
Wyse Technology	www.wyse.com	Winterm terminals
www.netier.com	NetXpress terminals	

▲ **Tabel 1:**
Overzicht van fabrikanten van Windows Based Terminals

De processor en de processorsnelheid zijn niet zo relevant. Bij het vergelijken van terminals zul je zien dat er een diversiteit aan processors gebruikt wordt. Het is helemaal niet zo dat verdubbeling van de processorsnelheid betekent dat de terminal dubbel zo snel is. Meestal maakt de processorsnelheid zelfs niets uit in het directe gebruik. Het is wel zo dat bepaalde besturingssystemen meer eisen stellen aan de processor. Een Windows based terminal gebaseerd op Windows NT Embedded stelt veel hogere eisen aan de processor dan bijvoorbeeld Linux.

Een terminal kan niet zonder netwerk. Meestal is *de netwerkkaart* geïntegreerd op het systeemboard van de terminal. Deze kaart is dan niet te vervangen door een ander type. Kijk of de netwerkkaart voldoet aan je specificaties. Denk daarbij aan het type aansluiting (dat is nagenoeg altijd UTP) en aan de ondersteunde snelheid. Een terminal die alleen autosensing ondersteunt en niet op een vaste snelheid (fixed 10MB/100MB half duplex/ full duplex) kan worden ingesteld, kan problemen vertonen op bepaalde switched netwerken omdat autosensing niet bij alle combinaties van netwerkkaart en switch functioneert.

Het besturingssysteem

Het besturingssysteem is belangrijk als het gaat om de mogelijkheden van beheer op afstand, de ondersteuning van lokale apparaten en de beschikbaarheid van benodigde stuurprogramma's.

Het besturingssysteem van de Windows based terminal kan variëren van Micro-

soft Windows NT Embedded, Microsoft Windows CE, Linux en BSD tot een bedrijfseigen besturingssysteem. Als de fabrikant heeft gezorgd voor goede beheersoftware en stuurprogramma's bij dat besturingssysteem heeft, ook voor alle externe apparaten die je wilt aansluiten, dan is het type besturingssysteem niet zo relevant. De hardware van de Windows based terminal zal gedimensioneerd zijn voor het besturingssysteem. Grote verschillen zijn er wel in de opstarttijden van Windows based terminals. Het besturingssysteem in combinatie met de hardware zorgt ervoor dat een Windows based terminal opstart in 5 seconden of in 60 seconden.

Veel besturingssystemen op Windows based terminal's ondersteunen zowel het RDP-protocol als het ICA-protocol. In een pure Windows-omgeving kun je volstaan met een RDP-oplossing; als je MetaFrame nodig hebt, ben je beter af met een terminal die eveneens het ICA-protocol ondersteunt. Aangezien de specificaties van het Microsoft RDP-protocol zijn vrijgegeven, bestaan er RDP-clients voor andere dan Windows-besturingssystemen. Je zit dus niet meer vast aan het Windows-besturingssysteem in een terminal als je RDP wilt gebruiken. De versie van de RDP- of ICA-client bepaalt of alle actuele mogelijkheden ondersteund worden. Ondersteunt ICA in de betreffende terminal bijvoorbeeld Load Balancing of NFuse? Ondersteunt de ICA-client het doorgeven van de lokale tijd en tijdzone naar de server?

Een deel van het gedrag van de Windows based terminal wordt bepaald door het lokale besturingssysteem. Het lokale besturingssysteem zorgt er bijvoorbeeld voor dat toetscombinaties en muisgedrag op de juiste wijze aan Windows 2000 Terminal Services wordt doorgegeven. Belangrijk zijn bijvoorbeeld toetscombinaties als CTRL + ALT + DEL en ALT + TAB en muisgedrag zoals het aanpassen van de muissnelheid en de ondersteuning van een Wheel Mouse. De fabrikanten documenteren dit vaak, dus je kunt het beste zelf de functionaliteit testen.

Bezint eer ge beheert

Windows based terminals mogen dan wel de Total Cost of Ownership verlagen, het zijn evengoed werkplekken die beheerd moeten worden. Ook terminals gaan defect, moeten verhuisd worden, zijn voorzien van een besturingssysteem, moeten worden opgewaardeerd met software (en soms hardware), hebben netwerkinstellingen, sessie-instellingen enzovoort. Hoe beheer je een dergelijke Windows based terminal? De meeste fabrikanten leveren een bedrijfseigen remote management toepassing bij de terminals. Als je meerdere merken terminals gebruikt, heb je dus vaak ook te maken met verschillende remote beheeroplossingen. Deze remote beheeromgeving is bovendien aanvullend naast eventuele bestaande beheertoepassingen die je al gebruikt voor de reguliere pc's en UNIX-werkstations. Kies je voor een merk terminal, dan zit je daar min of meer aan vast om de beheerkosten onder controle te houden.

Je kunt terminals kopen met ingebouwde software, zoals terminal emulatie (3270, 5250, vt100) en een internet browser. Wellicht dat op het eerste gezicht de extra functies handig en zinvol lijken. In de praktijk zal blijken dat iedere ingebouwde toepassing ook zijn eigen beheerprobleem oplevert. Hoe ga je bijvoorbeeld om met persoonlijke instellingen zoals gedefinieerde functietoetsen van een ingebouwde terminal emulator? Wat doe je als de gebruikers van de ingebouwde browser behoefte hebben aan plug-ins zoals Flash? Hoe meer functies, hoe complexer het beheer en hoe groter de kans op problemen. Denk goed na voordat je lokale toepassingen ondersteunt, want voor dat je het weet heb je de terminal weer 'omgebouwd' tot een pc.

Levering, service & prijs

De leverancier (importeur of fabrikant) kan belangrijk zijn. Is er ondersteuning door de fabrikant, leverancier of importeur in Nederland of België? Wat zijn de ervaringen van andere bedrijven met de leverancier? Doet je bedrijf al zaken met de leverancier? Wat is de garantietermijn op de Windows based terminals? Als er aanspraak gemaakt moet worden op garantie, wat is dan de procedure? Soms moet je zelf defecte apparatuur verzenden, soms neemt de leverancier de kosten voor zijn rekening. Repareert deze de defecte apparatuur zelf, of moet dat via de fabrikant uitgevoerd worden? Geeft de leverancier reparatietijden af? Dezelfde vragen kun je stellen voor de periode nádat de garantietermijn is verstreken.

Kun je op de website van de fabrikant bekende problemen vinden of technische handleidingen? Hoe goed wordt Citrix gevolgd met haar ICA-versies? Het is meestal niet goed als een fabrikant erg snel met nieuwe versies komt. Ook is het niet goed als hij te lang wacht met updates.

Wat is de prijs van de Windows based terminal? Zijn er bijzondere voorwaarden zoals extra kosten voor de beheersoftware? Hoe verhoudt dit merk zich in de markt tot andere merken? Is het toetsenbord bij het systeem inbegrepen? Is het beeldscherm bij het systeem inbegrepen? Prijzen van Windows based terminals variëren van minimaal 400 Euro tot maar liefst 1500 Euro.

Doet-het-zelven

Server Based Computing technologie verlengt de levensduur van een pc, zo wordt beweerd. Je kunt natuurlijk moderne gepubliceerde toepassingen draaien op oudere pc's. Je hoeft bijvoorbeeld een pc voorzien van Windows 95 niet te vervangen door een nieuwe pc met Windows 2000 om een toepassing te kunnen gebruiken die alleen beschikbaar is voor Windows 2000.

Als je echter aan oude pc's het complete bureaublad van Windows 2000 wilt aanbieden inclusief 'moderne' Windows 2000-toepassingen, dan ben je eigenlijk bezig met het bouwen van een eigen Windows based terminal. Je moet zelf zorgen voor afschermen van het besturingssysteem, de lokale instellingen, configureren van de RDP- of ICA-client en dergelijke. Op deze wijze verleng je de levensduur van een pc door hem als Windows based terminal in te zetten.

Een echte Windows based terminal heeft echter toegevoegde waarde omdat hij op de beheerskosten bespaart. Je hoeft bijvoorbeeld slechts weinig te configureren aan het besturingssysteem en de gebruiker kan niet of nauwelijks wijzigingen aanbrengen in het besturingssysteem. Na het eenmalig configureren, zit de kracht in het eenvoudig kunnen gebruiken van de Windows based terminal en het eenvoudig kunnen vervangen bij een defect. ▲



Een goed gebruik

Maak de gebruikersomgeving veilig en werkbaar

Een gebruikersomgeving bestaat voornamelijk uit het profiel en de instellingen die daarin gemaakt zijn met logon scripts of een Group Policy. Om te voorkomen dat de helpdesk veel vragen en storingen krijgt, is het belangrijk dat de gebruikersomgeving goed is ingericht. Waar moet je allemaal op letten?

Een gebruiker ervaart zijn werkomgeving als een bureaublad waarop toepassingen gebruikt kunnen worden. Heb je beheersoftware geïnstalleerd zoals RES PowerFuse of Tricerat Desktop 2001, dan is het bekende bureaublad vervangen door een alternatief, bewust ingeperkt, bureaublad. Zonder één van deze beheertoepassingen moet je er zelf voor zorgen dat de werkomgeving beveiligd en bruikbaar is. Belangrijke aandachtspunten zijn:

- Default instellingen van de werkomgeving en de toepassingen. Hoe ga je om met verschillen in tijdzone bij gebruikers uit de hele wereld die gebruik maken van de servers? Wat doe je met de default printer? Welke pictogrammen biedt je default aan op het bureaublad en in de menu's? Default instellingen worden vaak bewaard in het profiel van de gebruiker. Om instellingen te laten werken in een server farm moet het profiel roaming worden gemaakt en worden bewaard op een aparte file server.
- De vrijheden van de gebruiker. Hoeveel vrijheid gedoog je wat betreft het aanpassen van het bureaublad, plaatsen van pictogrammen op het bureaublad, aanpassen van het menu Start en het toevoegen van automatisch te starten toepassingen in het menu Startup? Hoe ga je om met screensavers, toegang tot het Control Panel en de toegang tot Network Neighborhood? In een Windows 2000 Active Directory omgeving kun je met Group Policy de vrijheden voor een belangrijk deel inperken.

Als je toepassingen publiceert met MetaFrame, dan ervaart de gebruiker de werkomgeving als zijn lokale bureaublad, met daarop naast lokale toepassingen één of meer toepassingen die op centrale servers draaien. Vrijheden op het bureaublad zijn dan uiteraard minder belangrijk, maar sommige Group Policy instellingen zijn toch zinvol mocht een gebruiker een achterdeur weten te vinden naar een andere toepassing of naar de server. Default instellingen en het profiel zijn erg belangrijk bij gepubliceerde toepassingen, omdat die het gedrag van een toepassing kunnen beïnvloeden.

Terminal Services Home Dir

Terminal Services gebruikt een eigen en dus afwijkende Home Directory voor het bewaren van specifieke applicatiegegevens. In de Terminal Services Home Directory vind je bijvoorbeeld een map Windows waar individuele Windows-instellingen worden bewaard. Afhankelijk van de toepassingen die je installeert, worden er extra mappen gemaakt door applicatie-compatibiliteitsscripts. Office 97 maakt op deze wijze bijvoorbeeld een map Office97 met daarin de mappen Templates, ExlStart en WrdStart. Het is slim deze speciale Terminal Services Home Directory op een afzonderlijke server te definiëren. Als je geen Terminal Services Home Directory opgeeft, worden deze gegevens bewaard in de profiel-map en dat is onverstandig.

Lokale en roaming profielen

Als een gebruiker voor het eerst inlogt op een Windows 2000 Server met Terminal Services, wordt er lokaal een profiel gedefinieerd. Dit gebeurt door het standaard profiel van %SystemDrive%\Documents and Settings\Default User te kopiëren naar dat van de gebruiker in %System Drive%\Document and Settings\gebruiker. Als een gebruiker aanpassingen maakt in de instellingen, worden deze bewaard in dit profiel. Na uitloggen en op een later moment weer inloggen, is datzelfde profiel met dezelfde instellingen weer beschikbaar.

Het Register van een gebruiker is het



▲ **Afbeelding 1:**
Terminal Services instellingen in Active Directory

NTUSER.DAT-bestand dat tevens wordt bewaard in het profiel. Hierin worden instellingen bewaard die te maken hebben met beveiliging, bureaublad-instellingen zoals achtergrond en kleuren, vaste netwerkverbindingen, instellingen van de taakbalk en instellingen gemaakt in Control Panel. Bij het inloggen wordt het bestand NTUSER.DAT geladen in het systeemregister in het onderdeel HKEY_USERS. Als de gebruiker uitlogt wordt NTUSER.DAT weer verwijderd en eventueel bewaard als de gebruiker instellingen heeft aangepast.

Als een gebruiker op meerdere Terminal Servers inlogt, krijgt deze een lokaal profiel op iedere afzonderlijke server. Wil een gebruiker bijvoorbeeld de achtergrond van het bureaublad veranderen, dan zal dat op iedere Terminal Server afzonderlijk moeten gebeuren. Deze manier van werken is niet wenselijk want je wilt de gebruikers op alle Terminal Servers tegelijk hun eigen, unieke profiel aanbieden. In een werkomgeving die gebruik maakt van Load Balancing, waarbij vaak niet eens bekend is op welke server een gebruiker werkt omdat dit per keer een andere server kan zijn, is het werken met Roaming profielen noodzakelijk.

In Active Directory Users and Computer kun je bij de instellingen van de gebruikers, in het tabblad Terminal Services Profile, het veld User Profile gebruiken om het pad naar het roaming profiel op de server aan te geven. Je vult bijvoorbeeld in: \\servernaam\profiles\roaming \%UserName% (%UserName% wordt automatisch vertaald naar de loginnaam). Als je dit veld leeg laat, wordt het normale profiel voor de Windows 2000 Professional werkplek tevens gebruikt voor de Terminal Server omgeving. Meestal is dat niet wat je wilt. Merk op dat indien de server met de profielen tijdelijk niet beschikbaar is, de gebruikers standaard wel kunnen inloggen. Er wordt dan een nieuw lokaal profiel gemaakt. *Afbeelding 1* toont de Terminal Services instellingen in Active Directory.

Het manipuleren van een profiel vergt enige vaardigheid. De twee beste boeken uit de boeken top 10 elders in dit Magazine gaan daar uitgebreid op in.

Organizational Units

Om Windows 2000 server met Terminal Services in applicatiemode redelijk te kunnen afschermen, is het belangrijk een afzonderlijke Organizational Unit (OU) te maken. Verplaats de computeraccounts van de Terminal Servers vervolgens naar die OU. Omdat deze servers speciale instellingen hebben, moet je in deze OU geen andere Windows 2000 member servers, domain controllers of Windows 2000 werkstations plaatsen. Tevens dien je geen gebruikersaccount in deze OU te plaatsen, omdat de instellingen dan gelden voor de gebruiker ongeacht of die inlogt op een Terminal Server of op een Windows 2000 Professional werkplek. Het is mogelijk dat je groepen van Terminal Servers hebt die onderling afwijkende instellingen vereisen. Je kunt dan meerdere OU's definiëren en de servers verdelen over de OU's. Heb je gebruikersgroepen die verschillende instellingen vereisen, dan kun je dat beter oplossen door te werken met het filteren van Group Policies op basis van groepslidmaatschap van de gebruikers op de Terminal Servers. Hoe dan ook is het aan te raden niet te veel OU's te nesten of te veel te werken met filters. De inlogtijd wordt dan negatief beïnvloed; bovendien wordt het beheer hierdoor een stuk complexer.

Group policy instellingen

Als je bepaalde instellingen wilt forceren bij groepen van gebruikers of bij alle gebruikers, kun je de mogelijkheden toepassen van Group Policy binnen Active Directory.

Normaal voert een Group Policy die gedefinieerd is op een OU waar zich computersystemen in bevinden, alleen de instellingen voor de component Computer Configuration uit. Gebruikersinstellingen worden bepaald door de component User Configuration van de Group Policy op de OU waar de gebruikersaccounts zich bevinden. Als Loopback processing wordt ingeschakeld op een OU, worden ook de gebruikersinstellingen van de Group Policy component User Configuration uitgevoerd. Deze Loopback processing is noodzakelijk op Terminal Services, om de gebruikers Policy te negeren.

Met Group Policy zijn honderden instellingen te maken. Enkele Group Policy instellingen ter illustratie:

- Verwijderen van de opdracht Shutdown in het menu Start.
- Instellen van een standaard (of geen) schermbeveiliging.
- Definiëren van Folder Redirection. Met Folder Redirection kun je instellen dat de map My Documents moet doorverwijzen naar een file server.
- Inperken van de maximale profielgrootte. De inhoud van het bureaublad maakt deel uit van het profiel en reist steeds mee van en naar de centrale server. Inloggen en uitloggen duurt hierdoor langer en er gaan meer gegevens over het netwerk. Met deze instelling hou je het profiel klein.
- Toegang tot het Control Panel en wat daar is toegestaan.
- Beveiligingsinstellingen van Internet Explorer.
- Uitschakelen van programma's om het Register te wijzingen.
- Het logon script wat je wilt laten lopen tijdens het inloggen.

Het is mogelijk om zelf Group Policy instellingen toe te voegen door gebruik te maken van zogenaamde administratieve templates die je kunt importeren. ▲

Toepassingen in tien passen

10

Van selectie tot documentatie

Er is maar één reden waarom je al de moeite doet om met server based computing aan te vangen, en dat is dat je gecontroleerd, centraal toepassingen wilt aanbieden aan personen binnen of buiten je bedrijf. Het proces van het beschikbaar stellen van een toepassing kun je onderverdelen in 10 stappen.

Hoe handig en eenvoudig server based computing ook kan zijn: als er fouten worden gemaakt bij de installatie van toepassingen, kan het beheer uiteindelijk nog behoorlijk gecompliceerd worden. Wie onderstaande stappen volgt, voorkomt dus wellicht een hoop problemen.

STAP 1

Selecteer een geschikte toepassing

Lang niet alle toepassingen zijn geschikt om multi-user aan te bieden, zoals rekenintensieve toepassingen of toepassingen die veel grafische eisen stellen. Het is eveneens niet verstandig om server- of backoffice-producten op Windows 2000 Terminal Services te installeren. Veelal geldt, hoe nieuwer een toepassing is, hoe minder multi-user problemen er zullen optreden. Moderne toepassingen zijn niet alleen getest op Windows 2000 Terminal Services, maar met een beetje geluk heeft de fabrikant er zelfs een transform-bestand (.MST-file) bijgeleverd speciaal voor Terminal Services. Met een transform-bestand wordt Windows Installer gevoed met specifieke instellingen voor Terminal Services. Office 2000 wordt bijvoorbeeld geleverd met een transform-bestand voor Terminal Services. Nog nieuwere toepassingen detecteren dat ze geïnstalleerd worden op Terminal Services; het installatieproces kiest dan zelf aangepaste instellingen.

Voor je begint met de installatie is het handig na te gaan bij de fabrikant of importeur van de toepassing of Terminal Services wordt ondersteund. Als dat het geval is, bestaat er misschien een speciale installatieprocedure. Hierin wordt beschreven waar je rekening mee moet houden om de toepassing te installeren, wat je met scripts moet doen om deze geschikt te maken voor multi-user gebruik en welke rechten nodig zijn op het bestandssysteem en in het Register. Als er van de toepassing een Resource Kit of Administration Kit bestaat, is dat een onmisbaar hulpmiddel. Heeft de fabrikant of importeur geen informatie, dan loont het de moeite te zoeken op het internet, bijvoorbeeld bij forums van server based computing sites, gebruikersgroepen, Citrix of bij Microsoft. Zoek op Internet naar installatie-instructies, bekende installatie- en gebruiksproblemen en naar Application Compatibility Scripts.

STAP 2

Stel de gebruikersomgeving in

Een aantal instellingen wordt bewaard in het profiel van de gebruiker. Bij de gebruikersinstellingen in Active Directory Users And Computers kun je een profielpad opgeven. Je dient ervoor te zorgen dat de instelling in het default profiel van een nieuwe gebruiker is opgeslagen. Als je geen gebruik maakt van verplichte profielen, kan een gebruiker de ongewenste instelling alsnog zelf maken. Als je dit niet wilt, kun je onderzoeken of de instelling te beschermen is tegen wijzigen. Is dat niet het geval, dan kun je met een eigen logon script ervoor zorgen dat de instelling iedere keer bij het inloggen gemaakt wordt. Nog beter is het om de instelling te verwerken in een Group Policy op de Organizational Unit waarin de Terminal Server is opgenomen. Bij de gebruikersinstellingen in Active Directory Users And Computers kun je tevens een Terminal Service Home Directory opgeven. Hierin worden gebruikersspecifieke gegevens opgeslagen zoals een eigen WIN.INI-bestand voor 16-bit Windows toepassingen.

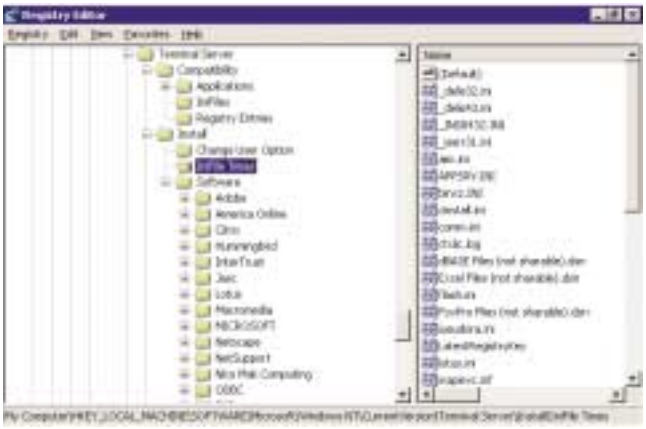
Kies voor iedere toepassing de juiste voorgeconfigureerde instellingen zodat deze overeenstemmen met het beleid binnen je bedrijf. Zo is het handig ervoor te zorgen dat gebruikersinstellingen in lokale mappen worden bewaard en dat alle Open en Save handelingen de gebruiker naar het netwerkstation leiden en niet naar een station op Terminal Services. Probeer toepassingen vooraf te configureren, zodat niet iedere gebruiker dit zelf hoeft te doen.

STAP 3

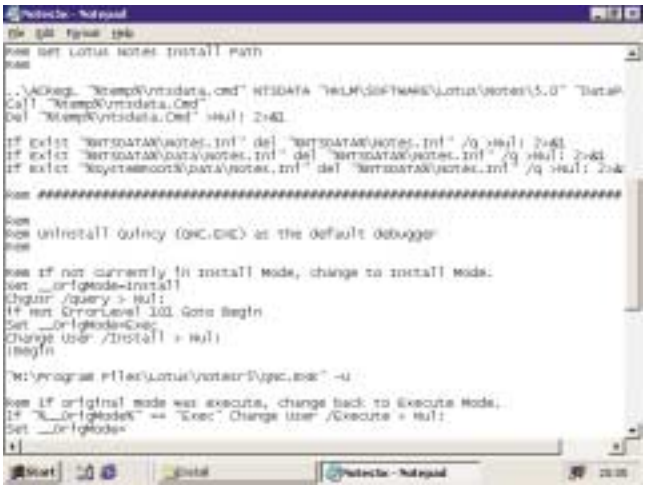
Installeer de toepassing

Op een Windows 2000 Server die in applicatie server modus draait, kun je niet zonder meer toepassingen installeren. De server moet omgeschakeld worden voorafgaand aan het installeren. Je schakelt het systeem naar installatiemode met de opdracht CHANGE USER /INSTALL. Installeer je een toepassing met het hulpprogramma Add/Remove Programs in Control Panel, dan worden deze mode-wijzigingen vanzelf uitgevoerd. Windows 2000 staat niet toe dat je een installatie programma SETUP.EXE start vanaf Windows verkenner of vanaf de opdrachtregel. Pas wel op, want installatieprogramma's met een andere naam worden niet gedetecteerd en kunnen gestart worden in de verkeerde mode.

Tijdens het installeren van een toepassing worden computerspecifieke instellingen bewaard in het Register in HKEY_LOCAL_MACHINE en gebrui-



◀ **Afbeelding 1**
Terminal Server in het Register



◀ **Afbeelding 2**
Application Compatibility Logon Script van Lotus Notes 5

kerspecifieke instellingen in HKEY_CURRENT_USER. Als een toepassing toch gebruikersspecifieke instellingen bewaart in het computerdeel van het register, is het niet eenvoudig om die toepassing correct functionerend te krijgen op Windows 2000 Terminal Services. In de installatie mode worden alle toevoegingen en wijzigingen die de installatie maakt in HKEY_CURRENT_USER afgevangen en geplaatst in een afzonderlijk deel van het register: HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Terminal Server\Install\Software. Wijzigingen die de installatie uitvoert op INI-bestanden in de %SystemRoot% van je server worden gewoon uitgevoerd. De datum en tijd dat het INI-bestand gewijzigd is, wordt vastgelegd in HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Terminal Server\Install\IniFile Times. In *afbeelding 1* zie je dit deel van het register weergegeven.

Kies tijdens de installatie alleen die componenten die nodig zijn. Selecteer eveneens alleen die opties die zinvol zijn op een multi-user systeem. Overbodige componenten en overbodig opties kunnen de prestaties van de server negatief beïnvloeden. Het is duidelijk dat een installatiekeuze 'Run from CD or from the network' op Terminal Services geen zin heeft en dat 'Installed on first use' ook niet goed zal gaan. Nadat je de installatie van het programma op de gangbare manier hebt afgerond, schakel je terug naar de uitvoermode met CHANGE USER /EXECUTE. Heb je de installatie gestart met Add/Remove Programs, klik dan op Finish om de server om te schakelen naar de uitvoermode.

STAP 4

Zoek en installeer Application Compatibility scripts

Voor veel toepassingen moeten instellingen in het Register en rechten binnen het bestandssysteem worden aangepast. Voor enkele toepassingen heeft Microsoft zogenaamde Application Compatibility Scripts meegeleverd. Een overzicht van deze scripts vind je door in de online help van Windows 2000 Server de paragraaf application compatibility scripts op te zoeken. De scripts bevinden zich in de map %SystemRoot%\Application Compatibility Scripts. De map Install bevat scripts die je handmatig eenmaal moet draaien direct na de installatie van een toepassing. De map Logon bevat scripts die automatisch uitgevoerd dienen te worden bij het inloggen van een gebruiker. In *afbeelding 2* zie je het Application Compatibility Logon Script van Lotus Notes 5. De map Uninstall bevat scripts die je handmatig kunt draaien nadat je een toepassing hebt verwijderd van de server. Voor Office 97 levert Microsoft bijvoorbeeld Compatibility scripts die onder meer Find Fast uitschakelen.

Heb je een nieuwere of afwijkende toepassingen dan waarvoor de Application Compatibility scripts zijn bijgeleverd, dan zul je - indien nodig - zelf scripts moeten maken of op internet moeten zoeken. Heb je voor de toepassing additionele scripts gemaakt of gevonden, kopieer die dan naar de mappen waar de andere scripts zich bevinden. Het zelf maken van een script vergt enige vaardigheid in het gebruik van enkele additionele hulpprogramma's en een scripttaal als Windows Scripting Host of KiXtart.

