


Volwassen hardware- virtualisatie met VMware

Aarzelende eindgebruikers vinden hardware-virtualisatie vaak alleen geschikt voor de pc of voor testomgevingen. Echter, de ervaring leert dat deze producten, zeker de servervarianten GSX en ESX van VMware, probleemloos zijn in te zetten in allerlei productie-omgevingen. De enige keus die dan nog rest bij VMware is wordt het hosted of native? Remco Rinzema zet de voors en tegens op een rij.

Remco Rinzema



Organisaties die hardware-virtualisatie serieus overwegen, zullen zichzelf eerst de vraag moeten stellen waarom zij hun back-end servers virtueel zouden willen inrichten. In het antwoord speelt een aantal belangrijke zaken, zoals efficiency en beheer een doorslaggevende rol.

Waarom wel of niet hardware-virtualisatie?

1. Efficiency.

Wie goed kijkt naar zijn fysieke servers, ontdekt dat in de meeste gevallen deze hardware erg inefficiënt werkt. De moderne systemen laten de capaciteit grotendeels onbenut, uitschieters daarin tot ver over de 90% zijn geen uitzondering. Met de inzet van virtuele hardware wordt die capaciteit absoluut veel beter benut, waardoor men kan besparen op de kosten voor de hardware. Op dit moment staat in het MKB bijvoorbeeld gemiddeld 1 fysieke server per 8 werknemers opgesteld. Virtualisatie beïnvloedt deze verhouding op positieve wijze: er zijn minder fysieke systemen nodig.

In de praktijk draaien veel testomgevingen op andere hardware dan de productiesystemen. Met de inzet van virtuele hardware kunnen de virtuele machines (VM's) gescheiden ontwikkel-, test- en productieomgevingen vormen binnen dezelfde fysieke machines. Dit is ook een efficiënter gebruik van de aanwezige capaciteit.

2. Beheer.

Het beheer van een virtuele omgeving is eenvoudig. Een VM bestaat uit 'simpele' bestanden met als gevolg vereenvoudigde backup, disaster recovery en deployment. Door standaardisatie is elke virtuele server qua hardware werkelijk hetzelfde, ook als de fysieke hardware van de host verschillend is.

Naast standaardisatie is maatwerk mogelijk. Virtuele servers zijn precies op maat te maken voor de applicaties en/of afdelingen, door per VM alleen de benodigde resources te alloceren. Wijzigen kan altijd en op een eenvoudige manier.

3. Huisvesting.

In de overweging 'virtueel of niet?', is het interessant te kijken naar de huisvesting, een aspect dat niet zo vaak wordt meegenomen. ICT en huisvesting zijn vaak gescheiden afdelingen. Serverruimtes, hun ruimtebeslag, inrichting en koeling van de apparatuur leggen beslag op diverse budgetten. Het gebruik van minder machines leidt wel degelijk tot een besparing, onder andere door een lager stroomverbruik en de andere, minder hoge, eisen die aan de UPS en airco's worden gesteld.

4. Kennis en kunde.

Helaas weegt het argument van kennis en kunde vaak te zwaar in de beslissing over te stappen op een virtuele omgeving. Feitelijk is de benodigde kennis voor de zogenaamde 'hosted' virtualisatie (hierop kom ik nog terug) niet ingewikkelder dan de kennis nodig voor een doorsnee applicatie draaiend op Windows of Linux.

De zogenaamde 'native' oplossing is in wezen een zelfstandig OS en dat vraagt wel de nodige kennis en opleiding. En dus tijd en geld. Hier moet naar de kosten versus de baten worden gekeken.

5. Wanneer géén HW-virtualisatie?

Eerlijk is eerlijk: niet in alle omstandigheden is het verstandig of mogelijk over te stappen op hardware-virtualisatie.

HW-virtualisatie is af te raden in de volgende situaties:

- Machines met zware I/O load en grote datastromen die veel capaciteit vergen.

- Bij het gebruik van zware grafische applicaties.
- In het geval van het veelvuldig gebruik van non-standard hardware, zowel intern als extern. Denk aan niet standaard kaarten die aan de hardware gekoppeld zijn.
- Bij een vereist geheugen per VM van meer dan 3600 MB.

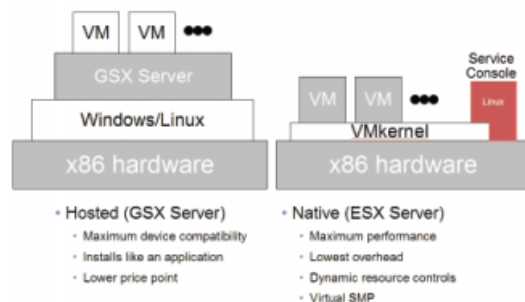
Hosted versus Native

Hardware-virtualisatie op serverniveau kan bij VMware op twee manieren worden gerealiseerd; hosted (GSX genoemd) en native (de ESX-versie). Het verschil tussen deze twee is betrekkelijk eenvoudig te omschrijven.