STAP 5

Configureer de toepassing voor optimale prestaties

Alles wat te maken heeft met intensief gebruik van grafische elementen, geheugen en processortijd kan de prestatie van de server sterk nadelig beïnvloeden. Zorg ervoor dat alle instellingen die te maken hebben met grafische figuren en animaties uitgeschakeld zijn. Schakel de zogenaamde splash-schermen uit (de grafische opstartschermen als de toepassing start met de naam van de toepassingen en de fabrikant). Soms kun je dit als optie binnen de toepassing instellen, soms kun je achter de opdrachtregel van de snelkoppeling waarmee het programma wordt gestart een extra optie meegeven



▲ **Afbeelding 3**
De achterdeur 'bladeren naar N-drive' is gesloten

en bij een enkele toepassing is dit configureerbaar in het register. Soms is uitschakelen van de opstartschermen niet mogelijk. Zet in alle toepassingen waar dit mogelijk is animaties uit, zoals 'feedback with animation' in Word en Excel, maak van een knipperende cursor een niet-knipperende cursor, enzovoort.
Fataal voor de prestaties van een multiuser systeem is automatische spellingscontrole en grammaticacontrole binnen enkele toepassingen. Zet deze bij voorkeur uit. Als je wilt voorkomen dat een toepassing zoals Word te veel cpu-tijd



gebruikt of te veel geheugen gebruikt, zul je daar aanvullende software voor moeten aanschaffen zoals AppSense Performance Manager (http://www.appsense.com) of RES Powerfuse (http://www.powerfuse2000.com). Afhankelijk van het aanvullende product dat je selecteert is het tevens mogelijk in te stellen hoe vaak een toepassing simultaan op een server mag draaien of hoe vaak een gebruiker een toepassing simultaan mag starten.
Met Citrix MetaFrame XP Feature Release 2 kun je configureren dat een server-toepassing een benodigde lokale toepassing aanroept in plaats van de gelijknamige toepassing op de server. Een hyperlink in een gepubliceerde Word zal de lokale browser starten. Met RES PowerFuse kun je in het bureaublad dat op de Terminal Server draait een lokale toepassing op een pc starten en bedienen. Met deze vormen van integreren van toepassingen, kun je toepassingen die minder geschikt zijn voor server based computing toch gebruiken zonder de server te belasten.

STAP 6

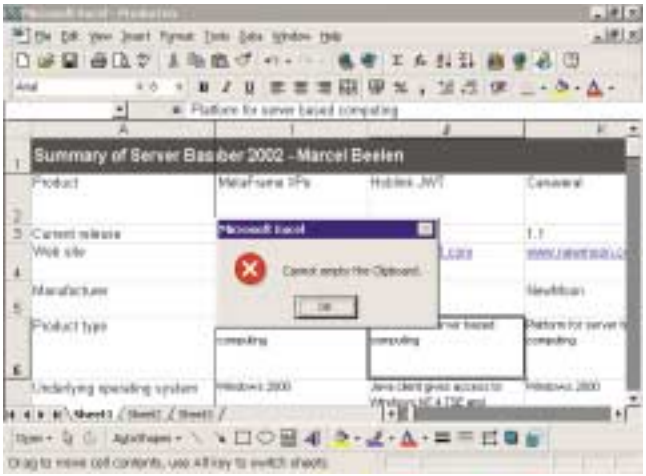
Zoek en sluit achterdeuren

Een toepassing met een achterdeur als uitgang maakt het mogelijk dat gebruikers ongeoorloofd toegang krijgen tot andere toepassingen, of tot delen van het bestandssysteem op de lokale schijven van de server. Een gepubliceerde toepassing zoals Word die een hyperlink bevat, zal de browser starten op de Terminal Server in plaats van de lokale browser. Zo is het mogelijk dat het ene programma het andere aanroept. Als gebruikers het gehele bureaublad aangeboden krijgen moet je niet alleen achterdeuren in toepassingen afschermen, maar tevens de toegang tot systeemschijven en de bestanden daarop. *Afbeelding 3* toont een gesloten achterdeur, waarbij een gebruiker probeert het N:-station van de server te benaderen.
Een methode om hier iets tegen te doen, is het maken van een lijst van toepassingen die gebruikt mogen worden, en deze te administreren met het programma APPSEC.EXE dat zich in de Windows 2000 Resource Kit bevindt. Een freeware hulpprogramma dat ongeveer hetzelfde doet is ExeBlock van Spectro Display (zie www.spectrodisplay.nl). Een gebruiker mag alleen de toepassingen starten die in het overzicht zijn opgenomen. Het vergt echter enige vaardigheid om hiermee je systeem te beveiligen, want ook indirect gebruikte toepassingen die niet door de gebruiker zelf worden aangeroepen moeten geadministreerd worden, zoals CMD.EXE en andere. Creatieve gebruikers hernoemen een programma dat geblokkeerd is naar WINWORD.EXE en kunnen het dan alsnog gebruiken. Met de al vaker genoemde AppSense Application Manager of RES PowerFuse ben je beter in staat achterdeuren te sluiten.

STAP 7

Test de toepassing

Als je de indruk hebt dat een installatie goed is verlopen, is het zaak de toepassing uitgebreid te testen. Tijdens het testen loop je wellicht tegen foutmeldingen aan. Als de toepassing niet functioneert, vastloopt, crasht of als een functie binnen de toepassing niet naar behoren functioneert, heeft dit bijna altijd te maken met rechten op het bestandssysteem of het Register. Gebruik filemon en regmon om te monitoren waar het fout gaat. Beide hulpprogramma's zijn gratis te downloaden bij http://www.sysinternals.com.
Je kunt achtereenvolgens enkele testen uitvoeren om te beoordelen of een toepassing helemaal functioneert. Test als een bestaande gebruiker en als een nieuwe gebruiker. Je maakt dan gebruik van de bestaande en werkende omgeving van een gebruiker, inclusief rechten, drive mappings, profiel en eventuele policy. Als je onder de nieuwe login-mogelijkheid werkt, moeten logon scripts en Application Compatibility Scripts hun werk doen en instellingen maken. Daarna is het verstandig de toepassing functioneel te testen. Het beste is om dit te laten uitvoeren door een ervaren gebruiker die ook de complexere functies kan proberen. Controleer vooral handelingen binnen de toepassing die een relatie hebben met de 'omgeving'. Daartoe behoren het openen en bewaren van bestanden, het afdrukken van bestanden, het importeren en exporteren van bestanden, het gebruik van conversiefilters, macro's en Visual Basic scripts. Test functies die een relatie hebben met andere toepassingen op de server. Denk hierbij aan het direct mailen vanuit de toepassing, het kopiëren en plakken van gegevens naar een andere toepassing, de help-



▲ **Afbeelding 4**
Verslepen van een cel in Excel geeft foutmelding

functie en zoekfunctie die vaak Internet Explorer gebruikt. In *afbeelding 4* zie je een foutmelding in Excel bij het verslepen van een cel.

Test de toepassing ook met meerdere gebruiker gelijktijdig. Blijft de toepassing functioneren als er meer gebruikers met die toepassing werken? Er kunnen serieuze problemen ontstaan als meer gebruikers proberen dezelfde bestanden of delen van het register te schrijven. Een goede multi-user toepassing heeft hier uiteraard geen last van. Bij het vrijgeven van een nieuwe toepassing op een bestaande server met andere toepassingen, is het zinvol eerst proef te draaien op een server die vergelijkbaar is met de productie-servers. Test niet alleen de nieuwe toepassingen maar ook de al aanwezige toepassingen. Het is niet ondenkbaar dat de nieuwe installatie configuratiewijzigingen heeft uitgevoerd waardoor een eerder goed functionerend pakket nu deels niet meer is te gebruiken. Sommige componenten die gedurende een installatie worden toegevoegd hebben immers een relatie met andere al dan niet aanwezige componenten.

Test de toepassing ten slotte met de RDP-client als je die gebruikt en met de ICA-client op andere besturingssystemen als je die hebt, vanaf het lokale netwerk én vanaf een locatie op afstand via het WAN of een inbelverbinding.

STAP 8

Regel je licenties

Een gebruiker van Terminal Services die toegang heeft tot het gehele bureaublad, kan eenvoudig alle toepassingen starten die te vinden zijn op het systeem. Het is logisch dat hij de programma's in het menu Start kan gebruiken, maar in principe zijn alle .EXE bestanden op het systeem te gebruiken als deze te benaderen zijn. Je moet op deze wijze voor iedere gebruiker die de toepassing kan gebruiken een licentie kopen. Wil je dat niet, dan zul je onderscheid moeten maken tussen gebruikers met een licentie en gebruikers zonder een licentie. Het meest eenvoudige is dat je een groep maakt voor een toepassing en dat je alleen gebruikers met een licentie hieraan toevoegt. Door alleen uitvoerrechten voor deze groep op het programma in te stellen, voldoe je feitelijk aan de licentievoorwaarden. De gebruikers die niet in de groep zitten, zien de toepassing overigens wel in het menu; bij starten verschijnen er ongewenste meldingen.

Wil je ervoor zorgen dat een gebruiker alleen die toepassingen gebruikt die hem zijn toegewezen, dan zul je aan de slag moeten met scripts die het startmenu wijzigen. Er is aanvullende software te koop waarmee onder meer het beheer van snelkoppelingen in het startmenu en toegang tot toepassingen beheerd kunnen worden, zoals AppSense Application Manager van AppSense Technologies (http://www.appsense.com), PowerFuse van RES (http://www.powermenu2000.com) en Desktop2001 van Tricerat (http://www.tricerat.com). De software maakt het ook mogelijk printers te beheren en het aantal simultane toepassingen per gebruiker te regelen. De aanvullende beheersoftware maakt de server based werkomgeving per gebruiker uiteraard wel duurder. Je verdient de software wellicht terug door minder storingen, minder beheerwerkzaamheden en een betere beschikbaarheid en prestaties van de server. Je zult de producten moeten vergelijken om de overeenkomsten en verschillen uit te vinden.

Gebruik je MetaFrame op Windows 2000 Terminal Services, dan kun je de toepassing afzonderlijk publiceren zodat deze met Program Neighbourhood automatisch gebruikt kan worden. Het lidmaatschap van een groep is voldoende om de toepassing zichtbaar te maken. Je hebt voor alle leden van die groep en licentie nodig voor de toepassing.

STAP 9

Geef de toepassing vrij voor gebruik

Als de toepassing goed is bevonden, zorg er dan voor dat een productie-server geen gebruikers meer bevat. Dit kan door de gebruikers te laten uitloggen en nieuwe sessies te voorkomen. In een farm kun je een server uit de farm verwijderen om dan met de installatie beginnen. Heb je geen image van de productie-server, dan is het handig die nu te maken. Je kunt dan altijd terug naar de huidige, werkende situatie als er problemen ontstaan. Installeer nu de toepassing zoals je dat tot heden hebt gedocumenteerd in je logboek. Gebruik je MetaFrame op Windows 2000 Terminal Services, dan kun je de toepassing afzonderlijk publiceren zodat deze met Program Neighbourhood automatisch wordt gebruikt. Bied je het gehele bureaublad aan, dan moet je ervoor zorgen dat alleen die medewerkers de nieuwe toepassing kunnen gebruiken die een licentie hebben. Heb je meer servers en gebruik je geen beheersoftware voor de uitrol van toepassingen, dan moet je de installatie herhalen.

STAP 10

Documenteer de toepassing

Om een installatieproces te kunnen reproduceren is het belangrijk goed te documenteren. Noteer exact alle handelingen die je tijdens de installatie hebt uitgevoerd. Denk daarbij aan gebruikte scripts, registeraanpassingen, aanpassingen op rechten van het bestandssysteem, specifieke instellingen die nodig zijn in het profiel van de gebruiker, bekende (onoplosbare) problemen die je tijdens testen bent tegengekomen en hoe je de toepassing aanbiedt. ▲



Probleemloos printen

aansturen van het afdrukken

Het beheer van printers en bijbehorende stuurprogramma's op server based computing systemen wordt beschouwd als één van de grootste uitdagingen. Gelukkig proberen diverse fabrikanten met aanvullende producten het printerbeheer eenvoudiger te maken.

Printen met server based computing vereist een andere architectuur dan je gewend bent in traditionele omgevingen met Windows-systemen. In zo'n traditionele omgeving print je naar een op de werkplek gedefinieerde printer. Als je een printopdracht geeft, wordt de uitvoer van de toepassing vertaald door het stuurprogramma op de pc en doorgestuurd naar een print server aan het netwerk. De gegevens die je afdrukt worden van de pc via het netwerk naar de print server gestuurd. Afhankelijk van de locatie van deze print server, wordt het netwerk belast.

Binnen een infrastructuur met Terminal Services ziet het printen er anders uit. Als je vanaf je werkplek een sessie hebt geopend met een Terminal Server waarop je werkt, maak je gebruik van het stuurprogramma van de Terminal Server en niet van het stuurprogramma op je werkplek. Je afdruk wordt op Terminal Services door het printer-stuurprogramma vertaald en doorgestuurd naar de print server. Het printverkeer vindt dus plaats tussen de Windows 2000 Terminal Server en de print server en niet tussen de werkplek en de print server. Als je print naar een netwerkprinter die bij je werkplek in de buurt staat, terwijl de Windows 2000 Terminal Server bijvoorbeeld in een centrale computerruimte aan het netwerk is aangesloten, moeten de gegevens over het netwerk naar de printer worden verstuurd. Staat de print server nabij de Windows 2000 Server met Terminal Services dan worden de gegevens tweemaal over het centrale netwerk verstuurd en eenmaal over het lokale netwerk. Staat de print server in de buurt van de printers en werkplekken, dan zal tijdens het printen tweemaal het lokale netwerk worden gebruikt en zal de uitvoer slechts eenmaal over het centrale segment worden gestuurd. In een modern geswitched netwerk binnen een gebouw of campus van gebouwen maakt dit allemaal niet zo heel veel uit omdat het netwerk snel genoeg is. Maar als je gebruik maakt van shared ethernet is de printerarchitectuur belangrijker.

Bandbreedte belangrijk

Als je gebruik maakt van Terminal Services over WAN-verbindingen en over telefoon- of ISDN-lijnen is printen een erg belangrijk aandachtspunt. De gegevens die je print worden over de relatief trage verbinding gestuurd. Printbestanden zijn afhankelijk van het type printer en het stuurprogramma en kunnen aanmerkelijk groter worden dan het originele bestand dat je wilt printen. De interactieve performance over de lijn wordt beïnvloed door het printen. Software om de bandbreedte voor het printen te beperken is een welkome aanvulling.

Naar lokale printers

Via een instelling kun je aangeven of je client printers automatisch wilt verbinden op de server tijdens het inloggen. De lokaal op je werkplek aangesloten printer wordt bekend gemaakt op de server binnen je sessie. Dit wordt Client Printer Mapping genoemd en werkt op 32-bit-Windows omgevingen (95, 98, ME, NT, 2000, XP) met zowel het RDP-protocol als het ICA-protocol. Voor het ICA-protocol functioneert dit concept tevens voor andere typen werkplekken (DOS, Windows 3.1, UNIX, Mac's en dergelijke). Als je het ICA-protocol gebruikt, worden tevens lokaal gedefinieerde netwerkprinters en virtuele printers (zoals de Adobe pdf-writer) die op de werkplek bekend zijn, automatisch verbonden binnen de Terminal Services sessie. Na inloggen zie je in de map Printers binnen je sessie op de server de lokale printers terug met een printernaam waarin de naam van je werkplek is verwerkt.

Stuurprogramma's

Onder Windows NT 4 Terminal Server Edition zijn er nogal wat problemen met stuurprogramma's van printers. Als je vanaf een Windows 2000 Terminal Services sessie een printopdracht geeft naar een printer, hoef je problemen van deze omvang niet te verwachten. Toch is het zeer verstandig het aantal type printers te beperken en daarmee tevens het aantal benodigde stuurprogramma's op Windows 2000 server met Terminal Services. Maak zoveel mogelijk gebruik van de standaard bij Windows 2000 geleverde stuurprogramma's of nieuwe versies daarvan die zijn goedgekeurd voor Windows 2000. Vaak kun je meerdere typen printers ondersteunen met een enkel stuurprogramma, mits de printers dezelfde taal spreken (bijvoorbeeld Postscript). Je kunt dan alleen niet alle mogelijkheden van de printers optimaal gebruiken.

Het automatisch bekend maken van

werkplekprinters op Terminal Server functioneert alleen als op Terminal Server het correcte bijbehorende stuurprogramma geïnstalleerd is. Als je niet hetzelfde stuurprogramma hebt voor Windows 2000 als degene die thuis gebruikt wordt op bijvoorbeeld een Windows 98 systeem, kun je namen van stuurprogramma's aan elkaar koppelen. Je doet dit door de printeromschrijvingen op de Windows 2000 Server in een bestand samen te bewaren en daarmee de relatie te leggen tussen de Windows 2000 printer en de lokale printer. Dit is een verschillend bestand afhankelijk van of je met MetaFrame 1.8 of alleen met Windows 2000 werkt.

Default printer

Bij het werken op Terminal Services krijgt een gebruiker eenmalig de default printer die in het profiel van Default User op de server is ingesteld. Als een gebruiker de default printer aanpast, wordt deze instelling in zijn profiel bewaard. Als je ervoor zorgt dat het profiel roaming is en op een server ligt, reist de default printer met de gebruiker mee, ongeacht op welke server in de farm hij inlogt. Wil je de default printer als beheerder voor een gebruiker instellen of maak je gebruik van roaming profielen, dan zul je met scripts aan de slag moeten.

Op een Windows-werkplek kan ervoor gekozen worden de default printer automatisch tevens als default printer op terminal Server in te stellen. Dit maakt de werkomgeving transparanter. Je print dan wel in een afwijkende architectuur, omdat de pc als print server gaat fungeren.

Extra toepassingen

Diverse extra producten bieden transparante printmogelijkheden, waarbij er een universele printer driver wordt gebruikt. Soms is met deze universele drivers de kwaliteit van de afdrukken iets minder dan bij het gebruik van een speciaal voor een printer gemaakt stuurprogramma. Het universele printer stuurprogramma heeft vaak ook nog als nadeel dat er geen gebruik gemaakt kan worden van printerspecialiteiten zoals afwijkende papierformaten, automatisch nieten of dubbelzijdig printen.

Microsoft PrintMig De Windows NT 4 Resource Kit bevat de Printer Migration Tool (printmig.exe); een programma dat tevens werkt op Windows 2000 servers. Met dit grafische hulpprogramma kun je alle stuurprogramma's en registerinstellingen met betrekking tot printers die op een server gedefinieerd zijn, bewaren of direct op een andere server installeren. Je kunt eenvoudig terminal servers identiek houden, door in zeer korte tijd van een bronsysteem alle printers, poorten en stuurprogramma's te kopiëren naar alle termi- nal servers. Zie http://thethin.net/printmig.zip

Tricerat pmp/bridge Tricerat maakt printer management software voorzien van een universeel printer stuurprogramma. Op Terminal Services vindt geen spooling meer plaats en printjobs worden gecomprimeerd om bandbreedte te sparen. De software biedt printmogelijkheden onafhankelijk van resolutie, kleur en printer. Instellingen kunnen eenvoudig worden geconfigureerd per gebruiker. Zie http://www.tricerat.com.

Thinprint ThinPrint bestaat uit software die deels op de clients en deels op de server geïnstalleerd dient te worden. Na installatie krijg je de beschikking over bandbreedte-beheer voor printen en worden printopdrachten sterk gecomprimeerd. Een groot voordeel is dat er op Terminal Services geen printer stuurprogramma's meer geïnstalleerd hoeven te worden. Op de website van de fabrikant is de handleiding van ThinPrint te downloaden, zie http://www.thinprint.com.

LabRat ChoosePrinter LabRat Software biedt een gratis hulpprogramma aan waarmee gebruikers zelf hun default printer kunnen wijzigen en instellen. Dit is vooral handig als je gebruik maakt van gepubliceerde toepassingen, waarbij je geen volledig bureaublad aanbiedt. Door ChoosePrinter te publiceren, kunnen gebruikers zelf hun default printer aanpassen. Voor meer informatie zie http://www.labrat.com.

Futurelink Uniprint Uniprint levert een universele printer driver voor Windows 2000 Terminal Services. Na installatie op de server kun je vanaf iedere toepassing op de server printen naar iedere printer, en bovendien met erg lage bandbreedte. Voor informatie en het downloaden van een evaluatieversie, zie http://www.uniprint.net.

Emergent Online Universal printer driver Emergent online heeft naast desktop beheer programmatuur het product Universal Printer driver, een universeel printer-stuurprogramma (gebaseerd op het pdf-formaat van Adobe) die bovendien de voor printen benodigde bandbreedte terugbrengt. Daarnaast kan het product EOL Printer Driver Services stuurprogramma's eenvoudig kopiëren naar meerdere servers. De Driver Listing Tool is gratis en kan gebruikt worden om printer stuurprogramma's op het lokale systeem en andere systemen aan het netwerk te bekijken. Zie http://www.go-eol.com voor deze toepassingen.

RES PowerFuse Met PowerFuse kunnen uitstekend gebruikersomgevingen worden beheerd. Hiertoe behoren uiteraard de default printer en printer instellingen. Zie het Labreport verderop in dit Magazine.

Citrix MetaFrame XP vanaf Feature Release 1 In tegenstelling tot Citrix MetaFrame 1.8 biedt MetaFrame XP diverse mogelijkheden om printers en stuurprogramma beter te beheren. Zo kun je stuurprogramma's en bijbehorende instellingen repliceren naar nieuwe servers die je in de farm toevoegt en naar servers die gestart worden. Het stuurprogramma moet uiteraard wel nog eenmalig op een Windows 2000 Server worden geïnstalleerd. Je kunt eenvoudig alle printers van een bepaalde print server aan het netwerk importeren en automatisch de printers bekend maken. Je moet dit wel regelmatig doen, want wijzigingen die op een print server worden uitgevoerd, worden niet vanzelf op de MetaFrame server gewijzigd. MetaFrame XP ondersteunt verder het toewijzen van een bandbreedtebeperking aan printers, zodat vooral het netwerkverkeer bij het printen over trage verbindingen kan worden ingeperkt. ▲

Opschaling

Vergroot het netwerk, maar niet de problemen



Als je server based computing begint met een eenvoudige opzet, met een enkele Windows 2000 Server en een paar toepassingen, valt het beheer wel te overzien. Zodra je begint met het plaatsen van extra servers neemt de complexiteit echter snel toe. Hoe zorg je dat het beheer van de opgeschaalde infrastructuur goed is geregeld?

Wie een server based computing systeem gaat opschalen, zal meer behoefte krijgen aan zaken als Load Balancing, wijzigingenbeheer en pro-actief beheer. Opschalen betekent dat er meer Windows 2000 servers met Terminal Services beschikbaar worden gesteld. Opschaling naar een omvangrijke hoeveelheid servers is zonder aanvullende toepassingen niet serieus mogelijk. Gebruik je bijvoorbeeld NewMoon Canaveral iQ of HOBLink JWT als aanvulling op Windows 2000 Terminal Services, dan biedt opschalen ineens meer mogelijkheden.

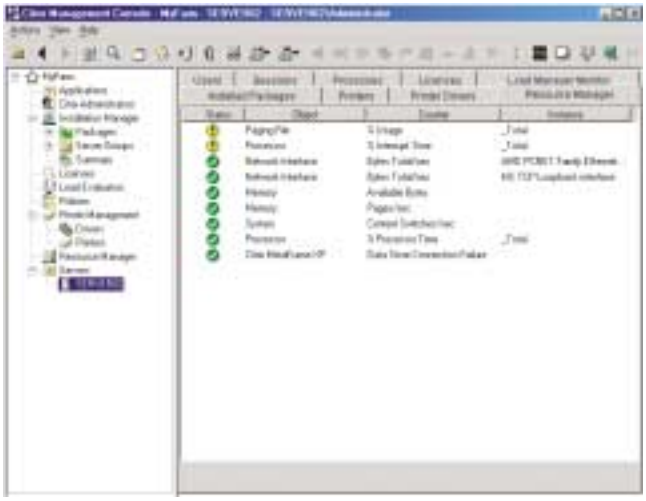
ICA-browser of IMA-store

De beste schaalbaarheid biedt Citrix MetaFrame, maar tegen een prijs: het is niet eenvoudig om een goede architectuur te ontwikkelen. Bij een goede architectuur worden honderden servers en vele honderden gebruikers en toepassingen ondersteund. Vanaf het moment dat je een tweede server met MetaFrame 1.8 in de farm plaatst, krijg je te maken met de ICA master browser, een functie die in een farm gegevens over de servers verzamelt, zoals de load van de servers, in gebruik zijnde licenties en gepubliceerde toepassingen. De ICA master browser is bovendien nodig om werkplekken met een ICA-client toepassing de farm te laten benaderen. De master browser taak kan op iedere willekeurige server in de farm draaien, maar slechts op één server tegelijkertijd. Je kunt een ICA-gateway configureren om ervoor te zorgen dat servers op andere subnetten deel kunnen uitmaken van de farm. De ICA browser zorgt nogal eens voor problemen in omvangrijke omgevingen met WAN-verbindingen en is complex. Vaak wordt de ICA-browser functie op een aparte server geïnstalleerd.

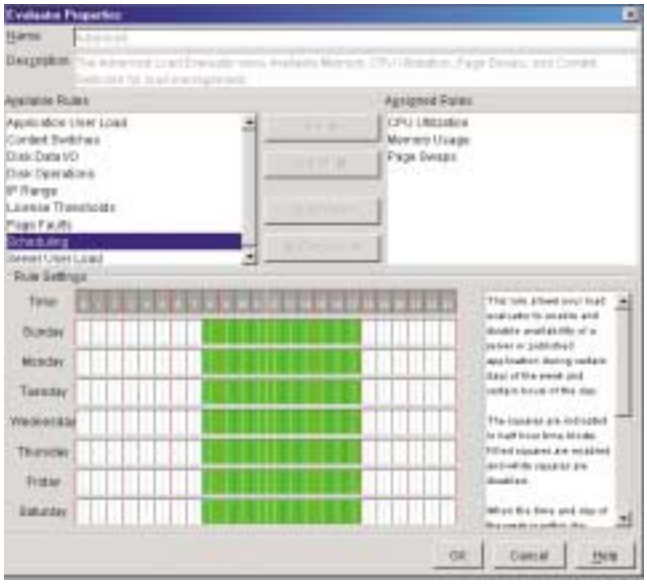
Bij MetaFrame XP, het gangbare product op dit moment, is de ICA-browser vervallen. Hiervoor in de plaats is de Independent Management Architecture store (IMA-store) gekomen, een gecentraliseerde database. De IMA-store bevat onder meer gegevens over gepubliceerde toepassingen, servers in de farm en licenties. Data Collectors vervullen de rol van de ICA-browser en wisselen informatie over de farm uit. Door IMA wordt een grote schaalbaarheid mogelijk, omdat servers niet meer fysiek bij elkaar hoeven te staan om een farm te vormen en clients geen gebruik meer maken van broadcasts om de farm te benaderen. Ontwerpen van een goede architectuur is erg belangrijk, zeker als je veel servers hebt verspreid over de wereld. Het grote voordeel als je alle beheertoepassingen van Citrix koopt, is dat je met één programma, het in Java geschreven Citrix Management Console (CMC), toegang hebt tot instellingen en componenten van alle servers. In *afbeelding 1* zie je deze CMC.

Database servers

Je hebt al snel behoefte aan één of meer database servers. Een database is nodig voor de IMA-store van Citrix MetaFrame XP, de Resource Management gegevens van Citrix MetaFrame of de gegevens die beschikbaar moeten zijn als je aanvullende beheersoftware gebruikt zoals PowerFuse of AppSense. Het is afhankelijk van de omvang en het aantal gebruikers of je databases kunt combineren op een enkele database server, of dat het verstandig is meer machines te plaatsen. Tevens kun je bij enkele producten kiezen uit het type database dat je wilt gebruiken. Voor kleinschalige omgevingen kan vaak worden volstaan met een Access database die gedeeld wordt op een file server, maar neemt het aantal servers, gebruikers en toepassingen toe dan is een echte relationele database onontkomelijk. Citrix adviseert Access tot een maximum van 100 servers en 3000 gebruikers. In de praktijk blijkt dat veel bedrijven al vanaf vijf tot tien servers liever kiezen voor SQL Server en soms Oracle. Vanaf MetaFrame XP Feature Release 2 wordt ook IBM DB2 ondersteund. Merk op dat het beheer van SQL Server, Oracle of DB2 expertise vereist. Normaliter wordt de database (na installatie) automatisch geconfigureerd en in gebruik genomen door de applicatie die dit nodig heeft, maar bij problemen zal een databasebeheerder moeten ingrijpen en ondersteunen. Vergeet tevens niet dat de back-uptoepassing voor een database veelal een aparte databasemodule nodig heeft om de gegevens online te kunnen back-uppen. Citrix adviseert in bijna alle gevallen om tevens de Data Collector functie op een



◀ Afbeelding 1
De Citrix Management Console



◀ Afbeelding 2
Load Evaluators in MetaFrame XP

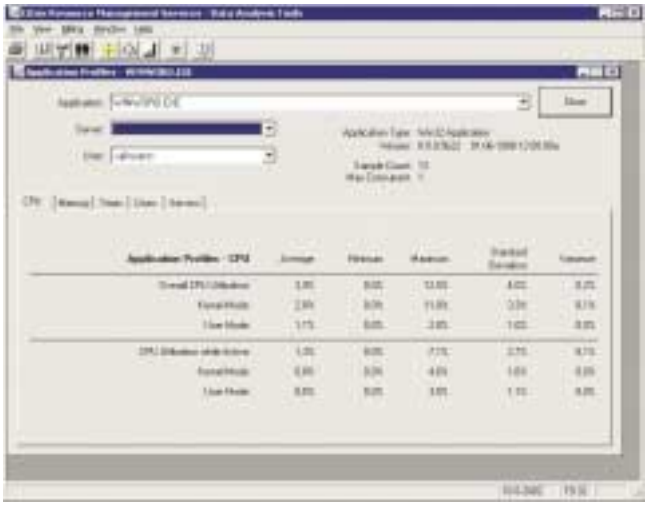
aparte server te plaatsen en deze niet te combineren met de Data Store of de Terminal Servers.

Load Balancing

Een farm is een groep van servers die voor een deel dezelfde diensten biedt aan gebruikers en die je als een geheel wil beheren. Onder Load Balancing in een server based computing farm verstaan we de mogelijkheid om de toepassingen van de gebruikers automatisch te verdelen over meer servers, waarbij steeds de minst belaste server wordt gekozen. De belasting die de gebruikers veroorzaken wordt verdeeld over de beschikbare systemen. Op deze wijze ontstaat een infrastructuur die beter schaalbaar is omdat er relatief eenvoudig servers bijgeplaatst kunnen worden. Onderhoud van servers wordt eveneens eenvoudiger; als je zorgt voor overcapaciteit kun je een server uit de infrastructuur verwijderen zonder dat de gebruikers dit merken. Tot slot wordt beschikbaarheid van een toepassing met Load Balancing verhoogd. Load Balancing biedt geen complete redundantie of fouttolerantie. Actieve toepassingen worden niet verplaatst naar andere systemen als een server het erg druk krijgt. Valt de server weg waar een gebruiker een toepassing bedient, bijvoorbeeld als gevolg van een hardwareprobleem, dan valt daarmee niet alleen de toepassing weg maar ook de eventueel niet bewaarde gegevens binnen die toepassing. De kans hierop kun je verlagen door servers te gebruiken die zijn opgebouwd uit onderdelen met een hoge betrouwbaarheid, en door zo veel mogelijk redundante hardware aan te schaffen.

De beschikbare Load Balancing oplossingen bieden veelal de mogelijkheid om bij het inloggen of het starten van toepassingen op een server farm automatisch een minder zwaar belaste server te selecteren. Dit proces gebeurt uiteraard transparant voor de gebruiker. Om dit mogelijk te maken moet aan twee randvoorwaarden zijn voldaan. Ten eerste dient de client dusdanig geconfigureerd te zijn, dat hij geen gebruik maakt van een specifieke server, maar van een server farm. Dit geldt tevens als je gebruik maakt van webtoegang tot Windows-toepassingen op Windows 2000. Ten tweede moet je de infrastructuur dusdanig hebben ingericht, dat alle gegevens en instellingen bewaard worden op andere servers dan de Windows 2000 Terminal Servers. De Windows 2000 Terminal Server waarop een medewerker inlogt, is namelijk steeds verschillend. Gegevens als applicatiebestanden, bookmarks, cookies, de default printer enzovoort moeten centraal bewaard worden. We kennen onder meer de volgende Load Balancing oplossingen:

- Round Robin DNS - De meest eenvoudige manier van Load Balancing waarbij aan een DNS-naam meerdere IP-adressen worden toegekend die toebehoren aan een groep identieke servers, aangesloten op hetzelfde subnet. Gebruikers worden om en om verdeeld over beschikbare systemen.
- Microsoft Network Load Balancing (NLB) - NLB maakt standaard deel uit van Windows 2000 Advanced Server en Windows 2000 DataCenter Server. NLB biedt je de mogelijkheid om een virtueel IP-adres toe te kennen aan een groep servers. Als een sessie wordt gestart wordt er gekeken welke server het minste inkomend netwerkverkeer heeft.
- Clusteresis RDP Load Balancer - Als je behoefte hebt aan een meer volwaardige methode voor Load Balancing, kun je RDP Load Balancer van Clusteresis aanschaffen. Je installeert de software op de server en op de client. Voor meer informatie zie http://www.clusteresis.com.
- NewMoon Canaveral iQ - Heb je behoefte aan Load Balancing voor het



◄ **Afbeelding 3**
Meetgegevens in Citrix RMS

RDP-protocol, maar bovendien aan extra functionaliteit vergelijkbaar met wat Citrix biedt, dan is Canaveral iQ misschien een oplossing. Voor meer informatie zie het Labreport in dit Magazine.

- HOBLink JWT - HOBLink JWT is een alternatief server based computing product voor MetaFrame en ondersteunt standaard een eenvoudige vorm van Load Balancing. Voor meer informatie zie het Labreport in dit Magazine.
- Citrix Load Balancing - Citrix Load Balancing is een optioneel product. Load Balancing werkt alleen voor ICA-sessies en niet voor RDP-sessies. Een groot voordeel van Citrix Load Balancing is dat dit defacto standaard is. Niet alleen ondersteunt ongeveer iedere Windows based terminal Citrix Load Balancing, de ICA-client is bovendien verkrijgbaar voor nagenoeg ieder platform wat je maar kunt bedenken.
- Citrix Load Balancer - In Citrix MetaFrame XPa en XPe bevindt zich standaard Load Balancer met nog wat meer mogelijkheden. In *afbeelding 2* zie je enkele Load Evaluators die je kunt instellen.

Web servers

Vaak worden webservers gebruikt als portal om toegang te verlenen tot server based computing toepassingen (NFuse Classis, NFuse Elite of een ander web computing platform, zie de Labreports uit dit Magazine). Het is verstandig de web service op een afzonderlijke server te installeren. Mocht je redundantie willen inbouwen, dan is dat relatief eenvoudig te realiseren door een tweede identieke webserver in te richten met hetzelfde portal, en beide servers met bijvoorbeeld Round Robin DNS in een Load Balanced groep te verbinden.

Wijzigingenbeheer in een farm

Als je veel Windows 2000 servers hebt in Terminal Services mode, kun je volledige desktops en individuele toepassingen publiceren. Het maakt voor de gebruiker niet zo veel uit welke toepassing exact op welke server wordt aangeboden – hij heeft er geen belang bij dat te weten. Als je gebruik maakt van Load Balancing waarbij een medewerker de minst belaste server krijgt toegewezen voor een toepassing, wordt het relevant de instellingen en configuratie van de servers die Load Balancing gebruiken exact identiek te maken en te houden.

Toepassingen identiek houden Citrix levert als optioneel product Installation Management Services (IMS), waarmee wordt gezorgd dat de inrichting van servers gelijk is en blijft. IMS maakt gebruik van drie onderdelen: de Packager, de Publisher en de Installer. De Packager moet worden geïnstalleerd op (alweer) een afzonderlijke computer. Hierop wordt een nieuwe installatie uitgevoerd van een toepassing, waarbij door de Packager voor en na de installatie een 'foto' wordt genomen. Het verschil is exact wat de toepassing heeft geïnstalleerd op de harde schijf en wat er is veranderd in het register van Windows 2000. Het vervaardigde pakket kan geplaatst worden op een distributiepunt op bijvoorbeeld een file server. De tweede component is de Application Publishing Enhancement. Met deze uitbreidingen wordt een pakket naar de servers met MetaFrame verstuurd. De derde component is de Installer, die op iedere server het pakket uitvoert en daarmee de toepassing installeert. Installation Management Services is tevens in staat een toepassing te deïnstalleren op servers in de farm. In MetaFrame XPe is IMS inbegrepen (naast Resource Manager en Load Balancer).

Wil je geen gebruik maken van IMS, omdat je bijvoorbeeld binnen je bedrijf al gebruik maakt van andere software distributie- en beheerprogramma's, dan kun je overwegen deze in gebruik te nemen op Windows 2000 Terminal Services. In principe is het mogelijk Microsoft Systems Management Server te gebruiken voor dit doel, of packaging tools als Veritas WinInstall of Wise Installer. In statische kleinere farms, bijvoorbeeld tot tien servers, kun je ook handmatig de machines identiek houden. Vergeet niet dat packaging software het beheer enerzijds vereenvoudigt, maar anderzijds ook complexer maakt.

Bestanden, mappen en het Register identiek houden Zorg ervoor dat er geen gegevens op je Terminal Servers liggen die veranderen. Alle dynamische gegevens dienen dusdanig geconfigureerd te worden dat deze zich op een file server bevinden. Soms heb je toch bestanden, mappen of delen van het Register die gelijk moeten blijven tussen servers in de farm. Je kunt dan een file replicatie toepassing aanschaffen zoals Legato Repli Stor (http://www.legato.com), LinkPro Powersync (http://www.linkpro.com) of Opalis Rendezvous (http://www.opalis.com), of een registerreplicatie toepassing zoals Tricerat Reflect (http://www.tricerat.com).

Meten is weten

In een belangrijke server based computing omgeving wil je pro-actief metingen verrichten over het gedrag van de servers. Metingen zijn onder andere zinvol om periodieke baselines te maken, om trends in gebruik tijdig te signaleren of om gebruik van systemen en toepassingen te kunnen doorbelasten.

Citrix Resource Management Services (RMS) is een toepassing voor applicatie- en systeembeheer, special voor multi-user

Windows omgevingen. Resource Management Services zorgt voor het bijhouden van de medewerkers die inloggen en de toepassingen die ze gebruiken. Het aantal aanroepen per toepassing door iedere medewerker wordt vastgelegd. In *afbeelding 3* zie je de meetgegevens van Winword.exe. De laatste versie van Resource Manager in MetaFrame XP werkt samen met Active Directory en kan gedurende lange tijd gegevens bewaren.
Er zijn natuurlijk alternatieven, zoals OneApp Total Audit. Hiermee worden onder meer in- en uitlogsessies, gebruikersnamen, werkpleknamen (clientnames) en sessie-informatie vastgelegd. Verder worden van ieder programma de server, de gebruikernaam, de datum en tijd van gebruik en gebruiksinformatie van de toepassing vastgelegd. Zie http://www.oneapp.com

Verlicht de belasting

Als je vaak toepassingen hebt waarbij de CPU-belasting extreem hoog is (soms langdurig 100%), kun je beheersoftware zoals RES PowerFuse aanschaffen; hiermee kan je de prioriteit van de processortijd die toepassingen mogen gebruiken, dynamisch bijstellen. Met AppSense Performance Manager kun je zelfs processortijd vrijmaken (afknijpen) als deze gedurende bepaalde tijd op 100% blijft. Dit is noodzakelijke software op servers waar de CPU-belasting vaak een probleem vormt.

De Event log

Het is bekend dat er nauwelijks Windows 2000 servers operationeel zijn waar geen waarschuwingen of foutmeldingen in de Event Log worden geschreven. Hoewel veel meldingen geen kwaad kunnen, is het verstandig relevante fouten eruit te filteren. Heb je meer servers dan kun je dit automatiseren met aanvullende software, zoals AppManager van NetIQ (http://www.netiq.com), EventAdmin van Aelita (http://www.aelita.com), LogCaster van RippleTech (http://www.rippletech.com) of Microsoft Operations Manager van Microsoft.

Als je gebruik maakt van MetaFrame XP Feature Release 2, dan worden de volgende SNMP-management consoles ondersteund: Tivoli Netview 6.0, HP OpenView Network Node Manager 6.2 en CA Unicenter TNG 2.4.

Netwerk resources

Het servers based computing concept vereist zeer weinig bandbreedte. Het is echter wel noodzakelijk dat er voortdurend een minimaal gegarandeerde bandbreedte beschikbaar is. Op WAN verbindingen (of als je via internet verbinding maakt met server based computing toepassingen) kun je last hebben van vertragingen. Jij of de partner waar je een contract mee hebt, kunnen gebruik maken van oplossingen die voorkomen dat er voor specifieke taken vertragingen optreden. Hiermee voorkom je onder meer bandbreedteproblemen voor server based computing verbindingen en toepassingen. Meestal wordt er gesproken van QoS producten; software eventueel gepaard gaande met hardware om Quality of Service te bieden. Je kunt dan instellen dat het RDP- of ICA-verkeer een minimale gegarandeerde bandbreedte krijgt of dat printopdrachten niet meer dan een bepaalde hoeveelheid bandbreedte mogen krijgen. Er zijn verschillende producten waarmee dit mogelijk is. Een tweetal voorbeelden zijn QoSDirector van Sitara (http://www.sitaranetworks.com) of StreamGroomers van Streamcore (http://www.streamcore.com).

Domeinintegratie

Het is erg handig om de Terminal Servers in het Windows 2000 domein te koppelen. Je kunt dan direct gebruik maken van Group Policy en andere Windows 2000 mogelijkheden. Tevens worden de gebruikersnamen en groepsnamen uit Active Directory gehaald. Om complexiteit met publiceren van toepassingen te voorkomen, is het verstandig alleen gebruik te maken van Domain Global Groups en niet van Domain Local en Universal Groups. MetaFrame XP is toch al niet zo eenvoudig, dus het is zaak het niet nog complexer te maken. De meest ideale situatie is dat je alle Terminal Servers in een enkel domein hangt en dat er geen trust relaties zijn met andere domeinen. Vanaf MetaFrame XP Feature Release 1 kun je naast de koppeling met Active Directory ook gebruik maken van Novell NDS (zie *afbeelding 4*).



▲ **Afbeelding 4**
NDS Preferred Tree

Firewalls en routers

Als alle Windows 2000 Servers inclusief Domain controllers en Terminal Server op hetzelfde subnet zijn aangesloten, heb je de meest eenvoudige en beheervriendelijke oplossing. In de praktijk kan dit natuurlijk vaak niet en staan systemen verdeeld over het netwerk, in gebouwen, bijkantoren of andere vestigingen in het buitenland. Ook is de kans groot dat je te maken krijgt met firewalls of routers die om beveiligingsredenen dusdanig geconfigureerd zijn, dat ze lang niet alle protocollen doorlaten. Als je medewerkers toegang wil geven tot de bedrijfsinfrastructuur via een internetverbinding, kun je de benodigde poorten openzetten in de firewall en het ICA verkeer van Terminal Server tot en met de client coderen. Dit is een instelling die je dient te maken op zowel de servers als de clients. Encryptie van het presentatieprotocol is een veilige manier om te communiceren. Je kunt als alternatief ook een VPN bouwen tussen de firewall en de client, waarbij het ICA- of RDP-verkeer niet wordt gecodeerd, maar waarbij je VPN zorgt voor encryptie. Afhankelijk van het server based computing platform, moeten er poorten op de firewall worden geopend. Het boek 'Inside MetaFrame XP' (dat op nummer 1 staat in onze boeken top 10) bevat een uitgebreid overzicht van de poorten voor Windows 2000 Terminal Services en Citrix-producten met hun functies. ▲



Voor niets gaat de zon op

Wat je moet weten over licenties

Bij server based computing installeer je applicaties op een server; toch moet je voor iedere gebruiker apart een licentie hebben. Maar wat als van iedereen op het netwerk maar een handvol mensen die applicatie gebruikt? We laten je zien hoe ieder product zijn eigen oplossing heeft.

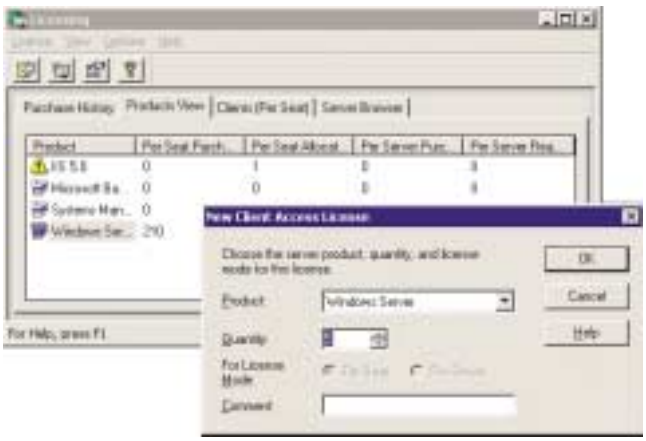
Licenties en licentiebeheer zijn bij server based computing een stuk complexer dan bij normale werkplekken. In de meest gevallen heb je een mix van server-licenties en werkpleklicenties nodig en moet je gebruik maken van enkele hulpprogramma's voor licentiebeheer.

Windows 2000 Server licentie

Voor iedere applicatie-server heb je minimaal een licentie voor Windows 2000 Server of Windows 2000 Advanced Server nodig. Heb je geen behoefte aan netwerk load balancing van Microsoft om toegang tot meerdere applicatie-servers tot op zekere hoogte te reguleren, dan kun je volstaan met een Windows 2000 Server-licentie. Na of tijdens installatie kun je het systeem omschakelen naar applicatie-server mode om multi-user toegang tot Windows-toepassingen mogelijk te maken. Je kunt de licentie aanschaffen inclusief onderhoudscontract (door Microsoft software assurance genoemd). Windows 2000 Server licenties worden ingevoerd, gewijzigd en verwijderd met het programma License manager van Microsoft.

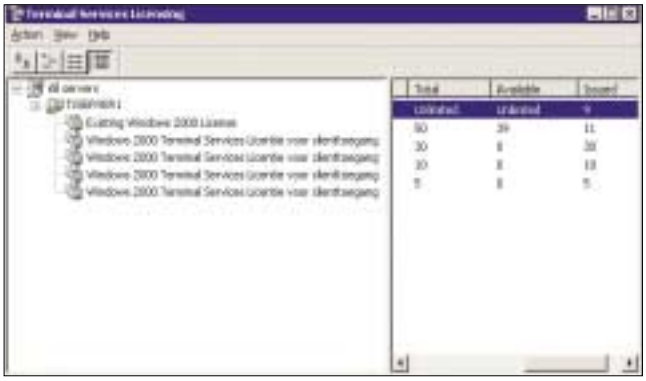
Win2K Per Seat Client Access licentie

Voor iedere gebruiker die een Windows 2000 server gebruikt voor Terminal Services, heb je een Windows 2000 Client Access Licentie (CAL) nodig per werkplek (per seat). Deze CAL koop je dus per werkplek; ongeacht het aantal servers kun je dan gebruik maken van alle Windows 2000 systemen binnen het bedrijf. Windows 2000 CAL's worden ingevoerd, gewijzigd en



▲ **Afbeelding 1**

Licensing Windows 2000 (CAL's)



▲ **Afbeelding 2**

Terminal Services Licensing (TS CAL's)

verwijderd met License manager. Je vindt dit programma in het menu Programs gevolgd door Administrative Tools. Deze licentiemanager beheert alle CAL's binnen het Windows 2000 domein of binnen Windows 2000 Sites, afhankelijk van de configuratie. Je vindt hierin dus niet alleen CAL's die gebruikt worden door gebruikers van Terminal Services binnen het netwerk, maar ook CAL's die gebruikt worden door andere werkstations. Als je netjes je CAL's aanschaft hoef je niet zo veel aandacht meer te besteden aan deze licentiemanager en alles wat daarbinnen gebeurt. Ook als er zich binnen dit hulpprogramma problemen en fouten voordoen en als je om die reden zonder licenties komt te zitten, is er niet zo veel aan de hand want al je gebruikers kunnen doorwerken. Je moet License manager meer zien als een hulpmiddel voor de systeembeheerder; handig als die wil weten wie ooit licenties in gebruik heeft genomen.

Win2K Terminal Services Client Access licentie

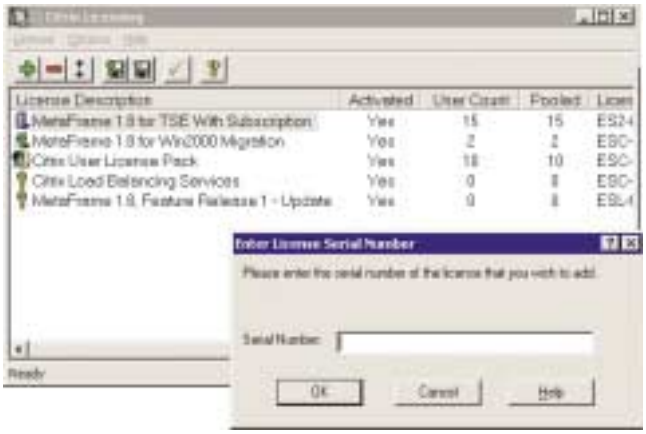
Om een Windows 2000 server op afstand te beheren, kun je gratis gebruik maken van twee Terminal Services Client Access Licenties die in Windows 2000 Server standaard zijn ingebouwd. Deze licenties gelden alleen voor leden van de groep Administrators en gelden niet voor Windows 2000 servers in applicatie-server mode. Iedere gebruiker van de Windows 2000 applicatie-server heeft namelijk een Terminal Services Client Access Licentie nodig (TS CAL). De gedachte hierachter is dat je gebruik maakt van de Windows 2000 grafische bedieningsmogelijkheid en dat je daarvoor de kosten moet betalen. Het feit dat deze Windows-sessies allemaal op een enkele server draaien is daarbij niet relevant. Ook voor Windows based terminals en UNIX-werkstations die gebruik maken van Windows 2000 Terminal Services, is een TS CAL noodzakelijk. Deze licenties zijn niet gelijktijdig; als je 500 systemen hebt die slechts sporadisch van Terminal Services gebruik maken en waarvan er slechts 50 actief zijn op enig moment, moet je toch 500 TS CAL's aanschaffen. Als op de werkplek Windows 2000 Professional gebruikt wordt, is een Windows 2000 Terminal Services CAL niet nodig.

Om TS CAL's te beheren heeft Microsoft een geheel nieuw en complex concept bedacht. Hiermee is illegaal gebruik van Terminal Services nagenoeg onmogelijk gemaakt. Om dit concept te ondersteunen is voor TS CAL's een aparte License Manager toegevoegd genaamd Terminal Services License Manager. Je vindt dit programma in het menu Programs gevolgd door Administrative Tools. Het gehele licentieproces wordt door Microsoft toegelicht in een 17 pagina's tellend White Paper 'Microsoft Windows 2000 Terminal Services: Licensing Technology White Paper'. Daarnaast is er een Terminal Service Frequently Asked Questions, die echter ook niet al je vragen zal beantwoorden. De procedure voor licentiebeheer is niet eenvoudig.

Werk je binnen een Windows 2000 domein, dan moet minimaal één Domain Controller als licentie-server worden ingericht. Deze service kost volgens Microsoft zeer weinig performance, zorgt voor minimaal netwerkverkeer en kan daarom eenvoudig gecombineerd worden met de Domain Controller functie. Servers met Windows 2000 Terminal Services binnen een domein zoeken de licentie-server zelf op voor het registreren van werkplekken die gebruik maken van de Terminal Services. Heb je een stand-alone Windows 2000 server in Terminal Services modus, dan moet daarop de licentie-service actief zijn. Geldige en permanente licenties kunnen pas worden uitgegeven door de licentie-server als deze geactiveerd is bij het Microsoft Certificate Authority and License Clearinghouse (ook Clearinghouse genoemd) en als de aangeschafte licenties zijn geregistreerd bij datzelfde Clearinghouse. Tot die tijd worden er tijdelijke licenties door de licentie-server uitgegeven die 90 dagen geldig zijn. Als er dan nog geen geldige licentie ontvangen is, stopt op de betreffende werkplek Terminal Services met functioneren.

Hotfixes

Er zijn veel problemen met deze manier van TS CAL uitgifte en beheer. De hotfixes 'Post Logon License Token Issuance' en 'Automatic License Token Re-issuance' moeten geïnstalleerd worden op de domain controllers die Terminal Services License server draaien. Deze hotfixes zorgen ervoor dat TS CAL's uitgeleend worden aan werkplekken en dat ze weer vrijkomen als blijkt dat ze na bepaalde tijd niet meer in gebruik zijn (zie



▲ **Afbeelding 3**
Citrix Licensing (ICA CAL's)

Microsoft artikel Q287687 en Q294655). Niet alle TS CAL problemen zijn hiermee opgelost, maar in ieder geval wel de belangrijkste. De verbeteringen zullen worden opgenomen in Windows 2000 Service Pack 3.

Win2K Terminal Services WAH Client Access licentie

Gebruik je op afstand (bijvoorbeeld door vanaf je thuiswerkplek in te bellen) Windows 2000 Terminal Services dan is voor de thuiswerkplek ook een TS CAL nodig. Deze is dan een stuk goedkoper, omdat er een Work At Home (WAH) licentie gekocht kan worden. De TS WAH CAL mag alleen worden gebruikt als je binnen het bedrijf al een TS CAL in je bezit hebt. De TS WAH CAL is in de licentiemanager niet te onderscheiden van de normale TS CAL. Behalve in prijs, dan.

Platform licenties

Maak je gebruik van een aanvullend platform, dan heb je daarvoor uiteraard een gebruikslicentie nodig. Ieder platformproduct handelt licenties op zijn eigen manier af. Zo kun je HOBLink JWT bijvoorbeeld per werkplek aanschaffen, of voor een vast bedrag per server (afhankelijk van de kracht van de server). Gebruik je MetaFrame XP, dan kun je bij de aanschaf kiezen voor XPs, XPa of XPe, afhankelijk van de extra mogelijkheden die je nodig hebt. Ieder platformproduct biedt een vorm van onderhoud aan. Citrix MetaFrame wordt vaak aangeschaft als licentie inclusief onderhoud. Je hebt dan het recht op nieuwe versies en MetaFrame Feature Releases. Zonder onderhoudscontract zul je Feature Releases apart moeten kopen. MetaFrame koop je één keer inclusief 20 Client Access Licenties; je mag hier zoveel servers mee installeren als je wilt. Heb je extra licenties nodig dan kun je die in bundels bijkopen (bijvoorbeeld per vijf stuks). MetaFrame 1.8 is niet meer te koop. Wil je toch MetaFrame 1.8 gebruiken dan bestel je een Platform Transition Kit (PTK). Deze kit bevat 20 client licenties. Als je er klaar voor bent, kun je de server opwaarderen naar (of herinstalleren met) MetaFrame XP door dit aan te melden op de website van Citrix.

In tegenstelling tot de Microsoft CAL's gebruikt Citrix gelijktijdige licenties binnen MetaFrame (concurrent licenties). Dit houdt in dat je alleen maar hoeft te betalen voor de daadwerkelijk op enig moment ingelogde gebruikers. Als je 300 medewerkers hebt waarvan er maar 15 gelijktijdig zijn ingelogd, heb je voldoende aan 15 MetaFrame Client Licenties. Een ander voordeel is dat deze licenties 'gepooled' worden over meerdere servers. Stel, je hebt drie Windows applicatie-servers met ieder 15 concurrent use licenties, en op de eerste server draait een database die op een bepaald moment 20 gebruikers vereist. Als er licenties tijdelijk over zijn, worden deze dan geleend van een andere server.

Het aanmaken en activeren van MetaFrame licenties lijkt initieel erg veel op de procedure van Microsoft. De beheerproblematiek is echter een stuk kleiner, omdat Citrix concurrent licenties toestaat. Het programma wat je nodig hebt voor licentiebeheer van zowel de ICA CAL's als de Citrix server producten is Citrix Licensing. In MetaFrame XP bevindt zich dit in de Citrix Management Console.

Aanvullende beheertoepassingen

Wil je gebruik maken van additionele beheerproducten zoals Appsense Application Manager, RES PowerFuse of een ander product, dan krijg je te maken met de producteigen licentiemethode en activering van de licenties. Vaak is er in de toepassing een licentiemanagement-mogelijkheid ingebouwd waar je mee moet leren omgaan. Licenties voor beheerproducten kunnen per server gedefinieerd zijn, per werkplek of per gelijktijdige werkplek.

"Als er licenties tijdelijk over zijn, worden deze geleend van een andere server"

Licenties voor toepassingen

Veel toepassingen, waaronder die van Microsoft, mogen niet concurrent beschikbaar gesteld worden. Concreet houdt dit in dat op iedere werkplek waar de toepassing geïnstalleerd is (lees: beschikbaar is), een licentie aangeschaft moet worden. Gebruik je Microsoft Office XP op een Windows applicatie-server, dan betaal je een volledige licentie voor iedere werkplek die toegang heeft tot Office XP, ook als op ieder moment bijvoorbeeld slechts tien van de honderd mogelijke gebruikers de toepassing in gebruik heeft.

Concurrent licentiegebruik zou inhouden dat je een toepassing op 100 werkplekken mag installeren, waarbij er maximaal bijvoorbeeld tien in gebruik zijn. Je hoeft dan slechts tien licenties te betalen. In een UNIX-infrastructuur komt deze manier van werken vaak voor, zeker omdat het gebruik van algemene licentie-servers door veel toepassingen wordt ondersteund. Hierbij wordt een licentie aangemeld bij de licentie-server als een gebruiker de toepassing start en weer afgemeld bij de licentieserver als de gebruiker de toepassing afsluit. Als je een toepassing op Terminal Services beschikbaar stelt, zul je er dus zelf voor moeten zorgen dat iedere gebruiker inderdaad een licentie heeft aangeschaft of dat de rechten worden ontnomen. Veelal is hier extra beheersoftware voor nodig, zoals RES PowerFuse of AppSense Application Manager. ▲

5 X Web Computing

Extra's via het internet

Het is mogelijk door middel van web computing centrale toepassingen aan te bieden aan gebruikers van een web browser. Er bestaan diverse kant en klare toepassingen die volledig web-gebaseerd zijn, elk met hun eigen voordelen, nadelen en eigenaardigheden.

Het aanbieden van toepassingen door middel van web computing kan een interessante toevoeging bieden op de al binnen het netwerk aanwezige mogelijkheden. Natuurlijk komt er bij het invoeren een dergelijke uitbreiding ook de nodige extra kennis kijken. Is het extra werk voor elk product de moeite waard? Welke oplossing sluit het beste aan bij jou netwerk? In de onderstaande Labreports gaan we hier verder op in voor de volgende producten:

- Microsoft Terminal Services Advanced Client (TSAC)
- Citrix NFuse 1.61
- Hoblink JWT 2.3
- NewMoon Canaveral iQ 1.1
- SCO Tarantella Enterprise 3.2

Alle voor- en nadelen worden aan het einde en in de begeleidende tabel nog eens samengevat.

Terminal Services Advanced Client

Microsoft heeft de Terminal Services Advanced Client (TSAC) ontwikkeld, om Internet Explorer gebruikers toegang te verlenen tot het Windows 2000 bureaublad. TSAC bestaat uit drie componenten:

- Een Terminal Services ActiveX Client Control met enkele webpagina's als voorbeeld;
- Een Terminal Services Connections Microsoft Management Console (MMC) Snap-in waarmee je als beheerder gemakkelijk verbindingen met meerdere servers kunt onderhouden;
- Een MSI Setup package met de RDP-client toepassing.

De ActiveX component is het programma dat je nodig hebt om toegang tot Terminal Servers met een browser te regelen.

ActiveX Client Control De ActiveX Client Control en enkele voorbeeld-webpagina's bevinden zich in een self-extracting programma met de naam Tswebsetup.exe. De ActiveX-component installeer je eenvoudig op een web server die is voorzien van Internet Information Server, bijvoorbeeld in C:\Inetpub\Wwwroot\Tsweb. Als dit is uitgevoerd, kun je vanaf die web server een verbinding maken met iedere Windows 2000 server die voorzien is van Terminal Services. Je bladert met Internet Explorer vanaf een werkplek naar de web server en kiest bijvoorbeeld http://mywebserver/tsweb (of de tevens bijgeleverde voorbeeldpagina http://mywebserver/tsweb/manyservers.htm). In de webpagina kies je de schermgrootte en vul je de naam in van de server waar je wilt inloggen. Als je verbinding maakt, wordt er gevraagd of de plug-in op de werkplek geïnstalleerd mag worden (afhankelijk van de instellingen van je browser). Als de Active-X plug-in geïnstalleerd is op de werkplek, draai je een Terminal Services sessie binnen de browser.

TSAC werkt prima en is vooral aan te bevelen voor het uitvoeren van beheerfuncties. Wel kan er alleen gebruik worden gemaakt van volledige desktops en niet van gepubliceerde toepassingen; bovendien werkt het programma alleen samen met Internet Explorer en niet met andere browsers. TSAC is een eenvoudig programma zonder verdere extra mogelijkheden dat gratis bij Microsoft te downloaden is. Zie http://www.microsoft.com/windows2000/downloads/recommended/TSAC/default.asp voor meer informatie.

Citrix NFuse 1.61

Citrix NFuse is een gratis product om een web portal te maken op Windows 2000 Terminal Services. Gratis is eigenlijk niet het juiste woord, want om het te kunnen gebruiken heb je Citrix MetaFrame nodig.

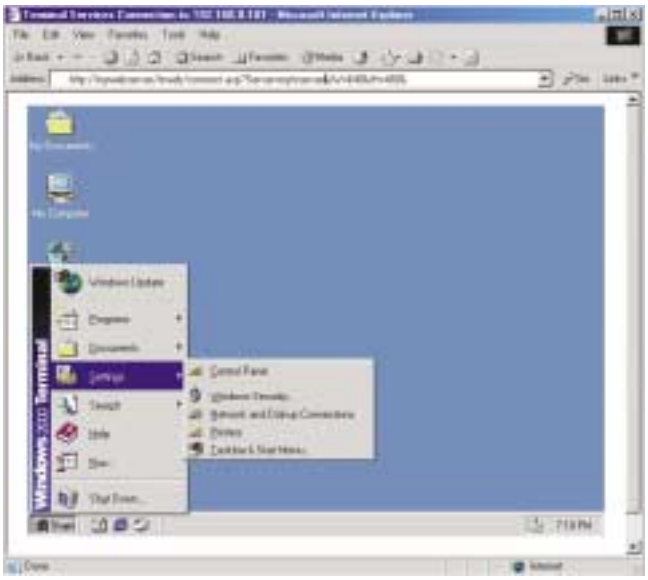
Via het NFuse web portal krijgen gebruikers toegang tot een server farm waarbinnen toepassingen gepubliceerd worden. Toepassingen kunnen op twee manieren worden aangeboden: launched en embedded. In het eerste geval start de browser een nieuw venster waarin de toepassing draait. Dit is voor de gebruikers het meest intuïtief, want de toepassing gedraagt zich als iedere andere lokale toepassing. Je kunt de browser sluiten en de aangeboden toepassing blijven gebruiken. In het tweede geval draait de toepassing binnen het browser-venster. Sluit je de browser af, dan verdwijnt uiteraard tevens de toepassing. De laatste versie van dit portal is NFuse 1.61, onlangs omgedoopt tot NFuse Classic. Een nieuw portal-product van Citrix is NFuse Elite genoemd, en integreert tevens met MetaFrame. Web portal technologie wordt steeds belangrijker de komende tijd en Citrix wil daar natuurlijk een belangrijke rol in blijven spelen.

Installatie De installatie van NFuse is het handigste op een Windows 2000 Server die is voorzien van Internet Information Server, maar Apache en Netscape worden eveneens ondersteund. Tijdens de installatie wordt gevraagd om de naam van een MetaFrame server die de informatie bevat over de gepubliceerde toepassingen in de farm. Dit is een ser-

ver waarop je tijdens de installatie van MetaFrame de XML-services hebt ingeschakeld.
Als je NFuse installeert op een server die reeds MetaFrame bevat, of als je NFuse installeert tijdens de MetaFrame installatie, wordt NFuse op dezelfde Windows 2000 Server geïnstalleerd. Omdat de benodigde XML-service net als IIS poort 80 gebruikt, werkt dit enigszins verwarrend. Tijdens de installatie van NFuse krijg je de mogelijkheid om ICA-clients voor alle platforms mee te kopiëren naar de web server. Dit kan echter ook achteraf nog worden uitgevoerd. Deze clients kunnen vanuit het NFuse portal worden gedownload door gebruikers van de website en MetaFrame.
Als de installatie is afgerond, heb je al direct een bruikbaar portal, zonder aanpassingen te hoeven maken aan html-pagina's, de web server of de NFuse-bestanden zelf. Afhankelijk van het feit of je het product op een MetaFrame server of een afzonderlijke web server hebt geïnstalleerd, bevindt zicht de NFuse home page op een andere plaats. In *afbeelding 3* is NFuse geïnstalleerd op een afzonderlijke Internet Information Server en is de home page te vinden op http:///citrix/nfuse161.
NFuse detecteert welk platform je gebruikt en biedt je de mogelijkheid de ICA-client voor het gewenste besturingssysteem (Win32, UNIX enzovoort) te downloaden. Het feit dat je de client kunt downloaden, wil echter nog niet zeggen dat je ook in staat bent deze te installeren. Daarvoor heb je voldoende rechten op het systeem nodig; op UNIX-werkplekken moet je bijvoorbeeld root-privilege hebben.



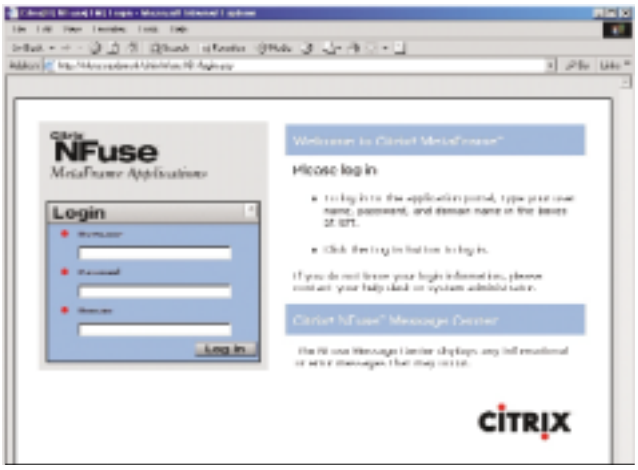
Afbeelding 1
TSAC web Connection Home Page



Afbeelding 2
TSAC RDP-sessie binnen Internet Explorer

Het NFuse proces Het NFuse proces functioneert als volgt. Een gebruiker logt in via zijn browser door gebruik te maken van zijn Windows 2000 domein gebruikersnaam en wachtwoord. Vervolgens zal NFuse vanaf de web server de XML-service benaderen in de MetaFrame server farm. De aan de betreffende gebruiker toegekende toepassingen worden opgezocht in de Program Neighborhood Services (voor MetaFrame 1.8) of in de IMA-store (voor MetaFrame XP) binnen de farm. Deze zogenaamde applicatieset wordt teruggestuurd naar NFuse, die een html-pagina genereert voor deze applicatieset. Op de web server worden ICA-bestanden gemaakt voor iedere toepassing uit de applicatieset. De html-pagina wordt aan de gebruiker getoond. Vervolgens kan de gebruiker een hyperlink voor een toepassing selecteren en wordt het bijbehorende ICA-bestand gebruikt om lokaal de ICA-client verbinding te laten maken met de gepubliceerde toepassing, die dan op de client start. Uiteindelijk is er dus een directe verbinding tussen de client en een MetaFrame server. Het NFuse portal is op dat moment niet meer betrokken bij de communicatie.

NFuse is een goed web portal product in combinatie met MetaFrame. MetaFrame met NFuse kost globaal 400 euro per gebruiker, maar de exacte prijs is afhankelijk van het aantal licenties, de aangeschafte opties en het eventuele onderhoud daarop. Alle mogelijkheden van MetaFrame en het ICA-protocol kun je gebruiken inclusief gepubliceerde seamless toepassingen, Load Balancing, beveiliging, automatisch koppelen van lokale stations en printers enzovoort. Citrix MetaFrame XPe en NFuse vormen een krachtig duo dat door goede schaalbaarheid en multi-platform-ondersteuning het beste product is voor middelgrote en grote ondernemingen. NFuse is na installatie direct bruikbaar, maar je hebt uitgebreide mogelijkheden om het portal aan je wensen aan te passen of om het te integreren in je Intranet. Citrix stelt op de website naast de Citrix NFuse Administrator's Guide een handleiding



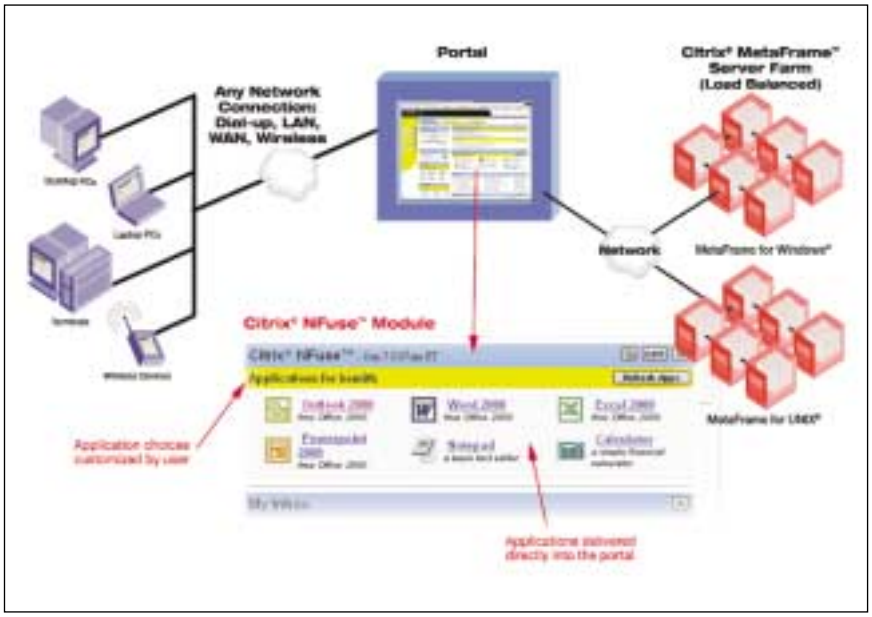
◀ **Afbeelding 3**
NFuse home page met login scherm

beschikbaar met voorbeeld templates. Het document heet Citrix Customizing NFuse 1.6.

Hoblink JWT 2.3

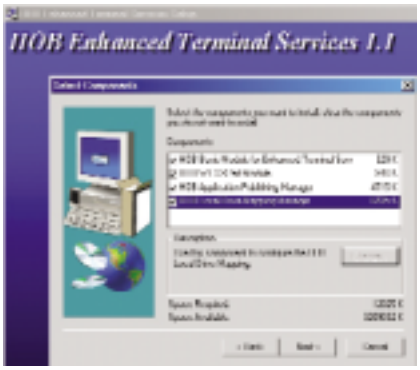
Als je Windows-toepassingen geïnstalleerd hebt op een Windows 2000 Server met Terminal Services en je wilt deze aanbieden aan Mac's, Linux- en andere UNIX-varianten of andere systemen binnen je bedrijf, is HOBLink JWT een prima alternatief voor Citrix MetaFrame. Het product is geschreven in Java, en dat biedt de mogelijkheid aangeboden Windows-toepassingen of het aangeboden Windows-bureaublad te gebruiken op nagenoeg ieder type werkplek. Als je de beschikking hebt over een browser en een Java Virtual Machine is dat voldoende. Net als MetaFrame en NFuse is HOBLink JWT een aanvullend platformproduct voor Windows 2000 Server met Terminal Services. Aangezien er grote overeenkomsten maar ook verschillen zijn tussen de twee genoemde platforms, zul je moeten besluiten welke van beide oplossingen het beste bij je infrastructuur past. De meest actuele versie is HOBLink JWT 2.3.

Installatie HOBLink JWT kun je installeren op een Windows 2000 server voorzien van een web server (Internet Information Server, Apache of Netscape Enterprise server), maar als je de voorkeur geeft aan UNIX in plaats van Windows 2000, kun je HOBLink tevens installeren op bijvoorbeeld Linux, Solaris of een andere smaak UNIX. De installatiebestanden zijn niet erg groot, de installatie verloopt soepel en is een stuk eenvoudiger dan de installatie van Citrix MetaFrame met NFuse. Het is mogelijk om de client lokaal te installeren op diverse platforms, maar dat is eigenlijk alleen zinvol voor kleine bedrijven met enkele gebruikers, omdat de web-mogelijkheid aanmerkelijk beheervriendelijker is. Als er een nieuwe versie beschikbaar is, wordt deze automatisch gedownload en gebruikt. De Java-client kun je daarom het beste installeren op een web server zodat gebruikers deze automatisch downloaden. Dit maakt het versiebeheer een stuk eenvoudiger. Gedurende de installatie van de client kun je aangeven of je een lokale installatie of een server gebaseerde installatie uit wilt voeren. Om de client te installeren, kun je de installatie het beste starten op een web server. Installeer de bestanden in een directory die toegankelijk is via de web server, op IIS bijvoorbeeld C:\InetPub\wwwroot\.
De HOBLink JWT client-toepassing is weliswaar geschreven in pure Java, maar om enkele beperkingen van het RDP-protocol te omzeilen heeft HOB een add-on voor de Terminal Servers ontwikkeld. Om gebruik te kunnen maken van enkele speciale mogelijkheden, dien je op alle Terminal Servers HOB Enhanced Terminal Services 1.1 te installeren. De installatie daarvan is eenvoudig. Gedurende de installatie kun je aanvinken welke server-onderdelen je wilt installeren. Na de installatie van de server-onderdelen dien je de server te herstarten.



▲ **Afbeelding 4**
Het NFuse model volgens Citrix

Het gebruik Een gebruiker op een willekeurig platform kan gebruik maken van Windows 2000 Terminal Services door met de browser (Internet Explorer of Netscape) verbinding te maken met de web server waar HOBLink JWT op geïnstalleerd is. Het Java-applet downloaden gaat vlot, want is slechts enkele honderden KB groot.
Vervolgens maakt de client verbinding met Windows 2000 Terminal Services, en verschijnt er een loginscherm om in te loggen op de terminal server. Het is allemaal wat minder mooi dan het default Citrix MetaFrame NFuse portal, maar het functioneert prima. Een toepassing of de Windows 2000 desktop kan naar belie-



▲ **Afbeelding 5**

JWT installatie van onderdelen op de Terminal Server



▲ **Afbeelding 6**

JWT Desktop configuratie

ven in een afzonderlijk venster starten, binnen de browser draaien of het volledige scherm in beslag nemen. Als je de home page van JWT sluit, wordt tevens de gemaakte sessie afgebroken. Je hebt dus altijd een extra browser-venster geopend. Omdat Java geen wheelmouse ondersteunt, is het niet mogelijk in een toepassing die aangeboden wordt via HOBLink JWT het wiel op de wheelmouse te gebruiken.

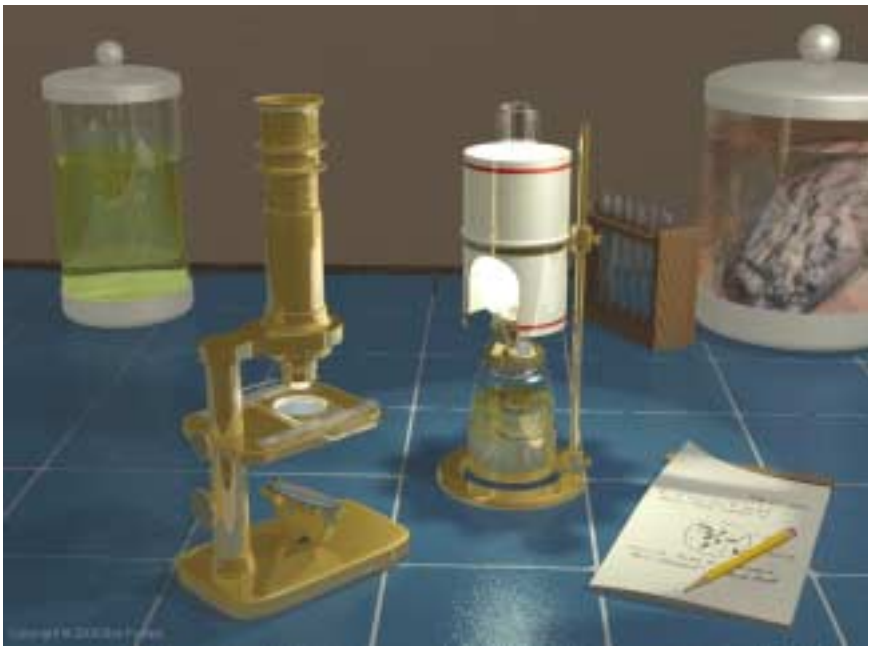
Omdat je waarschijnlijk niet wilt dat gebruikers zelf allemaal instellingen moeten maken, kun je op de web server (bijvoorbeeld) per gebruikersgroep voorgedefinieerde Java 'Class' bestanden maken en bijbehorende html-bestanden. Je gebruikt daarvoor het hulpprogramma Configuration in het menu HOBLink JWT, dat met de Java-client wordt meegeïnstalleerd. Dit programma is eenvoudig te bedienen omdat het gebruik maakt van een wizard die je stap voor stap door de configuratie helpt. De vragen en in te vullen mogelijkheden zijn echter niet altijd even helder en intuïtief. In *afbeelding 6* zie je het scherm voor de instellingen van het bureaublad.

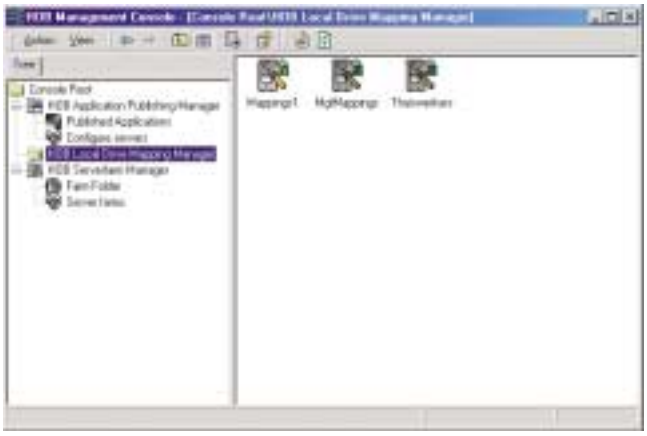
Wie ooit Citrix MetaFrame heeft gebruikt, zal in HOBLink JWT de mogelijkheid missen om een toepassing seamless te bedienen. De toepassing is altijd voorzien van een extra bureaublad; je kunt dat verbergen door de toepassing op het volledige scherm te plaatsen, maar voor de gebruiker blijft het een verwarrend toepassingsvenster in een bureaubladvenster.

Merk op dat HOBLink niet zonder meer op alle Windows Based Terminals functioneert. De terminal moet immers een browser en een Java Virtual Machine bezitten. Op dit moment worden Fujitsu Siemens en IBM/Neoware geleverd met een ingebouwde HOBLink JWT client.

RDP-mogelijkheden Omdat HOBLink JWT het presentatieprotocol RDP gebruikt, gelden de mogelijkheden daarvan zoals eerder beschreven (denk aan kopiëren en plakken, shadowing e.d.). Hetzelfde geldt voor de beperkingen; zo is RDP op Windows 2000 maximaal in staat tot 256 kleuren te verwerken. Voor sommige toepassingen is dat te weinig. Met de komst van Windows .NET in 2003 is de kleurenbeperking opgelost.

Toegang tot lokale stations Voor de meeste bedrijven zijn enkele mogelijkheden van server based computing van groot belang om centraal aangeboden Windows-toepassingen in productie te nemen. Zo is gemakkelijk toegang krijgen tot lokale stations, lokale printers en lokale poorten vanuit de Windows 2000 sessie noodzakelijk om transparantie voor de werkomgeving van de gebruikers mogelijk te maken. Windows 2000 Terminal Services is daar standaard minder goed in. HOBLink JWT maakt het mogelijk lokale stations te verbinden. De naam van je lokale schijf X: wordt dan bijvoorbeeld 'JWT' (X:). Als je lokale station al bekend is op de Windows 2000 Terminal Server wordt deze niet verbonden. Je kunt hem dan wel vinden via My Network Places, gevolgd door Entire Network en vervolgens JWT Network. Dit is aardig bedacht, maar waarschijnlijk voor de meeste gebruikers net te complex. Het idee van Citrix MetaFrame om stations op de server een andere letter toe te kennen, maakt het voor de gebruikers transparanter. Je kunt in HOBLink JWT diverse instellingen maken voor wat een medewerker precies mag op de verbonden lokale stations. Als je niet wilt dat een gebruiker een .EXE bestand start, kun je dat bijvoorbeeld instellen. HOBLink gaat hier iets verder dan Citrix MetaFrame en NFuse. In een toekomstige versie wordt een anti-virus mogelijkheid ingebouwd. Om deze functionaliteit mogelijk te maken dienen op de server de componenten HOB Enhanced Local Drive Mapping Manager en HOB WTS Xpert module te worden geïnstalleerd.





◄ **Afbeelding 7**
JWT Management console



◄ **Afbeelding 8**
Canaveral iQ Launchpad

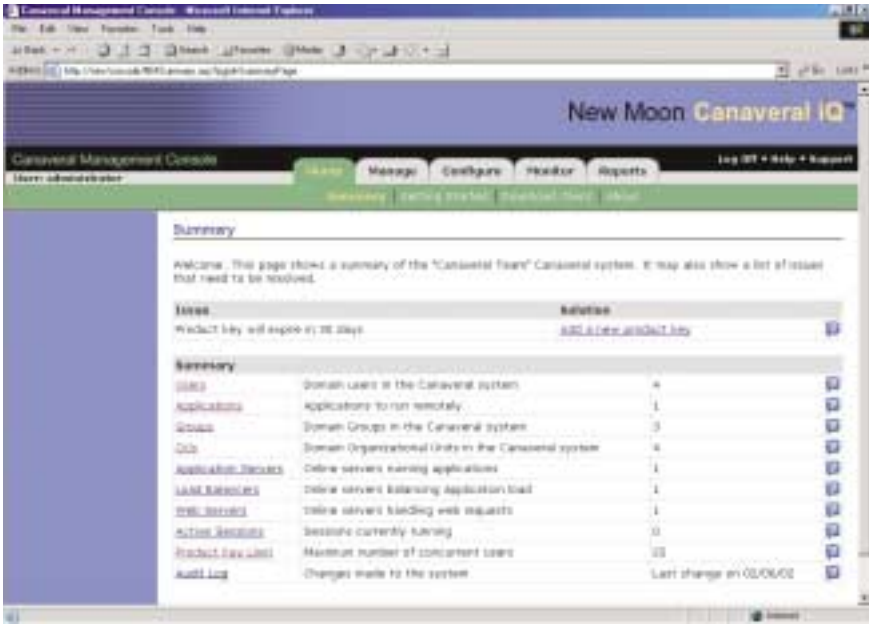
Op de toekomstige Windows .NET servers wordt automatische lokale drive mapping standaard al ondersteund, maar met minder functionaliteit.

Gepubliceerde toepassingen Een gebrek van standaard Windows 2000 Terminal Services is dat je niet in staat bent individuele toepassingen te publiceren en transparant aan te bieden aan de werkplekken van de medewerkers. HOBLink JWT biedt deze functie wel aan, net als Citrix MetaFrame. HOB noemt deze functie Application Publishing. Om dit mogelijk te maken moet je een extra programma installeren op een van de servers, om daarmee de toepassingen in je farm te publiceren. Het programma is een Microsoft Management Console snap-in die HOB Application Publishing Manager wordt genoemd. Om een gepubliceerde toepassing vervolgens te starten, dient de gebruiker op de client de toepassing te selecteren. Het is niet mogelijk een gepubliceerde toepassing seamless aan te bieden zoals Citrix MetaFrame dat doet. Bovendien kun je toepassingen niet publiceren naar lokale groepen of groepen die uit Active Directory gehaald worden. Iedere toepassing die je publiceert is toegankelijk voor iedere gebruiker. Dit is een vervelende beperking die licentiebeheer tot toepassingen een stuk bewerkelijker maakt. Je moet een andere manier bedenken om ervoor te zorgen dat gebruikers van een toepassing een licentie aangeschaft hebben.

Printen HOBLink JWT kan printen naar lokale gedefinieerde printers, net als de meeste andere platformproducten. De printer-driver van de lokaal beschikbare printer dient dan op de Windows 2000 Server geïnstalleerd te worden. In tegenstelling tot standaard Windows 2000 RDP-protocol, kan HOBLink JWT tevens printen naar lokaal gedefinieerde netwerkprinters. Een derde afdrukmogelijkheid is dat je gebruik maakt van Universal Printer support (Easy Print). Deze optie gebruikt lokaal op de client geïnstalleerde drivers, en je hebt geen beheer van stuurprogramma's meer op Terminal Services. Op de server installeer je twee PCL-stuurprogramma's die standaard bij Windows 2000 bijgeleverd worden. HOBLink JWT op de client vangt de PCL-printcode op en vertaalt deze zodat deze op ieder type lokale printer afgedrukt kan worden. Automatische configuratie van de lokale printer bij het inloggen is mogelijk, maar alleen op Windows-clients. Je kunt instellen dat voor het printen een beperkte bandbreedte gebruikt mag worden (door een baudrate in te voeren). Dit is zinvol over trage verbindingen zoals ISDN of WAN.

Load Balancing Om Load Balancing te gebruiken dient op iedere Windows 2000 Server met Terminal Services een service te worden geïnstalleerd, die de HOB Basic Module genoemd wordt. De servers worden gegroepeerd in een server farm. Op de client kan vervolgens ingesteld worden of de farm benaderd wordt door middel van een broadcast, maar dit werkt alleen als de routers binnen je bedrijf dit doorlaten. Je kunt beter gebruik maken van een lijst met servers. Je kunt in al deze gevallen ervoor kiezen op de eerste server in te loggen die reageert, of op de server die de laagste processorbelasting heeft. Als een sessie om de een of andere reden ontkoppeld wordt, kun je aangeven opnieuw in te willen loggen op dezelfde server. HOBLink JWT Load Balancing gebruikt poort 4095, dus routers en firewalls moeten deze doorlaten. Zowel de HOB Application Publishing Manager als de HOB Local Drive Mapping Manager en de HOB Serverfarm manager bedien je met de HOB Management Console.

Duits HOB is een Duits bedrijf en dat merk je wel eens in het foldermateriaal, de documentatie, op de website en op een enkele plaats in de software. De Engelstalige documentatie is echter met een omvang van rond de 135 pagina's netjes en goed leesbaar. Het product is eenvoudig te installeren. Configureren van de server-componenten is minder intuïtief en vergt enige vaardigheid. HOBLink JWT functioneert prima en heeft enkele krachtige mogelijkheden die concurreren met Citrix MetaFrame. HOBLink heeft lang niet alle mogelijkheden van Citrix MetaFrame, maar is daardoor ook een stuk eenvoudiger. De prijs van HOBLink JWT is lager en maakt het daardoor erg interessant en het beste alternatief voor Citrix MetaFrame. Wil je Windows-toepassingen aanbieden aan MAC's, Linux-systemen, UNIX-systemen enzovoort, dan kun je me HOBLink goed uit de voeten. Naast HOBLink JWT biedt HOB diverse



▲ **Afbeelding 9**
Canaveral iQ Beheerconsole



▲ **Afbeelding 10**
Canaveral iQ Load Balancer

andere producten voor communicatie (HOBLink Jterm en dergelijke) en beveiliging (HOBLink Secure, Secure web proxy) tussen platforms. HOBLink JWT integreert met het afzonderlijke verkrijgbare product HOB Enterprise portal en LDAP directory servers.

Licenties HOBLink JWT biedt twee licentievormen. Je kunt een licentie per werkplek aanschaffen (JWT ondersteunt geen gelijktijdig gebruik). De kosten per werkplek bedragen dan 100 euro tot 234 euro, afhankelijk van het aantal licenties en of je de optie Xpert erbij wilt hebben (local drive mapping en application publishing). Dit is ongeveer de helft van de kosten voor Citrix MetaFrame. Je kunt er ook voor kiezen een CPU-gebaseerde licentie te kopen. Of dit goedkoper is hangt af van het aantal processors en de snelheid daarvan, gecombineerd met de gebruikers- en toepassingenmix. Er zijn verschillende onderhoudsvormen mogelijk waarvan de gemiddelde prijs ligt op 15% van de aanschaf. Voor meer informatie, zie http://www.hobsoft.com.

NewMoon Canaveral iQ 1.1

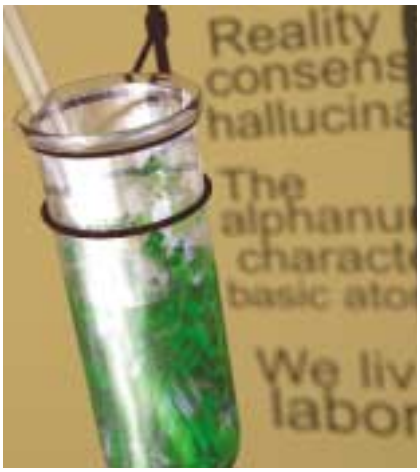
NewMoon heeft eind 2001 Canaveral iQ gelanceerd als server based computing platform dat een aanvulling biedt op Windows 2000 Server Terminal Services. In tegenstelling tot enkele andere platforms biedt NewMoon geen multi-platform ondersteuning, maar alleen web computing toegang tot Terminal Services op Windows-systemen. Omdat Canaveral iQ gebruik maakt van standaard Windows 2000 Terminal Services, wordt gebruik gemaakt van het RDP-protocol. Het logische gevolg hiervan is dat de voor- en nadelen van dit protocol automatisch gelden voor Canaveral iQ, zoals de beperking van het maximum van 256 kleuren. Canaveral iQ biedt een aantal aanvullende beheermogelijkheden voor het RDP-protocol die Citrix MetaFrame eveneens biedt, maar dan voor het ICA-protocol.

Installatie De installatie van Canaveral iQ bestaat uit twee onderdelen en is een stuk eenvoudiger dan de installatie van Meta-Frame. Voor je begint moet je kiezen of je een nieuwe omgeving wilt opzetten, of dat je de server aan een bestaande omgeving wilt toevoegen. Als je een nieuwe omgeving wilt installeren, kies je ervoor een nieuw Team op te zetten en moet je besluiten welke database je wilt gebruiken (NewMoon noemt de server farm een Team). Microsoft SQL Server Desktop Engine (MSDE) wordt bijgeleverd en standaard geïnstalleerd. MSDE functioneert prima voor kleine omgevingen tot vijf servers. Heb je meer systemen dan wordt aangeraden gebruik te maken van SQL Server versie 7, SQL Server 2000 of Oracle 8i. Na de installatie van MSDE en het herstarten van het systeem kun je Canaveral iQ zelf installeren. Na het lezen van de licentievoorwaarden vul je de naam van het bedrijf in, evenals de licentiecode van het product; voor wie geen code tot zijn beschikking heeft is een 30 dagen evaluatieperiode mogelijk. Vervolgens voer je achtereenvolgens in het installatiepad, de naam van de het Team en de naam van de groep servers waartoe deze server moet behoren. Tot slot is een gebruikersnaam en wachtwoord nodig waaronder Canaveral iQ de systeemprocessen laat draaien (onder meer COM+ componenten). Daarna wordt automatisch de SQL database geconfigureerd, met de login-mogelijkheid voor de beheerder (standaard SA) en het wachtwoord dat je afzonderlijk opgeeft.
Een Team van servers wordt beheerd door Administrators; je kunt een groep

benoemen die het beheer van deze systemen uitvoert. Dit moet een bestaande groep zijn binnen je Active Directory domein. Vervolgens installeert Canaveral iQ enkele rollen op de server, afhankelijk van de inrichting en de architectuur die je wenst op te zetten. Je hebt Canaveral Web Server en Canaveral Load Balancer op elke server nodig. De Canaveral Application Server rol is alleen nodig op de Windows 2000 Server met Terminal Services ingeschakeld in applicatie-mode. De verdere installatie verloopt nagenoeg automatisch. Aan het einde van de installatie herstart de server en is deze gereed voor productie.

Gebruik Een gebruiker krijgt toegang tot Terminal Services door middel van de zogenaamde Application Launch Pad. Hij bladert simpelweg naar de launchpad toe en installeert via een automatische download de Canaveral iQ client. Op deze wijze is het beheer van de client geregeld, want als er een nieuwe versie is kun je deze automatisch weer aanbieden aan je gebruikers. Na inloggen ziet de gebruiker alleen die toepassingen die je als beheerder hebt geconfigureerd. Als je wilt, kunnen er voor alle beschikbare toepassingen snelkoppelingen worden gemaakt op het bureaublad of in het menu Start. Wat betreft gebruik lijkt Canaveral iQ erg op Citrix NFuse. De webpagina's zien er vriendelijk uit en de bediening is erg gemakkelijk. Een eenvoudige klik op een link naar een toepassing start de toepassing seamless op het bureaublad.

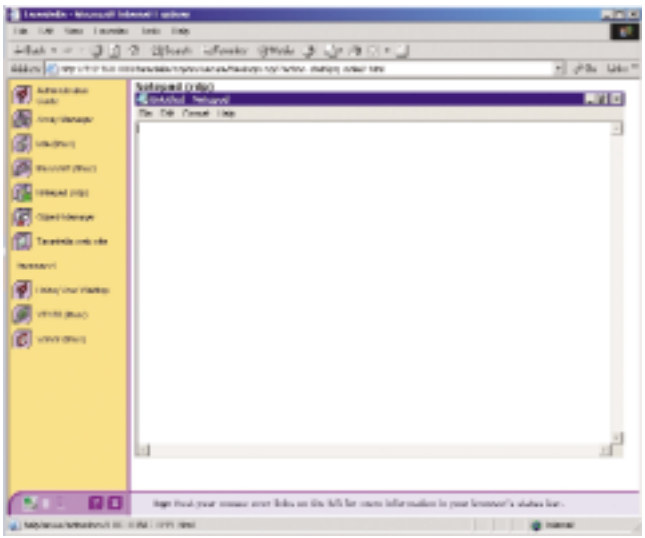
Beheer Voor het beheer van de Canaveral iQ omgeving heeft NewMoon gekozen voor een volledig web gebaseerde oplossing. Als beheerder log je niet in via het Lauchpad maar door de Web Console te openen. Deze beheeromgeving verdient een schoonheidprijs voor eenvoud en gebruiksvriendelijkheid. Via eenvoudige tabbladen op de website en een keuzemenu per tabblad kun je (Active Directory-) gebruikers toegang verlenen, hun rechten tot het gebruik van toepassingen toekennen, Canaveral iQ configureren, sessies beheren, de servers monitoren en rapportages bekijken. Bij de meeste handelingen wordt je bovendien stapsgewijs door het proces geleid. In *afbeelding 9* zie je de home pagina van de beheerconsole.



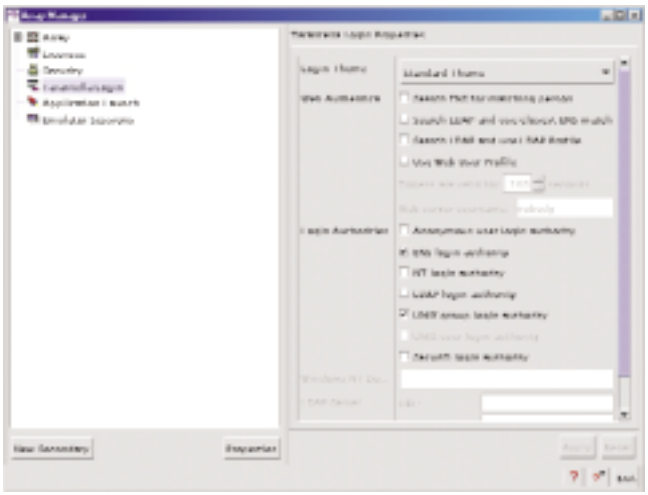
Je hoeft hier de uitgebreide handleiding van Canaveral iQ niet bij te gebruiken, want de meeste handelingen wijzen zich zelf. Wil je bijvoorbeeld instellingen bekijken of veranderen die te maken hebben met Load Balancing, dan klik je op het tabblad Configure, gevolgd door de knop Load Balancer. De rest leidt zich vanzelf.

Internet File Sharing Internet File Sharing (IFS) is een door NewMoon ontwikkelde technologie. De gebruiker krijgt hiermee toegang tot lokale stations op de server. Deze toegang geschiedt transparant en is te vergelijken met wat Citrix MetaFrame doet. Een lokaal station wordt bijvoorbeeld Local C: drive (G:) genoemd. Dezelfde technologie wordt gebruikt voor het automatisch aankoppelen van alle lokale printers en lokaal gedefinieerde netwerkprinters binnen de server-sessie. NewMoon gebruikt als printformaat het Enhanced Meta File (EMF) formaat. Dit bestand wordt op de server aangemaakt en via IFS naar de client getransporteerd om afgedrukt te worden met het stuurprogramma op de client. Hierdoor kun je gebruik maken van alle lokale mogelijkheden van de printer die door het stuurprogramma afgehandeld worden zoals hogere resoluties, kleur, dubbelzijdig afdrukken enzovoort. IFS gebruikt netwerkpoort 4660 dus wil je deze functies gebruiken over een router of firewall, dan moet deze hiervoor worden geopend.

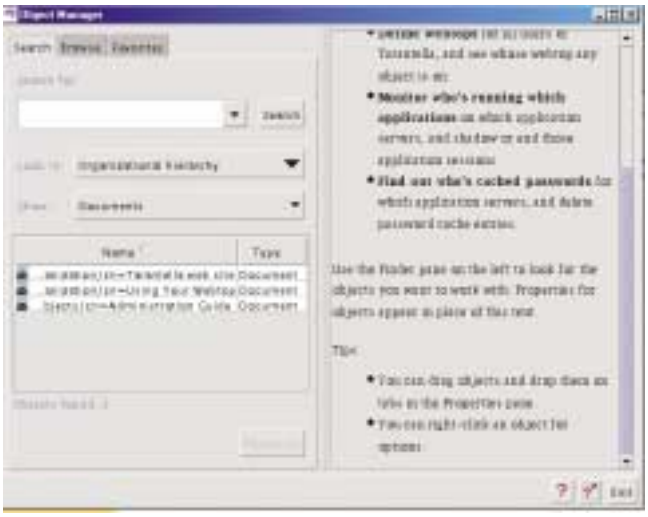
Publiceren van toepassingen De integratie van Canaveral iQ met Active Directory is erg goed. Je kunt toepassingen publiceren naar individuele gebruikers, groepen van gebruikers en zelfs naar Organizational Units. Canaveral iQ spreekt van de Application Neighborhood, waarbij aangeboden toepassingen per gebruikersgroep niet alleen via de browser te vinden en te starten zijn. Tevens wordt er automatisch een menu gemaakt op de lokale pc. De toepassingen worden seamless aangeboden. Je kunt aangeven per toepassing hoeveel een gebruiker er simultaan mag starten per sessie, en hoeveel er mogen lopen per server. Valt de verbinding weg, dan log je opnieuw in en kom je terug in de sessie. Publiceer je de volledige desktop, dan zie je boven het lokale menu Start het menu Start van het bureaublad van de server. Dit is voor sommige gebruikers waarschijnlijk verwarrend.



▲ **Afbeelding II**
Webtop met Notepad



◀ **Afbeelding 12**
Tarantella Array Manager



◀ **Afbeelding 13**
Tarantella Object Manager

Rapportagemogelijkheden Je kunt met Canaveral iQ de rechten per gebruiker voor gepubliceerde toepassingen instellen. Canaveral iQ is in staat exact bij te houden welke toepassingen de gebruikers daadwerkelijk starten. Een handige optie is om de concurrent use piekbelasting op te vragen. Hiermee weet je exact hoeveel concurrent licenties je moet aanschaffen. Uiteraard moet de fabrikant van de toepassing concurrent use wel toestaan. Je kunt als beheerder deze en andere gegevens gebruiken om de aanschaf van licenties te sturen. Je kunt met Canaveral iQ diverse andere management rapportages maken, zoals logingegevens, start- en stoptijden van toepassingen, hostnamen, IP-adressen, de gebruikte server in de farm maar ook bijvoorbeeld het totaal aantal unieke gebruikers van een toepassing. Overigens worden alle wijzigingen die door beheerders worden uitgevoerd gearchiveerd, zodat altijd is na te gaan welke instellingen op welk moment gewijzigd zijn.

Load Balancing Load Balancing is gebaseerd op processorgebruik en geheugengebruik van toepassingen op de server. Er dient aan enkele randvoorwaarden te zijn voldaan. De Canaveral Load Balancer service moet op iedere server in de farm operationeel zijn. Verder dien je wel de Canaveral iQ client gebruiken op de werkplek, net als bij andere Load Balancing producten, anders functioneert het niet. Canaveral iQ Load Balancer gebruikt poort 2287 op het netwerk en die moet dus in routers en firewalls worden doorgegeven wil Load Balancer functioneren. Via de beheer console kun je de load van je servers monitoren.

Voordelen NewMoon is opgericht in 1995 en heeft daardoor natuurlijk nog minder bekendheid dan Citrix. Werken met een jong product heeft zo zijn voor- en nadelen. Het bedrijf timmert hard aan de weg met het introduceren van Canaveral iQ in Europa. Het is slechts een concurrent voor een deel van Citrix MetaFrame, want je hebt niet de beschikking over multi-platform ondersteuning. Wil je Windows-toepassingen aanbieden aan MAC's of UNIX-systemen, dan heb je niets aan Canaveral iQ. In een pure Windows-omgeving of als je op dit moment alleen Windows 2000 Terminal Services gebruikt, voegt Canaveral iQ veel noodzakelijke functies toe, zoals Load Balancing, gepubliceerde seamless toepassingen en uitgebreide mogelijkheden om toepassingen gecontroleerd aan te bieden aan groepen van gebruikers en hierover te rapporteren. Er zijn al enige tijd geruchten dat Microsoft het bedrijf NewMoon wil overnemen zodat Microsoft deze functies zelf kan aanbieden.
Citrix MetaFrame XPe heeft de genoemde functies van Canaveral iQ eveneens, maar voor het ICA-protocol, een hogere prijs en aanmerkelijk meer complexiteit. Canaveral iQ kost globaal 175 euro per gebruiker, maar de exacte prijs is afhankelijk van het aantal licenties, de aangeschafte opties en eventueel onderhoud daarop. Je kunt een demonstratieversie en de handleidingen downloaden van de website, zie http://www.newmoon.com. In navolging van Microsoft en Citrix kun je zelfs een examen doen om je NewMoon Certified Engineer te worden.

SCO Tarantella Enterprise 3.2

Het product van Santa Cruz Operation (SCO) heeft een sterk afwijkende architectuur van de overige server based computing platforms. Tarantella dien je te installeren op een afzonderlijke server, die als besturingssysteem onder meer Sun's Solaris, UnixWare of Linux mag draaien. Je zult UNIX kennis in huis moeten hebben of moeten inhuren om de installatie en het beheer van de server mogelijk te maken. De Tarantella server communiceert via het bedrijfseigen Adaptive Internet Protocol (AIP) met de werkplekken. Dit is uiteraard een 'dun' protocol, dat echter meer bandbreedte lijkt te kosten dan RDP of ICA. Aan de achterzijde communiceert de Tarantella server met diverse protocollen afhankelijk van de omgeving waar je naartoe wilt.



▲ **Afbeelding 12** ***Meerdere applicaties op Tarantella***

Zo kun je modules installeren (soms afzonderlijk aan te schaffen) om verbinding te maken met bijvoorbeeld Windows 2000 Terminal Services (RDP), Unix applicatie servers (X-windows en tekstgeoriënteerd) of AS/400. Feitelijk functioneert de Tarantella server als een protocolvertaler of protocol-gateway.

Altijd Unix De server based computing oplossing van SCO is minder elegant. Je bent altijd verplicht een extra server te plaatsen voorzien van UNIX, hoe klein je omgeving ook is. Deze extra (web) server veroorzaakt tevens een mogelijk performanceprobleem omdat de server altijd aanwezig is tussen de client die Terminal Services gebruikt en de Terminal Server. Het is immers een vertaler van AIP naar RDP, en als er 100 gebruikers over de Tarantella server verbinding maken met Windows 2000 systemen moet dat voor honderd sessies simultaan gebeuren. Deze afwijkende architectuur kun je het beste helder in kaart brengen voordat je begint. Als je Tarantella wilt gebruiken om zowel toegang te verlenen tot Windows 2000 toepassingen als tot UNIX-toepassingen, en je wilt dat doen over trage verbindingen tussen bedrijfsvestigingen, dan is dat niet eenvoudig te realiseren. Omdat het X-windows protocol niet geschikt is om te gebruiken over de trage verbinding, moet de Tarantella server bij de UNIX-server opgesteld zijn. Bovendien zul je Round Robin DNS voor Load Balancing moeten gebruiken als je wilt voorkomen dat je afhankelijk bent van een enkele Tarantella server. Bij ieder web portal is dit mogelijk en verstandig, maar bij Tarantella is het noodzakelijk. In een goed opgezette infrastructuur heb je met Tarantella altijd minimaal twee extra UNIX-servers nodig met een Load Balancing oplossing van een derde partij. Deze extra servers fungeren als gateway naar de Windows 2000 Terminal Servers. De gateway server moet in staat zijn het maximum aantal simultane gebruikers naar alle achterliggende Windows 2000 Terminal Servers te ondersteunen. Dit is extra hardware die je dient aan te schaffen en beheren.

Installatie Je installeert Tarantella 3 op het UNIX systeem door het voor het betreffende platform bijgeleverde shellscript uit te voeren. De installatie is wat minder handig en mooi dan op Windows-systemen, maar UNIX-beheerders zijn dat eigenlijk wel gewend. Tarantella wordt standaard geïnstalleerd in /opt/Tarantella. Afhankelijk van de exacte UNIX-versie of distributie (in het geval van Linux) moet je enkele handmatig instellingen maken, in het bijzonder voor de web server. Ondersteund worden onder meer Apache en Netscape/iPlanet.
Vervolgens heb je een volledig draaiende Tarantella server. Op de werkplek ben je in principe klaar voor gebruik, behalve als je besluit de lokale Tarantella Java-client te installeren. Handiger voor beheer is het om met de browser te werken zonder de lokale client. Er zijn bovendien functionele verschillen tussen beide clients. Om Client Drive Mapping mogelijk te maken, moet er op iedere Windows 2000 Terminal Server een extra toepassing geïnstalleerd worden: de Tarantella Enhancement Module for Windows. Deze functionaliteit werkt alleen op Windows-werkplekken die gebruik maken van Internet Explorer om Tarantella te benaderen. Voor de lokale Tarantella client werkt dit niet en ook Netscape heeft nogal wat beperkingen.

Gebruik Je maakt met je browser verbinding met de Tarantella web server, en wordt doorgestuurd naar de login pagina. Op deze plaats kun je als gebruiker inloggen en wordt je een zogenaamde webtop aangeboden. Dit is een op maat gemaakte webpagina waarin alleen die toepassingen worden aangeboden waar je recht op hebt. Aan de linkerzijde van de browser zie je de aangeboden toepassingen. Door deze te openen wordt de toepassing standaard gestart in het rechterdeel van het browser-venster.
Als beheerder kun je aangeven of de toepassing in een afzonderlijk browser venster, in een los venster (een independant window) of in kioskmode moet worden gestart. In kioskmode verschijnt de toepassing op het volledige scherm en kan als anonieme gebruiker worden gewerkt. De functionaliteit van Tarantella valt enigszins tegen. Het inloggen duurt vrij lang en eenmaal ingelogd functioneert de wheelmouse niet binnen de gebruikte toepassingen (als gevolg van Java). Bovendien zijn de vensters altijd voorzien van een bureaubladvenster, functioneert het kopiëren en plakken van figuren niet en kun je geen pictogrammen aanpassen op de webtop. Ook de mogelijkheid om geluid van de server naar de sessie door te sturen ontbreekt. Omdat aan de achterzijde van de Tarantella server naar de Windows 2000 Terminal Server het RDP-protocol wordt gebruikt, krijg je te maken met de beperkingen van RDP, zoals het maximale aantal van 256 ondersteunde kleuren.
Microsoft vereist voor iedere werkplek die toegang krijgt tot Windows 2000 Terminal Server een Client Access licentie. Omdat Windows 2000 nu niet communiceert met de werkplek zelf, maar met de tussenliggende Tarantella server, moet Tarantella ervoor zorgen dat er een relatie wordt gelegd en onderhouden tussen de werkplek en de Windows 2000 Terminal Server licentie server.

Beheerfuncties Log je als beheerder in (Tarantella maakt op het UNIX systeem een Administrator aan), dan heb je toe-

gang tot de web gebaseerde beheertools van het product. De beheerfuncties zijn niet zo duidelijk opgezet waardoor het lezen van de handleiding noodzakelijk is. Tarantella maakt gebruik van uitbreidingen op standaard LDAP als standaard methode voor de opslag van gegevens over onder meer servers, toepassingen, gebruikers groepen en Organization Units. Hierdoor wordt je geconfronteerd met typische LDAP-namen van de objecten. Tarantella noemt dit Tarantella Federated naming (TFN). Om toepassingen aan te bieden aan groepen van gebruikers zul je een beetje object-georiënteerd moeten leren denken. Inrichten van een Directory Server verplicht je vooraf na te denken over naamgeving van objecten, nesten van objecten en dergelijke. Omdat Tarantella verantwoordelijk is voor de authenticatie van gebruikers, zul je LDAP-koppelingen moeten leggen met je bestaande Windows 2000 server omgeving of je UNIX-omgeving. Tarantella kan communiceren met Microsoft Active Directory, Netscape/iPlanet Directory server en Novell DNS.

Er zijn twee beheermodules die relevant zijn. De eerste is de Array Manager en de tweede is de Object manager. Met de Array Manager kun je de farm van Tarantella servers beheren en bijvoorbeeld Load Balancing configureren. SCO heeft de farm omgedoopt tot een Array. Als gebruikers een Windows 2000 toepassing kiezen, krijgen ze een Windows 2000 Terminal Server toegewezen waarop de minste Tarantella sessies actief zijn. Deze manier van het bieden van failover mag eigenlijk geen Load Balancing genoemd worden, want er wordt geen rekening gehouden met de processorbelasting of het geheugengebruik op de Terminal Servers. Verder gebruik je de array manager voor het beheren van de Tarantella licenties en het maken van andere globale instellingen.

Met de Object Manager kun je zoeken naar objecten, objecten maken en verwijderen en relaties leggen tussen objecten. Bekijken en beëindigen van sessies doe je eveneens met Object Manager. Een bijzonderheid is dat sessiebeheer uitgevoerd wordt op de Tarantella server en dat dit niet langer geconfigureerd dient te worden op de Windows 2000 Terminal Server. Als een sessie wordt verbroken zal de Tarantella dit bijhouden, en zorgen voor het herstellen daarvan als je opnieuw inlogt.

Omdat Tarantella draait op UNIX, kun je de meeste handelingen ook uitvoeren op de opdrachtregel van de server. Er zijn vele tientallen opdrachten met per opdracht weer vele tientallen opties.

Afwijkend Tarantella Enterprise 3 is zeker niet goedkoop (de prijs ligt op het niveau van Citrix MetaFrame) en maakt gebruik van concurrent licentiemechanisme. Wil je meer beveiliging, dan kun je net als bij de meeste andere platform producten een afzonderlijk security pack kopen. Het afwijkende concept, het feit dat het op UNIX geïnstalleerd moet worden en dat het toegang biedt tot meer dan alleen Terminal Services maakt het vooral een product dat zinvol is voor zeer grote, heterogene omgevingen. Citrix MetaFrame is met ongeveer dezelfde kosten een veel beter alternatief met meer mogelijkheden, betere prestaties en is eenvoudiger te gebruiken en te beheren. Je kunt een demonstratieversie en de handleiding van ongeveer 775 pagina's downloaden op de website van SCO, zie http://www.tarantella.com.

Samenvatting

In deze labreports zijn enkele platformproducten globaal bekeken. De producten bieden extra functies in een Windows 2000 Terminal Services infrastructuur. De beschreven producten maken gebruik van web computing: ze stellen Windows-toepassingen beschikbaar aan gebruikers via een browser. Selectie van een webplatform is niet eenvoudig omdat er grote verschillen zijn, onder meer in ondersteunde werkplekken en mogelijkheden voor gebruik en beheer. Het beste multiplatform product is Citrix MetaFrame met NFuse. Wil je een goedkopere oplossing voor je heterogene infrastructuur met weliswaar minder mogelijkheden, dan kun je HOBLink JWT gebruiken. Heb je geen behoefte aan multi-platform ondersteuning en zoek je naar een eenvoudig, niet al te duur product om Windows-toepassingen aan te bieden, is NewMoon Canaveral iQ een prima optie. In *tabel 1* zijn de belangrijkste verschillen en overeenkomsten nog eens op een rijtje gezet. ▲

	Windows 2000 TSAC	Newmoon Canaveral iQ 1.1	HOBLink JWT 2.3	Tarantella Enterprise 3	Citrix MetaFrame XPe met NFuse
Web-computing	✗	✗✗	✗✗	✗✗	✗✗
Multi-platform ondersteuning	-	-	✗	✗	✗✗
Load Balancing mogelijkheden	-	✗✗	✗	-	✗✗
Gepubliceerde toepassingen	-	✗	✗	✗	✗
Seamless toepassingen	-	✗	-	-	✗
Eenvoudige toegang tot lokale stations	-	✗	✗	✗	✗
Printerdriver beheer verbeteringen	-	✗	✗	-	✗
Printen bandbreedte limiet	-	-	✗	-	✗
Meten en rapportage van gebruikers, sessies, toepassingen en dergelijke	-	✗	-	-	✗
Regelen toegangsrechten tot gepubliceerde toepassingen	-	✗	-	✗	✗
Rapportages over gebruik	-	✗✗	-	✗	✗✗
Web gebaseerd beheer	-	✗	-	✗	✗
Totale gebruiksmogelijkheden	-	✗	✗	✗	✗✗
Eenvoud in installatie en beheer	✗✗	✗✗	✗	-	-
Prijsstelling versus mogelijkheden	✗	✗✗	✗✗	-	✗

▲ **Tabel:**
Performance van web-computing oplossingen

Gemak dient de beheerder

AppSense Application Manager & Performance Manager

Het is van groot belang dat je de touwtjes stevig in handen houdt als het gaat om wie toegang heeft tot welk programma op Terminal Servers. Ook moet de belasting van het systeem goed in de gaten worden gehouden. AppSense laat zien dat oplossingen voor dit soort problemen helemaal niet moeilijk hoeven te zijn.

Productinformatie

AppSense Application Manager en AppSense Performance Manager

Fabrikant

Appsense Technologies
http://www.appsense.com

Prijs

Adviesprijs € 1495 per server voor iedere module

Beoordeling

\+ Sterke architectuur en eenvoudig in gebruik. Door de knappe implementatie werken de producten erg goed. Beheren van toepassingen, tegengaan van ongeoorloofde toepassingen en het beheren van geheugengebruik en processorgebruik per toepassing en per gebruiker werken zonder problemen.

\- Relatief duur voor lichte servers met weinig gebruikers, geen web-gebaseerd beheer mogelijk.

AppSense heeft enkele producten die erg handig zijn op Terminal Servers. AppSense Application Manager kan gebruikt worden om toegang te regelen tot toepassingen. AppSense heeft daarnaast nog een product om performanceproblemen op Terminal Servers te voorkomen genaamd AppSense Performance Manager.

AppSense Application Manager 4.2

Application Manager 4.2 wordt gebruikt om toegang tot toepassingen op je Terminal Servers te regelen. Als je nog geen AppSense software gebruikt, installeer je het eerste product bij voorkeur op een afzonderlijk systeem. Dit systeem kan een werkstation of een server zijn, en functioneert als beheeromgeving voor AppSense producten. Vanaf dit beheersysteem worden de AppSense producten geïnstalleerd en geconfigureerd op al je Terminal Servers. Alle configuratiegegevens worden bewaard in een database.

Installatie

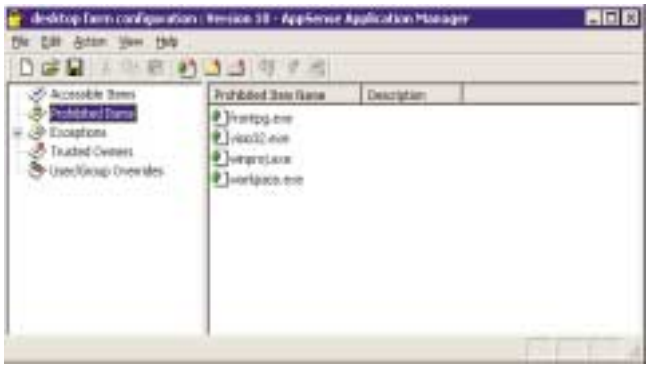
De installatie van Application Manager wordt volledig gestuurd door een Wizard. Na lezen van de licentievoorwaarden en het beantwoorden van enkele vragen zoals de gebruikersinformatie en het installatiepad kies je de te installeren componenten: Application Manager (Console en Rules Analyser), de Auditing Manager, de Deployment Manager en de Deployment Server. Alle 'managers' zijn beheerprogramma's die je kunt aanroepen om AppSense te bedienen. De deployment server is een proces dat gestart wordt op de beheerserver en dat onder meer de DataStore onderhoudt. Als je nog geen AppSense producten gebruikt, moet je de eerste keer het programma DataStore Connection Wizard aanroepen. Hiermee kun je een nieuwe database laten definiëren in een pad dat je zelf kunt kiezen, bij voorkeur weer op de beheerserver. Application Manager nest zich diep in het besturingssysteem. In tegenstelling tot andere producten wordt een niet geoorloofde toepassing helemaal niet gestart als een gebruiker deze aanroept, want de controle vindt vooraf plaats.

Configuratie

Als je Deployment Manager voor het eerst aanroept, wordt gevraagd om een licentiecode in te voeren. Je maakt een nieuwe zogenaamde beheernode en groepeert hierin de Terminal Servers uit je domein die voorzien moeten worden van de AppSense technologie. Vervolgens kun je de Deployment Agent installeren door de toegevoegde servers te selecteren en de opdracht "Install Deployment Agent" te geven. Deze Agent moet op iedere Terminal Server draaien en onderhoudt een verbinding met de Deployment Server voor het installeren van de twee andere benodigde Agents, maar ook de instellingen ten behoeve van die Agents. De instellingen worden overigens op de Terminal Servers bewaard in de Registry, zodat AppSense Application Manager na configuratie kan functioneren zonder een verbinding met de Deployment Server. Deze architectuur maakt het product erg schaalbaar, volledig beheerbaar op afstand en uitbreidbaar met toekomstige AppSense producten.

Gebruik

Op Terminal Server moet je voor iedere medewerker een licentie hebben voor iedere toepassing die de medewerker kan gebruiken. Met Application Manager kun je heel eenvoudig rechten uitdelen tot toepassingen. Op het beheersysteem start je het programma Application Manager Console (zie *afbeelding 1*). De allereerste keer maak en bewaar je een configuratie, die je een volgende keer opnieuw kunt openen en wijzigen. In het linkerdeel van het venster selecteer je Prohibited Items en met de rechter muisknop kies je Add File, Add Folder of Add Drive om de toegang te ontnemen tot respectievelijk een bestand (een programma), een map of een compleet station. Wil je bijvoorbeeld Visio 2000-licen-



◀ **Afbeelding 1:**
Application Manager Console

ties beheren, dan voeg je met Add File het bestand visio32.exe toe door hier naar toe te bladeren en het programma te selecteren. Door Save and Deploy Configuration in het menu File kiezen, kunnen gebruikers op alle Terminal Servers die zich in de eerder toegevoegde node bevinden geen Visio 2000 meer starten. Als een gebruiker toch Visio 2000 selecteert en start, verschijnt er een melding. De inhoud van de melding kun je zelf bepalen, maar er is slechts één melding mogelijk voor alle toepassingen en servers samen, dus je zult deze een beetje algemeen moeten houden, bijvoorbeeld "Attentie: %username% heeft geen gebruiksrecht voor toepassing %executablename%". In Application Manager Console selecteer je in het linkerdeel van het venster Exceptions en met de rechter muisknop kies je Add User, Add Group of Add Clients om een gebruiker, een groep of een werkplek toe te voegen. Wil je leden van een Active Directory groep



▲ **Afbeelding 2:**
CPU clamper in werking

genaamd App-Visio2000 toegang geven tot Visio 2000, dan voeg je deze met Add group toe, selecteer je daarna de toegevoegde groep en kies je vervolgens Add File om het programma Visio32.exe aan te duiden. Door nu opnieuw Save and Deploy Configuration uit te voeren, mogen alle leden van de groep Visio 2000 starten en alle andere gebruikers niet.

Op dezelfde eenvoudige wijze ben je in staat om toegang tot alle bestanden, mappen en vaste en verwijderbare stationsnamen te regelen voor individuele gebruikers, voor groepen en voor werkplekken op basis van IP-adres of hostnaam. Als je wilt kun je exact aangeven welke programma's gebruikt mogen worden, waarmee je iedere poging om een afwijkend programma te starten voorkomt, of deze nu van het internet wordt gedownload of het een eigen gemaakt Visual Basic script betreft. Het is duidelijk dat op deze wijze virussen voorkomen kunnen worden. Ook achterdeuren in toepassingen die toegang verschaffen tot ongeoorloofde programma's of mappen op de Terminal Server worden gesloten.

Application Manager doet simpelweg wat het moet doen, zonder veel configuratie en moeilijke handelingen. Het beheer van Application Manager is niet erg complex, dus je hoeft niet bang te zijn dat toevoeging van dit product in je omgeving veel extra tijd gaat kosten.

AppSense Performance Manager 1.0

Een wat jonger product is Performance Manager. Dit past in het raamwerk van AppSense, dus de installatie en uitrol zijn identiek aan Application Manager en er wordt van dezelfde data store gebruik gemaakt. In de Performance Management Console kun je de volgende instellingen maken:

- In het onderdeel CPU Clamper geef je per gebruiker en/of voor een toepassing aan hoe Performance Manager deze moet behandelen als de processorload gedurende de bepaalde tijd te hoog is. Per gebruiker en eventueel per toepassing kun je opgeven gedurende welke periode de load van de processor een bepaalde waarde mag hebben, alvorens de processortijd voor dat ene proces wordt afgeknepen. Afknijpen van processortijd is een veel betere remedie tegen 'foute' software dan de prioriteit veranderen, zoals andere producten doen. In *afbeelding 2* zie je een proces dat het systeem voor 100% belast en dat halverwege afgeknepen wordt op 75% na inschakelen van Performance Manager.
- In het onderdeel Memory Limiter kun je instellen hoe Performance Manager om moet gaan met het geheugen per gebruiker of per (Active Directory) groep van gebruikers. Je kunt twee waardes instellen; als een gebruiker de Warning waarde overschrijdt verschijnt er een waarschuwing dat er te veel geheugen in gebruik is genomen. Als de Blocking waarde wordt gehaald, zijn geen verdere toepassingen mogelijk en moet er eerst geheugen door de gebruiker worden vrijgemaakt.

Knap gemaakt product

AppSense biedt duidelijk uitontwikkelde en volwassen producten. Het beheren van toepassingen, het tegengaan van ongeoorloofde toepassingen en het automatisch beheren van geheugengebruik en processorgebruik per toepassing en per gebruiker werkt zonder problemen. AppSense is er in geslaagd een complex probleem met een eenvoudig ogend programma op te lossen. De producten kunnen overigens ook gebruikt worden op normale werkplekken. De documentatie is prima in orde, hoewel meer voorbeeldconfiguraties over hoe je servers zou kunnen beveiligen en configureren wel handig zouden zijn. Naast deze twee producten heeft AppSense ook nog een verzameling van diverse handige hulpprogramma's, genaamd de AppSense Server Based Toolkit 1.51. Wellicht dat we daar in een volgend Magazine nog op terugkomen... ▲

PowerFuse

Krachtig & meer controle

Het Nederlandse bedrijf Real Enterprise Solutions BV (RES) heeft PowerFuse ontwikkeld om toepassingen en instellingen op Terminal Servers beter onder controle te krijgen. Windows & .NET Magazine bekijkt versie 5.03a.

PowerFuse is een beheerprogramma waarmee je toepassingen gecontroleerd kunt aanbieden op Terminal Servers (of op Windows-werkplekken). Daarbij kun je rekening houden met standaard instellingen die een gebruiker nodig heeft zoals de tijdzone, de default printer of verbindingen met netwerkstations. Voor diverse toepassingen zijn specialistische instellingen mogelijk, met name voor mailtoepassingen (die MAPI gebruiken) en databasetoepassingen (die ODBC gebruiken). Waar je normaal gesproken aan de slag moet met policies, profielen en scripts kun je bij PowerFuse de meeste configuraties maken met tabbladen, knoppen en aankruisvakken. PowerFuse vervangt de standaard Explorer-schil door een eigen variant, PowerStart genaamd. Voor een gebruiker betekent dit dat deze een werkomgeving aangeboden krijgt waarbij de knop Start is vervangen door een knop Menu. De taakbalk, het bureaublad en de daarop weergegeven pictogrammen zijn, evenals het configuratiescherm, vervangen door een RES-eigen implementatie. Zo zul je geen My Computer, Network Neighborhood of Control Panel terugvinden. Als gebruiker kun je slechts inloggen en de aan jou toegewezen toepassingen gebruiken en alleen geoorloofde instellingen maken. Het bureaublad dat de gebruiker aangeboden krijgt lijkt niet echt meer op Windows 2000 Professional. Voor gebruikers zal de werkomgeving dus afwijken van wat ze gewend zijn. Niet alle functies op de taakbalk werken zoals op een Windows pc, bijvoorbeeld het gedrag van de knoppen (schakelen tussen taken) en de Show Desktop-functie. Het bureaublad heeft iets weg van een uitgekleed Windows NT 4-bureaublad.

Installatie

Tijdens de installatieprocedure kies je een database locatie, waar PowerFuse de eigen instellingen en die van toepassingen en dergelijke bewaart. Om persoonlijke instellingen van gebruikers te bewaren, is tevens een verplichte drive letter nodig, die je kunt kiezen bij de installatie. Real Enterprise Service gebruikt poort 1942 op de systemen. Na de installatie moet je handmatig nog wat groepsrechten instellen op de database bestanden om deze op een veilige manier te kunnen gebruiken. PowerFuse ondersteunt in deze versie alleen een bedrijfseigen database en nog geen professionele databases, maar in aankomende versies worden onder meer Oracle, SQL Server en MySQL ondersteunt.

Real Enterprise Manager

Het hoofdprogramma voor de beheerder is Real Enterprise Manager. In het tabblad Application Tree bouw je de menu's met toepassingen voor de gebruikers van Terminal Services. Per toepassing zijn - afhankelijk van je keuzes - maar liefst 12 tabbladen beschikbaar met minstens evenzoveel knoppen en instellingen per tabblad. Het vergt dan ook wat zoekwerk om uit te vinden wat je op welke plaats moet instellen. Per toepassing kun je aangeven welke personen, groepen of Organizational Units deze toepassing mogen gebruiken. Je kunt er ook voor kiezen applicatieverantwoordelijken aan te wijzen, die rechten uitdelen tot een bepaalde toepassing. Een toepassing identificeer je met een pictogram, een licentietype, eventueel een extra wachtwoord en met een maximaal aantal van deze toepassing dat simultaan mag draaien op de Terminal Server. Als een toepassing met afwijkende prioriteit dient te lopen, stel je dat hier eveneens in. De mogelijkheden zijn erg uitgebreid. Met PowerHours stel je in wanneer de toepassing gebruikt mag worden, PowerZones helpt je om instellingen te maken afhankelijk van de tijdzone van een gebruiker. Je kunt lokale toepassingen die op een pc geïnstalleerd zijn, transparant verwerken in de PowerFuse desktop. Op deze wijze kun je pc's gebruiken als Windows based terminal, en alle voor Terminal Server geschikte toepassingen aanbieden op de Terminal Server en de overige lokaal. Vanuit het menu op de Terminal Server sessie ben je in staat een voor Terminal Server ongeschikt programma visueel te laten lopen binnen de Terminal Server werkomgeving. Op de pc moet de RES Subscriber dan als service geïnstalleerd

Productinformatie

PowerFuse 5.03a

Fabrikant

Real Enterprise Solutions BV (RES)
http://www.res.nl en
http://www.respowerfuse.com

Prijs

Adviesprijs EUR 150 per gelijktijdige gebruiker, inclusief het eerste jaar onderhoud.

Beoordeling

+ Zeer veel krachtige mogelijkheden om gebruikersinstellingen en toepassingen te beheren op Terminal Servers met of zonder Citrix MetaFrame.
- Verwarrende beheerinterface, geen online help en nauwelijks documentatie beschikbaar. Geen web-gebaseerd beheer mogelijk.

zijn en actief zijn. De pc moet uiteraard zelf wel beheerd worden en ook de aan te bieden toepassingen moeten geïnstalleerd en onderhouden worden.
Erg krachtig zijn de mogelijkheden die je in het tabblad PowerLaunch vindt. Je kunt afhankelijk van de gebruiker, de groep, een Organisational Unit of soms per PowerZone of per werkplek instellingen maken. Deze instellingen zijn veelal profiel-gerelateerd. Daarbij kun je denken aan omgevingsvariabelen, printers, drive mappings, home directories en het register. Maak je geen gebruik van een bureaublad bij de gebruikers maar biedt je alleen individuele gepubliceerde toepassingen aan, dan kun je met een kleine truc deze laten besturen door PowerLaunch om toch gebruik te kunnen maken van de aangeboden mogelijkheden.

Features

In het tabblad Features stel je systeemdiensten in. RES heeft de volgende diensten bedacht:

- Access Balancing. Er kan worden ingesteld hoeveel gebruikers er tegelijkertijd mogen inloggen. Dit heeft niets te maken met hoeveel gebruikers er kunnen werken op Terminal Services, maar beperkt de gelijktijdige inlogprocessen tot een vast te leggen aantal om performanceproblemen te voorkomen - bijvoorbeeld aan het begin van de dag als er grote aantallen gebruikers inloggen.
- CPUShield. Van programma's die te veel processortijd gebruiken, wordt dynamisch de prioriteit verlaagd. Hiermee wordt voorkomen dat een enkel programma een Terminal Server geheel in zijn beslag neemt.
- PowerGuard zorgt ervoor dat er per gebruiker slechts één sessie met een Terminal Server wordt gemaakt.
- PowerLoad wordt gebruikt om het aantal programma's van een gebruiker te beperken tot een in te stellen aantal.
- PowerSense. Gebruikers zien alleen die toepassingen waarvoor ze rechten hebben. Wordt er een niet geoorloofde toepassing gestart, bijvoorbeeld via een achterdeur vanuit een andere toepassing, dan wordt deze binnen een fractie van een seconde weer beëindigd met een melding aan de gebruiker. Netter zou zijn de toepassing niet eens te starten en dit vooraf af te vangen, maar de oplossing van PowerFuse werkt natuurlijk ook.
- PowerTrace is een proces dat na inschakelen informatie verzamelt over gebruikers, sessies en toepassingen. Met het losse beheerprogramma PowerTrace Viewer kunnen de gegevens zowel in tabelvorm als grafisch bekeken worden.

Onder het tabblad Miscellaneous zijn diverse zaken weggestopt die elders geen plaats hebben. Hier kun je bijvoorbeeld mailinstellingen en ODBC-data sources definiëren voor Instant MAPI respectievelijk Instant Data-sources, bureaublad instellingen maken voor alle gebruikers, PowerZones beheren enzovoort.
PowerFuse ontslaat je overigens niet, net als andere server based computing pro-



ducten, van het netjes installeren van toepassingen. Je zult nog steeds eventuele achterdeuren moeten proberen te sluiten en instellingen moeten maken om de prestaties positief te beïnvloeden. Een voorbeeld: op Windows 2000 kun je bestanden op je bureaublad bewaren. Dat is echter niet het PowerFuse bureaublad en je zult hier dus iets aan moeten doen als je deze functie onzichtbaar wilt maken.

Overige programma's

Als losse programma's zijn, naast het eerder genoemde PowerTrace, verder PowerHelp, PowerPrint en Real Access Manager toegevoegd. PowerHelp is een aangepaste helpfunctie, waarbij je per toepassing kunt aangeven wat deze doet en wie ervoor verantwoordelijk is; gebruikers vinden zo sneller hun weg naar de juiste ondersteunende groep of persoon. PowerPrint is een hulpprogramma voor de gebruiker om het instellen van de default printer te vereenvoudigen. Real Access Manager wordt gebruikt om met een Wizard gebruikers toegang te verlenen tot toepassingen. Dit programma kan gebruikt worden door de applicatieverantwoordelijken. Gebruikers die graag toch eenvoudige instellingen zelf willen veranderen, kunnen gebruik maken van PowerPanel dat Control Panel vervangt. De instellingen blijven beperkt tot kleuren, de wachttijd voordat de schermbeveiliging actief wordt, programma's op het bureaublad en programma's die de gebruiker bij inloggen automatisch wilt starten, en dergelijke.

Krachtig product

Het mag duidelijk zijn dat met PowerFuse een goed afgeschermde, gecontroleerde en beheerde omgeving ontstaat op Terminal Services. Voor veel bedrijven die goed georganiseerd en gestandaardiseerd zijn en gebruik willen maken van server based computing om een bureaublad aan te bieden, is PowerFuse het ultieme product. PowerFuse heeft erg veel, handige en vaak onmisbare mogelijkheden. Er is natuurlijk ook een Nederlandse versie beschikbaar.

Tekortkomingen

RES PowerFuse vergt enig doe-het-zelf uitzoekwerk want het is niet zo eenvoudig te vinden wat je zoekt door de grote hoeveelheid tabbladen, knoppen en opties. De opbouw van de beheerinterface is niet altijd consistent en taken zijn niet zonder meer op een logische plaats te vinden. PowerFuse is een product waaraan in de loop van de tijd meer en meer mogelijkheden zijn toegevoegd. Dit is waarschijnlijk ten koste gegaan van de consistentie en vriendelijkheid van de gebruikersinterface. De beheerprogramma's ogen een beetje Windows NT 4-achtig als je voor Windows 2000 ontwikkelde software gewend bent. Daar komt nog eens bij dat PowerFuse geen online-hulpfunctie heeft en niet voorzien is van documentatie. Een product met zo veel mogelijkheden kan beide eigenlijk niet missen. Het enige wat onlangs beschikbaar is gekomen is een beknopte installatie-handleiding van circa 20 bladzijden. Een Administrators handleiding wordt op dit moment gemaakt. Als je de officiële 2-daagse PowerFuse opleiding volgt, heb je wel het cursusmateriaal. ▲

Tien handige hulpjes



Waarom moeilijk doen als het makkelijk kan? Het internet biedt een keur aan tools die het werken makkelijker kunnen maken. Hieronder een overzicht van de aanraders.

Niet alle hulpprogramma's voor je server based computing omgeving hoef je te betalen. Naast veel policy templates (.adm-bestanden) en Application Compatibility scripts zijn er enkele handige programma's die je kunt downloaden en naar believen kunt gebruiken. Tien van deze hulpprogramma's zijn hieruit geselecteerd voor een top 10 van gratis tools.

Exeblock van Spectro Display

Exeblock van Spectro Display is een verbeterde versie van AppSec dat zich in de Resource Kit bevindt. Met dit programma kun je toepassingen blokkeren op bestandsnaam en padnaam niveau. Het is een eenvoudige toepassing die je kunt gebruiken in kleine omgevingen waar slechts enkele toepassingen op enkele servers worden gebruikt. Spectro Display biedt overigens nog meer bruikbare programma's aan op de website. Je kunt ExeBlock downloaden van:
http://www.spectrodisplay.nl

Tame van David G. Thomas

Met TAME kun je op Terminal Services het gedrag verbeteren van toepassingen die gebruik maken van het scannen van het toetsenbord. De performance wordt ernstig in gevaar gebracht door dit soort wilde toepassingen en TAME kan ze temmen. De bedoeling is dat je het programma aanschaft als je het langer dan 30 dagen gebruikt. Je kunt het programma op veel plaatsen downloaden, bijvoorbeeld bij de maker:
http://www.mindspring.com/~dgthomas/tame.htm

TSAC van Microsoft

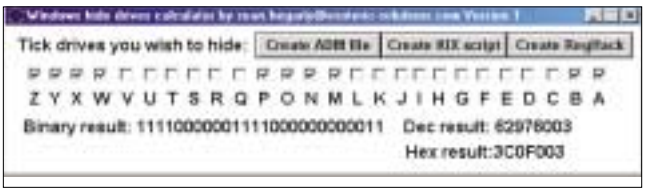
Terminal Services Advanced Client is door Microsoft uitgebracht om eenvoudige webtoegang mogelijk te maken tot Terminal Services. Voor meer informatie, zie het Labreport in dit Magazine.

HideCalc van Sean Hegarty

Erg handig is eveneens het programma HideCalc. Met dit hulpprogramma kan je de waarde berekenen die je moet gebruiken om precies die stations te verbergen die op je server relevant zijn. De berekende waarde gebruik je in het register of in een Group Policy om de stations te verbergen in My Computer. Je kunt dit natuurlijk uit het hoofd berekenen, maar waarom moeilijk doen als het gemakkelijk ook kan. In *afbeelding 1* zie je HideCalc. Zie onder meer:
http://www.xs4all.nl/~soundtcr/files/hidecalc.zip

Printmig van Microsoft

PrintMig is een programma van Microsoft waarmee je erg eenvoudig back-ups en restores kunt maken van alle printers, printerpoorten en printerdrivers die gedefinieerd zijn op een Windows 2000 server. Als je meerdere Terminal Servers hebt die identiek moeten zijn en blijven, kun je alle printers en stuurprogramma's met PrintMig overzetten van de ene naar de andere server. De ervaring leert dat dit het beste werkt als je op de server van bestemming eerst handmatig alle printers verwijdert. Je kunt PrintMig downloaden bij:
http://thethin.net/printmig.zip



◀ **Afbeelding 1**
HideCalc is aan het rekenen



▲ **Afbeelding 2**
ChoosePrint van Labrat

ChoosePrint van Labrat

Bij Labrat kun je een handig programma ophalen om de default printer van een gebruiker op Terminal Services in te stellen. Als je alleen gebruik maakt van gepubliceerde toepassingen, kun je automatisch de lokale default printer instellen als default printer op Terminal Server. Maak je daar geen gebruik van, dan is de default printer op Terminal Server een andere printer dan gebruikers lokaal op hun werkplek hebben ingesteld. Door ChoosePrint te publiceren kunnen gebruikers de default printer die in het Terminal Server profiel wordt bewaard toch veranderen. In *afbeelding 2* zie je ChoosePrint. Download het programma op de website:
http://www.labrat.com/cp1-05.zip

NFuse password changer

Als je helemaal web-gebaseerd werkt met één van de web-computing producten uit het Labreport van dit Magazine, hoe laat



▲ **Afbeelding 3**

De NFuse Change Password Kit is met MetaFrame ook los te gebruiken

je dan een gebruiker zijn of haar Windows 2000 wachtwoord veranderen? Dezelfde vraag hebben gebruikers die alleen maar gepubliceerde toepassingen gebruiken. Een truc is om een hulpprogramma te publiceren waarmee het wachtwoord te veranderen is. In het kader van webontwikkelingen bij Citrix (zoals Columbia) is de NFuse Change Password Kit gemaakt. Dit zijn enkele asp-pagina's en een programma om wachtwoorden te veranderen. Het hulpprogramma is tevens los te gebruiken en te publiceren met MetaFrame (*afbeelding 3*). Zoek het programma op de website:
http://www.thinplace.de
of download direct van:
http://www.thinplace.de/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=58

KiXtart van Ruud van Velsen

Velen van ons kennen KiXtart, een zeer veel gebruikte scriptomgeving voor Windows NT en Windows 95 systemen. KiXtart functioneert prima op Windows 2000 en blijft een handige scriptomgeving, naast de Windows Scripting Host (WSH) die bij Windows 2000 is inbegrepen voor het maken van scripts in bijvoorbeeld Visual Basic. KiXtart wordt nog steeds doorontwikkeld en de laatste vrijgegeven versie is op het moment van dit schrijven KiXtart 2001 v4.02. Versie 4.10 komt binnenkort beschikbaar. Het programma is voorzien van een uitgebreide handleiding. KiXtart is careware, je wordt gevraagd een vrijwillige donatie te doen aan een goed doel. Zie:
http://www.kixtart.org

Rdesktop van rdesktop.org

Microsoft ontwikkelt de RDP-client toepassing alleen voor Windows-versies. Door de Rdesktop public domain RDP-implementatie openen zich nieuwe mogelijkheden zoals het beschikbaar stellen van Windows 2000 toepassingen op Linux-werkplekken, en hardware-producten zoals Windows based terminals gebaseerd op Linux. Je kunt met Rdesktop dus zonder de toevoeging van Citrix MetaFrame of HOBLink JWT gebruik maken van Windows 2000 toepassingen op Linux- en andere UNIX-werkplekken. Zie:
http://www.rdesktop.org
Eervolle vermelding in deze is de aangepaste VNC waarin het RDP-protocol is geïntegreerd; hiermee kun je zowel verbinding maken met UNIX- en Windows-systemen die de VNC-server draaien, als met systemen die Terminal Services draaien. Zie:
http://libvncserver.sourceforge.net

Sysinternals Filemon, Regmon en Bginfo

Sysinternals brengt al enkele jaren gratis hulpprogramma's uit. In het bijzonder Regmon en Filemon worden sinds 1996 aangeboden op de website van Sysinternals. Regmon kun je gebruiken om gedurende installatie van toepassingen, maar ook gedurende het gebruik van toepassingen te monitoren wat er gelezen en geschreven wordt in de Registry. Dit is vooral handig als je een toepassing hebt die niet helemaal functioneert op Terminal Services. Met Regmon kun je foutmeldingen vinden en die gebruiken om noodzakelijke delen van de Registry open te zetten. Filemon kun je gebruiken voor hetzelfde doel, maar dit programma houdt lees- en schrijfacties in directories en bestanden bij. Het meest charmante van deze toepassingen is dat ze simpelweg met een dubbelklik geopend en gestart worden, zonder dat een installatie nodig is. Bij het inrichten en testen van toepassingen op Terminal Servers zijn beide programma's eigenlijk onmisbaar. Bginfo is een eenvoudig, handig hulpprogramma waarmee je de achtergrond van servers kan voorzien van diverse gegevens, bijvoorbeeld de netwerknaam, de processor of het domein. Als je dit installeert en configureert op alle servers met Terminal Services kun je in remote sessies altijd zien op welke server je aan het werk bent (zie *afbeelding 4*). Je voorkomt hiermee het per ongeluk herstarten van de verkeerde server of het wijzigingen van een instelling op een productieserver. Als je als beheerder nogal eens omschakelt tussen vele geopende remote sessies, is Bginfo een aanrader.
Deze drie beheerprogramma's van Sysinternals zijn, naast een groot aantal andere gratis programma's, te downloaden op de website http://www.sysinternals.com. Van zowel Filemon, Regmon als Bginfo verschijnen met enige regelmaat verbeterde versies, dus een periodiek bezoek aan de website is aan te raden. ▲

Top 10 van Gratis Hulpprogramma's

1 Regmon, Filemon en Bginfo van Sysinternals
2 RDP-client voor Linux van rdesktop.org
3 Kixtart van Ruud van Velsen
4 NFuse Password Changer van Citrix
5 Chooseprint van LabRat
6 Printmig van Microsoft
7 HideCalc van Sean Hegarty
8 TSAC en MMC van Microsoft
9 Tame van David G. Thomas
10 Exeblock van Spectro Display

Heb je zelf suggesties voor of aanvullingen op deze top 10, laat het ons weten: info@winnetmag.nl



▲ **Afbeelding 4**

Bginfo is geactiveerd

Een diploma op zak

Opties en inhoud van certificeringen

Certificering is een commercieel fenomeen dat veel bedrijven aanspreekt; of je nu opleidingen wilt volgen of specialisten wilt inhuren, je krijgt er al snel mee te maken. Het is daarom goed te weten welke kennis achter welk certificaat schuilgaat.

Heb je als medewerker een certificaat behaald, dan geeft dat enige status en laat dat het onderscheid zien met medewerkers die het certificaat niet hebben. Het toont op zijn minst aan dat je interesse hebt in de materie en dat je in staat bent te studeren en examens te doen. Het zegt iets over je kennis - maar niet over je ervaring. In de server based computing wereld hebben Microsoft en Citrix een succesvol certificeringtraject opgezet.

Microsoft MCSE & MCSA

Het ontwerpen en inrichten van server based computing op Windows 2000 vereist een gedegen kennis van en ervaring met Windows 2000 server-producten en technologieën, zoals het Windows bestandssysteem, Windows beveiliging, Active Directory en Group Policy. Je kunt hierover kennis opdoen als je een door Microsoft goedgekeurd opleidingsprogramma volgt. Voor het MCSE-certificeringsprogramma dienen een zevental verplichte en optionele examens afgelegd te worden om vervolgens de titel Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE) te mogen gebruiken. De MCSE-examens zijn uitgebreider en moeilijker dan eerdere (Windows NT 4) examens van Microsoft, waardoor een "MCSE on Microsoft Windows 2000" certificering een beter selectiecriterium is voor Windows 2000-specialisten dan voorheen. Een iets nieuwere certificering gericht op operationeel beheer van Windows 2000-omgevingen, geeft je de titel Microsoft Certified Systems Administrator (MCSA).

CCA – Kies één examen
Examen 118 "WinFrame" of
Examen 218 "MetaFrame 1.8 voor Windows" of
Examen 220 "MetaFrame XP 1.0 voor Windows" of
Examen 310 "MetaFrame 1.1 voor UNIX"
CCEA (alleen voor CCA-gecertificeerden) – Kies vier examens
Examen 910 "Citrix Resource Management Services voor MetaFrame 1.8" of
Examen 911 "Citrix Resource Manager voor MetaFrame Xpe"
Examen 920 "Citrix Resource Manager voor MetaFrame Xpe" of
Examen 921 "Citrix Installation Manager voor MetaFrame Xpe"
Examen 930 "Citrix SecureICA en Security voor MetaFrame 1.8" of
Examen 931 "Citrix Secure Gateway"
Examen 940 "Citrix Load Balancing Services en Citrix Program Neigborhood voor MetaFrame 1.8" of
Examen 941 "Citrix Load Management en Citrix Program Neigborhood"
Examen 961 "Citrix NFuse Classic Administration"
Examen 991 "Citrix MetaFrame XP for Windows Advanced Administration"

▲ **Tabel 1:**
Het keuzepakket voor Citrix Examens

Voor de "MCSA on Microsoft Windows 2000" certificering hoef je minder examens af te leggen en de materie is minder moeilijk. Officiële opleidingsinstituten voor de genoemde examens zijn de Microsoft Certified Training Centers (CTEC's). Ze mogen gebruik maken van officieel opleidingsmateriaal van Microsoft, Microsoft Official Curriculum (MOC) genoemd. Op de website van Microsoft kun je een actueel overzicht bekijken van alle MCSE- en MCSA-examens (http://www.microsoft.com/traincert/mcp).

Citrix CCA & CCEA

Ga je met Citrix producten aan de slag, dan kun je de kennis aantonen door je op dat vakgebied te certificeren. Als je Citrix Certified Administrator (CCA) bent, moet je in staat zijn een Citrix MetaFrame server in te richten en te onderhouden. Om CCA te worden moet je één examen kiezen uit vier beschikbare examens (zie *Tabel 1*). Doe je aanvullende examens, dan kun je de status van Citrix Certified Enterprise Administrator (CCEA) behalen. Naast MetaFrame heb je dan kennis vergaard van additionele producten van Citrix, zoals NFuse en Load Balancing. Je kunt pas CCEA-examens doen als je CCA al in je bezit hebt. Je moet vier van de acht mogelijke examens halen om in aanmerking te komen voor de CCEA-status, waarbij je sommige examens niet mag combineren. Citrix heeft Citrix Authorized Learning Centers (CALC) die toestemming hebben om MetaFrame en andere opleidingen te doceren met officieel Citrix cursusmateriaal. De docenten zijn Citrix Certified Instructors (CCI). Op de website van Citrix vind je een overzicht van een tiental CALC's in Nederland en België. Overigens zijn niet voor alle producten of examens opleidingen bij elk van de insti-



tuten te volgen, dus het is handig vooraf informatie in te winnen, bijvoorbeeld via de website van het opleidingsinstituut. Een aantal van de bedrijven die ondersteuning bieden bij implementaties van Citrix producten zijn officieel door Citrix erkend. Deze bedrijven zijn aangesloten bij het Citrix Solutions Network (CSN) en hebben een verplicht aantal gecertificeerde consultants in dienst. Voor meer informatie over Citrix certificering, zie: http://www.citrix.com/training.

Bijscholing

Afhankelijk van de server based computing implementatie die je wilt uitvoeren, is, naast kennis en ervaring met Microsoft- en Citrix-producten, ervaring met andere besturingssystemen zinvol, zoals UNIX, netwerken, netwerkcomponenten en beveiliging. Ook enige inhoudelijke kennis van gebruikerstoepassingen die geïnstalleerd moeten worden zoals SAP of Lotus Notes, evenals ervaring met thin clients en aanvullende server based computing softwareproducten kan handig zijn. Of daarin certificatie mogelijk is, hangt af van de fabrikant.

Alleen de status van certificering voor een product is natuurlijk geen garantie dat je een specialist in huis haalt. Certificaten zijn slechts hulpmiddelen. Het hebben van werkervaring op een bepaald vakgebied is uiteindelijk veel belangrijker dan een certificaat. ▲

Boeken top 10

Stilaan komen er meer en meer boeken op de markt over server based computing. Kennelijk neemt de belangstelling voor dit onderwerp toe. Niet alle boeken bieden evenveel, maar een aantal is absoluut de moeite waard.

Ook al verschijnen er steeds meer boeken over server based computing, de markt is helaas nog niet groot genoeg om ze prijstechnisch een beetje voordelig te maken. Een aantal van de hieronder genoemde boeken is dan ook relatief duur. Omdat de ontwikkelingen erg snel gaan, verouderen sommige boeken snel. Vaak beschrijven ze bovendien slechts een deel van het vakgebied. Toch zullen ze voor veel beheerders een belangrijke ondersteuning betekenen.

De boeken zijn onder te verdelen in studieboeken voor de Citrix MetaFrame Certificeringen, boeken over Citrix MetaFrame eventueel aangevuld met Windows 2000 Terminal Server/Terminal Services en boeken die alleen Microsoft Terminal Server of Terminal Services bespreken. Per boek is aangegeven wat de belangrijkste onderwerpen zijn.

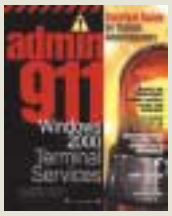
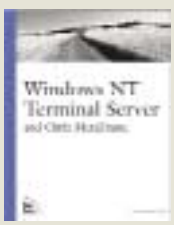








Server Based Computing boek	Organisatorische en conceptuele diepgang	Technische diepgang	MetaFrame 1.8	MetaFrame XP	Windows NT 4.0 Server, Terminal Server Edition	Windows 2000 Terminal Services
Inside Citrix MetaFrame XP Geschreven door Ted Harwood, 910 pagina's; Uitgegeven door Addison-Wesley Pearson Education; ISBN 0-735-71192-5; prijs 61 € "Onmisbaar, zo'n beetje alle technologie in één boek samengeperst"	XX	XXX	X	XX	X	XX
Windows NT/2000 Thin Client Solutions: Implementing Terminal Services and Citrix MetaFrame Geschreven door Todd Mathers, ca. 820 pagina's; Uitgegeven door Technical Publishing; ISBN 1.57870-239.9; Prijs 55 € "Uitstekend boek bij het implementeren van MetaFrame 1.8 op elk Windows platform"	XX	XXX	XX		XX	XX
Citrix MetaFrame XP: Advanced Technical Design Guide Geschreven door Brian Madden, 700 pagina's; Uitgegeven door BrianMadden.com Publishing Group; ISBN 0-9711510-0-8; Prijs 49 € "Een beetje Amerikaans, maar handig boek als je met MetaFrame XP begint"	X	XX		XX		
CCA Citrix MetaFrame XP for Windows Administrator Study Guide (Exam 70-220) Geschreven door Ronald Oglesby, 612 pagina's; Uitgegeven door Osborne-McGraw-Hill; ISBN 0.07-219319.0; Prijs 85 € "Eenvoudig te lezen en ook nog eens slagen voor het CCA MetaFrame XP examen"		X		XX		

	Organisatorische en conceptuele diepgang	Technische diepgang	MetaFrame 1.8	MetaFrame XP	Windows NT 4.0 Server, Terminal Server Edition	Windows 2000 Terminal Services
 **Configuring Citrix MetaFrame for Windows 2000 Terminal Services** Geschreven door Travis Guinn en Kris Kisler, 608 pagina's; Uitgegeven door Osborne; ISBN 1928994180; Prijs 61 € "Niet te moeilijk voor starters met MetaFrame 1.8 op Windows 2000"	✗	✗	✗			✗✗
 **CCA Citrix Certified Administrator for MetaFrame 1.8 Study Guide (Exam 218)** Geschreven door Allen Keele, circa 530 pagina's; Uitgegeven door Osborne; ISBN 0.07-212439.3; Prijs 85 € "Slagen voor het CCA MetaFrame 1.8 examen, met een af en toe flauw en relatief duur boek"		✗	✗		✗	
 **Admin911: Windows 2000 Terminal Services** Geschreven door Larry Seltzer en Kathy Ivens, 334 pagina's; Uitgegeven door Osborne-McGraw-Hill; ISBN 0.07-212991.3; Prijs 49 € "Compact, goed en nog steeds actueel"		✗				✗
 **Windows NT Thin Client Solutions: Implementing Terminal Server and Citrix MetaFrame** Geschreven door Todd Mathers, 390 pagina's; Uitgegeven door MacMillan Technical Publishing; ISBN 1.57870-065.5; Prijs 43 € "Gebruik je geen MetaFrame XP en Windows 2000 dan is dit een prima boek"	✗	✗	✗		✗	
 **Citrix MetaFrame for Windows Terminal Services: The Official Guide** Geschreven door Steve Kaplan en Marc Mangus, circa 550 pagina's; Uitgegeven door Osborne-McGraw-Hill; ISBN 0.07-212443.1 Prijs 61 € "Veel terminologie om als manager indruk te maken bij je medewerkers"	✗✗		✗		✗	
 **Windows NT Terminal Server and Citrix MetaFrame** Geschreven door Ted Harwood, 390 pagina's; Uitgegeven door New Riders; ISBN 1.56205-944.0; Prijs 37,50 € "Prima boek, dat echter is opgevolgd door de nummer 1 van deze top 10"	✗	✗	✗		✗	

Het bezoeken waard

De tien meest informatieve websites





Nieuwe releases, FAQ sites, fixes, forums, overzichtsinformatie: op het internet is heel wat te vinden over server based computing – te veel om bij te houden. Daarom hebben we een selectie voor je gemaakt.

Websites specifiek van fabrikanten van server based computing producten die je gebruikt, zijn altijd zinvol om periodiek te bezoeken. Probeer nieuws te volgen met betrekking tot nieuwe minor en major releases, fixes, service packs of lijsten met bekende problemen. Het bezoeken van forums is daarbij vaak erg interessant, ook als je zelf niet op zoek bent naar een oplossing voor een probleem. Je leest hier concrete problemen van andere gebruikers van de software. De websites van Citrix en Microsoft zijn uiteraard de moeite waard:

- http://www.citrix.com
- http://download.citrix.com
- http://ctxex10.citrix.com/icaforum.nsf – Veelgebruikt forum van en voor Citrix gebruikers.
- http://www.microsoft.com/windows2000/technologies/terminal - Portal pagina bij Microsoft naar relevante informatie over Terminal Services
- http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/termserv/tsstart_5in9.asp - Informatie voor ontwikkelaars

Welke fabrikanten-sites interessant zijn, hangt natuurlijk helemaal af van welke producten je gebruikt. Websites van server based computing fabrikanten en producten zijn daarom verder niet meegenomen in onze top 10.

Als je met Terminal Services en MetaFrame aan de slag gaat, zijn websites met forums, tips, FAQ's en referenties absoluut onmisbaar. Er zijn misschien wel te veel sites die zich bezighouden met server based computing, want veel sites zijn sterk aan veroudering onderhevig en bevatten te weinig zinvolle informatie. Slechts enkele sites zijn en blijven actueel en praktisch; meestal zijn dat gesponsorde sites. Dit is een top 10 van informatieve sites over server based computing, zinvol om op te nemen in de Favorites of Bookmarks van je browser en om vaak te bezoeken. Als je deze 10 sites regelmatig bezoekt, blijf je goed bij in het vakgebied. ▲

1

http://www.thinplanet.com

Een vrij commerciële website met niet alleen erg veel informatie, maar ook nog eens de meeste actuele informatie. Het forum wordt veel gebruikt. De opzet met tabbladen is jammer genoeg wat verwarrend en je moet dus zo nu en dan zoeken. Aanmelden is aan te raden.

2

http://www.thethin.net

Dit is eveneens een actuele commerciële website met veel informatie. Het forum wordt iets minder actief gebruikt.

3

http://www.tweakcitrix.com

Een niet-commerciële site onderhouden door medewerkers van Citrix bij wijze van hobby. De site is nieuw en de informatie erop groeit snel.

4

http://www.labmice.net/Terminalsrvcs/default.htm

Site met veel informatie over diverse producten, waaronder Terminal Services.

5

http://www.dabcc.com

Goede site in opkomst. Ook onderhouden door Citrix medewerkers als hobby. Bevat onder meer Project In A Box.

6

http://www.win2000mag.com/Articles/Index.cfm?TopicID=992/
http://www.win2000mag.com/Articles/Index.cfm?TopicID=800

Artikelen en links over thin client en server computing respectievelijk over Terminal Server en Services.

7

http://www.thinplace.de

Dave's Thinplace, aardig om te bezoeken, maar moeilijker om informatie op te vinden.

8

http://www.thin-world.com

Een netjes vormgegeven site, met redelijk actuele informatie. Het forum wordt erg weinig gebruikt.

9

http://www.thinworld.co.uk

Aanmelden voor toegang tot deze website is verplicht. De informatie valt wat tegen, het forum wordt nauwelijks gebruikt.

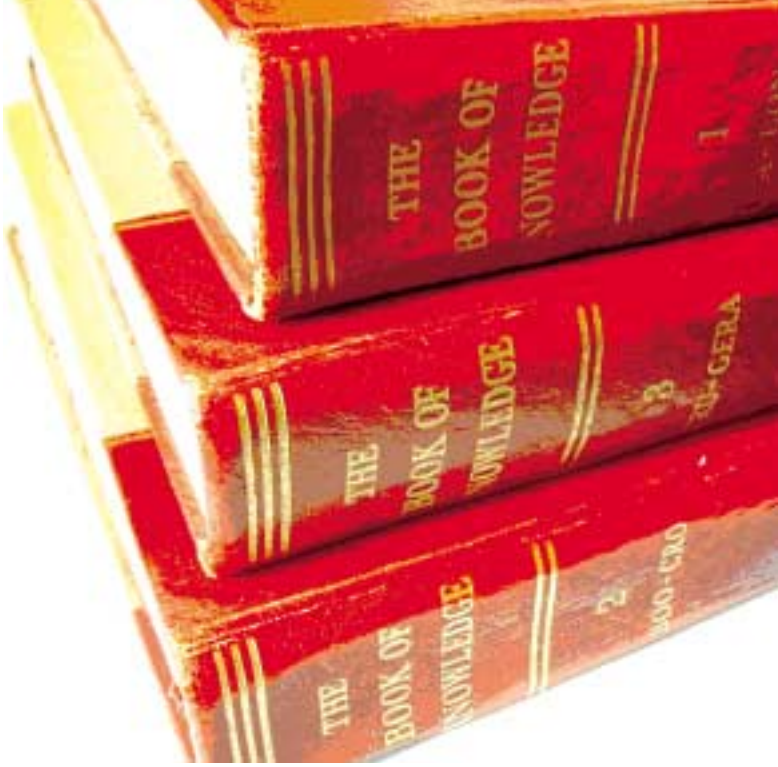
10

http://www.xs4all.nl/~soundtcr

Naar deze pagina met links wordt erg veel verwezen vanaf andere sites. Het is een aardig overzicht, dat beter is dan http://thinclient.pagina.nl.

Tekst en uitleg

De gratis-documentatie-top-10



Voor wie de moeite neemt is er heel wat gratis informatie te vinden op het internet in de vorm van white papers, handleidingen en dergelijke. Sommige verouderen, maar andere blijven actueel. In dit artikel zijn enkele redelijk actuele en in ieder geval bruikbare referenties opgenomen naar gratis documenten.

Veel van de documentatie over server based computing op het internet wordt gratis aangeboden. Gratis wil dan zeggen dat het documenten zijn die publiekelijk toegankelijk en te downloaden zijn. Soms moet je er wel wat voor doen, zoals jezelf registreren of enige reclame willen accepteren. Veel documenten verouderen met iedere vrijgave van een nieuwe versie van een product, maar sommige documenten zijn blijvertjes of worden regelmatig bijgewerkt.

Microsoft

Microsoft staat er bekend om goede productdocumenten en technische documenten te maken en goede implementatie- en migratiescenario's uit te werken. De documenten worden echter op meer plaatsen op de websites aangeboden, soms in html-vorm en soms als Wordbestand. Handig voor server based computing zijn de volgende bij Microsoft te downloaden documenten:

- Hoofdstuk 16 uit de Windows 2000 Resource Kit 'Deploying Terminal Services', beschrijft de installatie en configuratie van Terminal Services. Het hoofdstuk van bijna 50 pagina's is gratis te downloaden op:
http://www.microsoft.com/windows2000/server/evaluation/features/dpgchap16.asp

- 'Network Load Balancing Technical Overview - White Paper' beschrijft technische en performance aspecten van Network Load Balancing. Zie de website:
http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/howitworks/cluster/nlb.asp

- In 'Windows 2000 Terminal Services Capacity and Scaling - White Paper' worden tips gegeven over hoe je het beste een Terminal Server kunt inrichten en waar die aan moet voldoen. Zie de website:
http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/administration/terminal/tscaling.asp

- 'Optimizing Applications for Windows 2000 Terminal Services and Windows NT Server 4.0, Terminal Server Edition - White Paper' geeft tips over het ontwikkelen en installeren van toepassingen in server based computing omgevingen. Zie de website http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/planning/terminal/tsappdev.asp

- Diverse documenten voor Windows 2000 zijn relevant voor een Windows 2000 Server voorzien van Terminal Services. Gebruik je Group Policy om instellingen te maken op Terminal Servers, dan zijn 'Introduction to Windows 2000 Group Policy' en het dikke document 'Windows 2000 Group Policy' aan te raden. Zie
http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/howitworks/management/grouppolwp.asp respectievelijk
http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/howitworks/management/grouppolicyintro.asp

Citrix

Citrix heeft uitstekende en uitgebreide productdocumentatie. Weinig bedrijven die zich met server based computing bezighouden hebben een zo heldere en uitgebreide documentatie. Het mag dan wel eigenbelang zijn, de handleidingen zijn gratis te downloaden en veelal ook interessant als je geen producten van Citrix gebruikt. Erg goed en bruikbaar zijn de volgende documenten:

- In 'MetaFrame Solutions Guide' voor MetaFrame 1.8 worden over enkele servers en een groot aantal toepassingen tips gegeven met betrekking tot installatie en configuratie van MetaFrame 1.8 op Windows 2000. Zie:
ftp://ftp.citrix.com/doclib/MFSOLG2K_EN.PDF

- De producthandleiding 'Citrix MetaFrame XP Application Server for Windows, Version 1.0, Feature Release 1' is een erg goede handleiding bij de laatste versie van MeteFrame. Om te downloaden, ga naar http://www.citrix.com, klik op Support gevolgd door Product Documentation. Klik daarna op MetaFrame XP Application Server, English en MetaFrame XP. Het genoemde document vind je nu bovenaan het overzicht.

• 'Advanced Concepts for MetaFrame XP' – Deze white paper beschrijft helder de best practices bij het uitrollen en configureren van Citrix MetaFrame XP. Er wordt vooral stilgestaan bij schaalbaarheid en integratie. Om te downloaden, ga naar http://www.citrix.com, klik op Support gevolgd door Product Documentation. Klik daarna op MetaFrame XP Application Server, English en MetaFrame XPe. Het genoemde document vind je nu bijna bovenaan het overzicht.

• 'Customizing NFuse 1.6' beschrijft in 160 pagina's hoe het web portal kan worden aangepast aan je wensen. Om te downloaden, ga naar http://www.citrix.com, klik op Support gevolgd door Product Documentation. Klik daarna op NFuse Classic, English en NFuse 1.6. Het genoemde document vind je nu in het overzicht.

Citrix heeft voor ontwikkelaars extra informatie en tools ter beschikking. Je kunt je bij http://apps.citrix.com/CDN aanmelden en je vervolgens op een periodieke nieuwsbrief abonneren, de Citrix Developer Network Monthly News Flash. Op de CDN website staat relevante informatie zoals de Citrix Server Software Development Kit (CSSDK 2.0) en de ICA Client Object Software Development Kit (ICOSDK) voor 32-bit platforms. Beiden kun je downloaden.



RealTime Publishers

Op de website van RealTime Publishers (http://www.realtime-publishers.com) kun je diverse boeken gratis downloaden. Deze boeken worden duidelijk herkenbaar gesponsord en zijn daarom misschien een beetje gekleurd wat betreft de inhoud. Dit neemt niet weg dat de meeste ervan erg goede documenten zijn. Deze boeken worden per hoofdstuk beschikbaar gesteld als Adobe pdf-bestand. Je moet je aanmelden bij de sponsor, waarna je op de hoogte wordt gehouden van nieuwe hoofdstukken die beschikbaar komen. Twee boeken zijn interessant voor server based computing:

• 'The Definitive Guide to Citrix MetaFrame XP', geschreven door Christa Anderson en gesponsord door Citrix. Van dit boek zijn al een zestal hoofdstukken te downloaden op:
http://www.metaframebook.com.

• 'The Definitive Guide to Windows 2000 Terminal Services', geschreven door Greyson Mitchem en gesponsord door NewMoon. Dit boek is gereed en alle hoofdstukken zijn te downloaden op:
http://www.newmoon.com/products/ebook.

Realtime Publishers heeft steeds meer gratis boeken, ook over specialistische Windows 2000-onderwerpen en andere systeem- en netwerk aandachtsgebieden. Een periodiek bezoek aan de website is aan te raden.

Rick Dehlinger and friends

Rick Dehlinger van Citrix houdt een (privé) overzicht bij met allerhande tips voor Terminal Services en Citrix MetaFrame. Deze lijst van meer dan 40 pagina's bevat een groot aantal tips en tricks en wordt veel gebruikt. De lijst wordt onderhouden door diverse beheerders en specialisten met Rick Dehlinger als eindverantwoordelijke. Het Adobe pdf-bestand is te downloaden van diverse websites. Probeer altijd een actuele versie te vinden, want op veel plaatsen bevinden zich verouderde documenten. Het document is genaamd 'Citrix MetaFrame for Windows Servers – Installation and Tuning Tips' en de laatste gesignaleerde versie is gedateerd 15 mei 2001. Deze versie kun je (nog) downloaden op http://www.thin-world.com/docs/MFTips.pdf. Sinds begin 2002 is Rick gestopt met het bijhouden van deze pdf-handleiding, maar omdat het document nog steeds in omloop en gebruik is, mag het niet ontbreken in de documentatie top 10. De informatie uit het document is tegenwoordig beschikbaar op de website http://www.citrixtweaks.com.
Een andere Citrix medewerker uit Californië, Douglas A. Brown, heeft in mei van dit jaar een gratis boekwerk met bijbehorende toolset samengesteld, genaamd Project in a Box (PIAB) versie 1.0. (Versie 2 wordt in juli vrijgegeven). Ook dit is in de vrije tijd ontstaan. Het geheel is als Adobe PDF-bestand te downloaden op:

http://www.tweakcitrix.com/Site%20File%20Repository/PIAB1.0.ZIP
Douglas erkent dat uitrollen van een server based computing

oplossing veel meer is dan het installeren van een server met software. Het moet projectmatig worden aangepakt om met succes te kunnen worden opgeleverd. Het boek omvat ruim 300 pagina's en beschrijft de projectmatige aanpak van de implementatie van Citrix MetaFrame XP op Windows 2000. Door de opzet is het verhaal tevens goed bruikbaar voor MetaFrame 1.8 op Windows 2000. Het is gericht op een uitrol bij kleine tot middelgrote bedrijven. Voor meer informatie zie:
http://www.dabcc.com/projectinabox.

Cramsessions

De website http://www.cramsessions.com bevat samenvattingen die bedoeld zijn om te gebruiken bij het studeren voor certificatie-examens van een groot aantal examens. Je moet je registeren en dan kun je diverse Adobe pdf-bestanden downloaden voor diverse Citrix MetaFrame examens. Er schijnen personen te zijn die alleen aan de hand van deze documenten geslaagd zijn voor de examens. Je kunt onder meer de volgende documenten gebruiken:

- CCA MetaFrame 1.8 Administration
- CCEA NFuse Administration
- CCEA Installation Management Services
- CCEA SecureICA and Security
- CCEA Resource Management Services Administration
- CCEA Load Balancing and Program Neighborhood

Fabrikanten

Bij fabrikanten van hardware kun je vaak documenten vinden die als richtlijn gebruikt kunnen worden voor het aanschaffen en installeren van Windows 2000 Terminal Services op servers. Afhankelijk van de behoefte, is het slim de website te bezoeken van de fabrikanten die producten maken die in je bedrijf gebruikt worden. Een aantal voorbeelden:

De top 10 van gratis documenten:

1. 'Project in a Box' van Douglas A. Brown.
2. 'The Definitive Guide to Citrix MetaFrame XP' van Realtime Publishers
3. 'Citrix MetaFrame for Windows Servers – Installation and Tuning Tips' van Rick Dehlinger
4. 'The Definitive Guide to Windows 2000 Terminal Services' van Realtime Publishers
5. 'Advanced Concepts for MetaFrame XP' van Citrix
6. 'CCA MetaFrame 1.8 Administration Cramsession' van Cramsessions.com
7. 'Windows 2000 Group Policy' van Microsoft
8. 'Customizing NFuse 1.6' van Citrix
9. 'Implementing Windows 2000 Terminal Services and Citrix MetaFrame' van IBM
10. 'Chapter 16 - Deploying Terminal Services' uit de Microsoft Resource Kit



Bij Dell (http://www.dell.com) vind je het document "Planning an Implementation of Citrix MetaFrame XP on Dell PowerEdge Server" van circa 30 bladzijden. Download het document bij:
http://www.dell.com/downloads/us/pedge/citrix.doc.
IBM (http://www.ibm.com) heeft onder andere een document van 50 pagina's genaamd "Implementing Windows 2000 Terminal Services and Citrix MetaFrame on IBM Netfinity Servers". Zie:
http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp0030.pdf om deze te downloaden.
Novell biedt het document "An Implementation Guide for Integrating Thin-Client Servers with the Novell's ZENworks and NDS products" op de website aan; zie:
http://www.novell.com/products/zenworks/desktops/citrixwp.pdf.

Kosten voor beheer

Voor wie goed zoekt zijn er op internet documenten te vinden die te maken hebben met de totale kosten voor beheer van pc's, thin clients en server based computing. Een al iets ouder maar nog steeds bruikbaar document is 'Total Cost of Application Ownership' van de Tolly Group uit 1999 (http://www.tolly.com). Gartner heeft in 1997 de 'TCO Analyst' gemaakt; dit document geeft - ondanks zijn ouderdom - een aardige weergave van de kosten voor beheer van werkplekken. Bezoek de website:
http://www.gartner.com.
Analyses en onderzoeksresultaten van werkplek- en beheerkosten zijn meestal gedateerd. Dit komt omdat het documenten zijn waarvoor betaald moet worden. Alleen de oudere versies komen in het publieke domein terecht. Fabrikanten van Windows Based terminals hebben uiteraard documenten geschreven die aantonen dat dit soort werkplekken goedkoop in gebruik en beheer zijn. Bezoek de websites van de terminalfabrikanten uit dit magazine als je meer wilt weten. ▲

Vraag

Wij gebruiken nu het freeware programma VNC om op afstand de consoles te kunnen overnemen van Windows servers in de computerruimte. Is dat nog nodig als de servers voorzien zijn van Windows 2000?

Antwoord

Als je ervoor zorgt dat op de Windows 2000 Servers Terminal Services is ingeschakeld in remote administration mode, kun je op afstand een sessie openen als Administrator om vervolgens allerhande (grafische) beheer-tools te gebruiken. Het is echter niet zo dat je hiermee fysiek op de console van de server aan het werk bent. Het is ook niet mogelijk de console op afstand met de remote control functie van Terminal Services over te nemen. Een (gratis) product als VNC is dus nog steeds nodig om op afstand aan de 'fysieke' console van het systeem te kunnen voor heel specifieke beheeractiviteiten, maar de behoefte om dit te kunnen is wel kleiner geworden.

Vraag

Onze Windows based terminals worden gebruikt voor allerhande kantoortoepassingen. Het complete Windows 2000 bureaublad wordt aangeboden aan de terminals. Bij één van onze toepassingen daarop wijken de kleuren af van wat onze gebruikers op normale Windows 2000 Professional systemen zien. Hoe kan ik dit verhelpen?

Antwoord

Sommige toepassingen zien er pas goed uit als ze de beschikking hebben over meer dan 256 kleuren. Als dat in jouw geval zo is, zul je de sessies van je medewerkers in meer kleuren moeten gaan aanbieden. Op de applicatie-server moet je er voor zorgen dat je Citrix MetaFrame 1.8 Feature Release 1 of MetaFrame XP installeert voor de ondersteuning van meer kleuren aan de serverzijde. De Windows based terminals moeten voorzien zijn van de juiste ICA-client toepassing om meer kleuren te ondersteunen. Is dat niet het geval, dan zul je de firmware van de terminals of de individuele ICA-clients moeten opwaarderen. Vervolgens kun je de op de terminals gedefinieerde sessies aanpassen zodat ze met meer dan 256 kleuren functioneren. Gebruik je geen Citrix MetaFrame maar alleen Windows 2000 Terminal Services met het RDP-protocol, dan ben je helaas beperkt tot de 256 kleuren die Microsoft met het RDP-protocol op dit moment ondersteunt.

Vraag

Een aantal gebruikers van Windows 2000 Terminal Services krijgen bij het inloggen plotseling de volgende melding: "Terminal Services Client Disconnected. The Terminal server has ended the connection." Vervolgens wordt de verbinding met Terminal Services verbroken. Er is de laatste paar maanden niets meer aan het systeem veranderd; bovendien kan een groot aantal medewerkers wel nog werken. Wat kan er aan de hand zijn?

Antwoord

Bij het activeren van Terminal Service Client Access licenties (TS CAL) met de Terminal Services License Manager heb je het op dat moment aangeschafte aantal licenties aangemeld bij het Microsoft Clearing House. Alle niet-Windows 2000 Professional werkplekken zoals Windows Based terminals maar ook Windows 95 en UNIX-werkplekken, verbruiken direct een TS CAL als de gebruiker van die werkplek de eerste keer inlogt. Deze TS CAL is verdwenen, ongeacht of de gebruiker nog ooit inlogt op Terminal Services. Als de beschikbare licenties opgebruikt zijn, krijgen nieuwe gebruikers die willen gaan werken met Terminal Services een tijdelijke TS CAL, die 90 dagen geldig is na de eerste sessie met de server. Als die periode verstreken is, verschijnt bovengenoemde melding en kan op de betreffende werkplek niet meer ingelogd worden op Terminal Services. Je zult TS CAL's moeten bijkopen en activeren. Als je naar jouw mening voldoende licenties hebt maar je bent licenties kwijtgeraakt (bijvoorbeeld door herinstallaties van werkplekken), dan kun je TS CAL's terugvorderen bij het Microsoft Clearing House. Er zijn twee patches te verkrijgen die in Service Pack 3 voor Windows 2000 worden opgenomen waarmee het onnodig verliezen van TS CAL's deels wordt tegengegaan.

Vraag

Om gebruikers te definiëren in Active Directory gebruiken wij een in-house gemaakt script. We slagen er niet in om het Terminal Services profielpad met dat script toe te voegen. Is hier een oplossing voor?

Antwoord

Dit is inderdaad niet mogelijk en is een groot gemis als je veel gebruikers met een script in één keer wilt aanmaken of als je vaak nieuwe gebruikers moet toevoegen. Het is volgens onze specialisten op geen enkele wijze mogelijk om, met welke scripttaal dan ook, de Terminal Services eigenschappen in te voeren of te wijzigen. Pas in Windows .NET Server zijn deze instellingen benaderbaar via de Microsoft Active Directory Service Interface (ADSI). Je zult de Terminal Services instellingen helaas handmatig moeten invoeren met MMC snap-in Active Directory Users and Computers.

Vraag

Bij ons bedrijf gebruikt een groep medewerkers het volledige bureaublad, dat wordt aangeboden op een farm van Windows 2000 Terminal Servers met Citrix MetaFrame. Het bureaublad is beveiligd met een strakke Group Policy. Onlangs is een server toegevoegd, waarop slechts een enkele toepassing wordt gepubliceerd. Gebruikers van deze toepassing klagen over de schermbeveiliging die na enige tijd actief wordt binnen de aangeboden toepassing.

Antwoord

Waarschijnlijk heeft de medewerker een screensaver ingesteld en wordt er gebruik gemaakt van roaming profielen. De screensaver-instelling bevindt zich in het profiel van de gebruiker en functioneert dus op alle sessies. Je kunt de individuele applicatie-server in een aparte Organization Unit plaatsen en daarop een afzonderlijke Group Policy definiëren. Schakel je daarin expliciet de screensaver uit, dan heeft de gepubliceerde toepassing daar geen last meer van.

Vraag

Bij de gebruikers op onze Windows 2000 Terminal Services wordt iedere keer bij het inloggen het Outlook Express pictogram op de taakbalk geplaatst. Wat onze beheerder ook doet, het pictogram komt steeds terug. Kan hij dat verhelpen?

Antwoord

De taakbalk en de daarop weergegeven pictogrammen worden bewaard in het profiel van de gebruiker. Als er in een farm wordt gewerkt en er gebruik wordt gemaakt van roaming profielen, reizen deze instellingen mee van server naar server. Als in het profiel geen Outlook Express pictogram zit, wordt dit gemaakt. Je beheerder kan dit structureel verwijderen in het register van alle Terminal servers: [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Active Setup\Installed Components\{44BBA840-CC51-11CF-AAFA-00AA00B6015C}] "Stubpath" = ""

Vraag

Ons bedrijf gebruikt sinds ruim een jaar Citrix MetaFrame 1.8 voor het aanbieden van Windows-toepassingen op HP werkplekken voorzien van HP-UX. Hoewel de gebruikers erg tevreden zijn omdat ze eindelijk in staat zijn Visio en Project te kunnen gebruiken in hun UNIX-omgeving, willen we de toegang meer transparant maken. Op dit moment moeten gebruikers hun eigen sessie-instellingen maken en handmatig de gepubliceerde toepassingen toevoegen en onderhouden. Bovendien draaien alle toepassingen in een afzonderlijk venster en is het niet zo seamless als op de win32 clients. Wat kunnen we doen?

Antwoord

De functionaliteit van de ICA-client op UNIX-werkplekken heeft altijd een beetje achterop gelopen, en is bovendien afhankelijk van de UNIX-versie. Als je alle componenten op niveau brengt, zijn UNIX-werkplekken bijna net zo geïntegreerd als Windows-werkplekken met de win32-client. Zorg ervoor dat je de Feature Release installeert en gebruik de nieuwste versie van de ICA-client voor je platform. Je kunt dan gebruik maken van ICA Pass Through om Program Neighborhood als gepubliceerde toepassing aan te bieden aan de UNIX-werkplekken. UNIX-werkplekken maken dan indirect gebruik van gepubliceerde toepassingen via Program Neighborhood en je hoeft



geen lokale instellingen en sessies meer te onderhouden. Een wellicht beter alternatief is dat je een NFuse Classic Web portal inricht. Via het web-portal gebruiken alle werkplekken dan Program Neighborhood. Om volledig seamless toepassingen te hebben op UNIX, waarbij het Windows-venster niet meer zichtbaar is moet je minimaal ICA-client versie 6.1 gebruiken. Voor bijvoorbeeld Linux en Solaris is deze beschikbaar, maar de HP-versie is er helaas nog niet.

Vraag

Onlangs waren medewerkers niet meer in staat om op één van onze Windows 2000 Terminal Servers in te loggen. Toch was er nog 200MB van het totaal van 1GB geheugen vrij en waren de twee processors van 800MHz niet zwaar belast. Ook lees- en schrijfacties naar disk en de belasting van de netwerkkaart waren in orde. Enige tijd later leek er niets meer aan de hand. Wat kan er gaande zijn geweest?

Antwoord

De omvang van het register van de Windows 2000 server kan het probleem zijn geweest. De grootte van het register wordt bepaald bij de installatie van de server en is krap bemeten voor Terminal Services. Je kunt deze normaal gesproken zonder probleem vergroten naar 100MB tot 150MB op een server van deze omvang. Er kunnen dan meer gebruikers simultaan op de servers werken, want iedere gebruiker gebruikt ongeveer tussen de 1MB en 2MB. Klik met de rechter muisknop op My Computer en selecteer in het menu de keuze Properties. Selecteer het tabblad Advanced en klik op de knop Performance gevolg door Change. Onderin het dialoogvenster kun je de grootte van het register aanpassen.

Vraag

Wij publiceren met Citrix MetaFrame diverse toepassingen naar allerhande werkplekken. Tijdens publiceren geven we aan dat we de snelkoppeling voor de toepassing op het bureaublad willen maken. Sporadisch merken we dat er toch medewerkers toegang hebben tot de gehele desktop van de betreffende server. Aangezien dit een beveiligingslek is, willen we dit uitschakelen.

Antwoord

Ook als je toepassingen publiceert, blijft het volledige bureaublad beschikbaar voor zowel het ICA- als het RDP-protocol. Gebruikers kunnen in plaats van de gepubliceerde toepassing te selecteren in Citrix Program Neighborhood, recht-streeks de hostnaam van het systeem configureren en op die wijze volledige toegang krijgen tot de server. Je kunt dit voorkomen door in Citrix Connection Configuration het ICA-protocol te selecteren en vervolgens op Advanced te klikken. Hier kun je 'Only run Published Applications' aankruisen om toegang tot het bureaublad uit te schakelen. Verder kun je bij Terminal Configuration na openen van het RDP-protocol, aan alle groepen het recht ontnemen behalve Admini-strators (voor remote beheer). Op deze wijze kunnen gebruikers die de RDP-client toepassing geïnstalleerd hebben geen bureaublad meer openen naar de Terminal Server. ▲

The Next Generation

De ICT trekt trekkies

Veel Star Trek fans blijken werkzaam te zijn in de ICT. Of is het andersom, zijn veel ICT'ers fan van Star Trek? In ieder geval is het een feit dat veel van mijn vakgenoten wel iets hebben met de populaire ruimtereizigers. Wat veroorzaakt toch die aantrekkingskracht? Een tracktorbeam?

In de VS is ooit eens onderzocht dat de meest gebruikte netwerknamen voor computersystemen afgeleid zijn van namen en termen uit Star Trek-series en -films. Hoeveel netwerk-servers in de wereld heten 'Voyager' of 'Enterprise'? Hoeveel werkstations hebben als naam 'Seven' of 'Spock' gekregen?
Wat trekt al deze systeem-, netwerk- en applicatiebeheerders eigenlijk naar Star Trek? Misschien is het enkel het reizen door de onbekende ruimte en het ontdekken van nieuwe werelden. Is dat niet wat we in de ICT ook dagelijks doen? Of is het de fantastische technologie: computersystemen die spreken en luisteren en geavanceerde softwareprogramma's voor het aansturen van het Holodeck en de holografische dokter in Voyager?
In de VS is nu de vervolgserie op Star Trek Voyager op TV: Star Trek Enterprise. Met zoete intromuziek die meer aan Bold and Beautiful doet denken dan aan Star Trek, speelt 'Enterprise' zich af in de tijd vóór de oorspronkelijke Star Trek-serie uit de zeventiger jaren (een prequal dus, net als de laatste film van concurrent Star Wars). Hierdoor is de technologie eveneens afkomstig uit die tijd. Je mist plotseling het holodeck; Warp-aansturing gaat niet sneller dan 4.5 en het overstralen van mensen bevindt zich nog in de experimentele fase. Het Phaser pistool wordt voor het eerst gebruikt. De angstaanjagende Borg zijn nog niet bekend en de Klingons brabbelen onverstaanbare taal.





Wat ook in deze vroegste Star Trek echter niet ontbreekt, zijn de moderne varianten van de PDA. De PDA wordt voor ongeveer alle functies gebruikt; je kunt ermee controleren of mensen gezond zijn, je kunt DNA ontrafelen, je hebt beschikking tot alle databankinformatie van Starfleet en als je wilt kun je er buitenaardse wezens mee vinden. Lezers van Windows & .NET Magazine weten natuurlijk dat de PDA een ideale component is om draadloos server based computing mee te implementeren. Geen betere gratis commercials voor Citrix, Microsoft en Compaq of HP. In soaps zie je vaak dat te pas en te onpas (maar meestal alleen te onpas) merkartikelen worden gebruikt die semi-onopvallend worden getoond. In Star Trek is dit gelukkig niet aanwezig. De touch screens zijn niet van Eizo, de beeldschermen niet van Philips en op de displays zie je geen Windows XP draaien. De PDA's zijn geen iPaq's van Compaq en de GSM's zijn niet van Nokia. Er zijn geen Citrix logo's op Webpads te zien en je ziet geen Cisco's Wireless Lan apparatuur. Ik wil niemand op het idee brengen om Star Trek te sponsoren, want met mij zullen veel Star Trek kijkers afhaken als dat gebeurt. Stel dat er plotseling begrijpelijke termen gebruikt worden zoals Holodeck.NET of de Replicator eXPerience. Wat dacht je van ruimteschepen met NFuse aandrijving of een holografische dokter in een Virtual Workplace? Een serie als Star Trek zou erg snel verouderd lijken, want deze marketingterminologie en hypes gaan te snel voorbij. Over een paar jaar weet niemand meer wat het is.
Door het ontbreken van reclame heeft zelfs de oudste Star Trek een zekere cult-status en is deze zo nu en dan eens leuk om te zien. Laten we dat vooral zo houden. Star Trek is toch zeker geen soap? ▲

MARCEL BEELEN