In de hosted situatie draait VMware (GSX) als applicatie op een host OS (onder Windows of Linux). Native (ESX) VMware daarentegen is niet te vergelijken met een applicatie, maar draait als zelfstandig OS op de hardware.

Native virtualisatie op het x86-platform vind je alleen bij VMware; andere leveranciers kennen alleen hosted varianten.

Hosted versus Native schematisch



Toelichting bij dit schema

Een belangrijk voordeel blijkt al uit de bovenstaande afbeelding: native virtualisatie kent een relatief kleine overhead. De virtual machines draaien 'dicht' op de fysieke hardware. Tussen de VM's en de hardware draait alleen de VMkernel, dit is zowel het OS als de virtualisatie-applicatie in één geheel. De prestaties van VM's onder ESX zijn mede daardoor duidelijk beter.

De VMkernel is geen Linux, maar een eigen ontwikkeling van VMware. Omdat de VMkernel alleen maar VM's kan draaien, is er het Service Console, dat onder meer de VMkernel configureert en monitort. Dit Service Console is wel Linux, draait naast de Virtual Machines en legt daarmee op de feitelijke virtualisatie geen overhead.

Een ander essentieel verschil tussen GSX en ESX is dat met ESX de VM's veel beter individueel zijn af te stemmen op de benodigde inzet. Dit heet Resource Management en het leidt tot een optimaal gebruik van de capaciteit. Resource management maakt ESX enorm flexibel in het toewijzen en beheren van resources. Dit is niet mogelijk binnen GSX.

Hosted versus native

Hosted (GSX)

Features:

- GSX is een serverapplicatie, is verder geoptimaliseerd dan Workstation;
- Remote beheer is mogelijk via web-console en remote console;
- Scripting support;
- Windows en Linux versies.

Pluspunten:

- Toegankelijk;
- Brede hardware support;
- Lagere licentiekosten en opleidingskosten i.t.t. native;

Minpunten:

- Overhead van het host OS;
- Performance is volledig afhankelijk van wat het OS kan bieden;
- Elke VM heeft dezelfde prioriteit, geen flexibel resource management i.t.t. native.

Native (ESX)

"True virtualization"

ESX is van een andere orde dan de hosted producten.

Vergelijk in dit verband GSX met ESX zoals hoe MS-Access zich verhoudt tot SQL Server. Beide zijn geschikt om dezelfde data te ontsluiten naar gebruikers, maar alleen met SQL kun je dat proces volledig managen. Zo ook met VMware. Met ESX kun je het draaien van VM's volledig naar je hand zetten, maar de VM's zelf werken allemaal op dezelfde manier en zijn uitwisselbaar met de andere VMware-producten.

Pluspunten:

- Toegankelijk;
- Brede hardware support;
- Dedicated virtualisatieplatform;
- Hoogst mogelijke performance;
- Resource management - de CPU, memory-prioriteit, diskbandbreedte en netwerkbandbreedte zijn per VM geheel flexibel in te stellen, al naar gelang de performancebehoefte van de VM's.

Minpunten:

- Server-class hardware vereist - VMware ESX ondersteunt een beperkte hoeveelheid hardware. Als de hardware niet standaard door ESX ondersteund wordt, is het ook niet werkend te krijgen;
- Geen 'losse' driver updates, alleen via nieuwe versies;
- Hardware split - het management via de Service Console en het draaien van de VM's zelf dient bij voorkeur hardwarematig gescheiden te draaien om optimale performance en beschikbaarheid te bereiken. Dit vraagt in ieder geval om een investering in extra netwerkkaart en bij voorkeur een extra diskcontroller;
- Hogere kosten voor licenties en opleiding;
- Kennis en kunde ICT organisatie.

Als argument zou ik ook kunnen noemen het feit dat ESX niet beïnvloedbaar is van buitenaf. Maar daar staat tegenover dat dit voor een goed beheerde Windows- of Linux-omgeving in principe ook moet gelden.

Beheer: Virtual Center en Vmotion

Virtual Center is gecentraliseerde managementsoftware, waarmee het beheer van GSX en/of ESX kan worden uitgevoerd. Het wordt niet standaard meegeleverd, maar kan additioneel worden aangeschaft. Het is een Windows-applicatie die de beheerschiel vormt voor de virtuele omgevingen. Groot voordeel van het gebruik van Virtual Center is dat beheerders zonder al te gedetailleerde kennis van ESX of GSX toch op een adequate wijze het beheer kunnen uitvoeren. Daardoor is het bijvoorbeeld mogelijk de ESX-opleiding slechts door een beperkt aantal beheerders te laten volgen. Anderen hebben alleen de basiskennis en het Virtual Center nodig.

Belangrijke eigenschappen zijn:

- Virtual Center kan over GSX en ESX servers heen worden gelegd;
- Zowel geschikt voor GSX als ESX, of beide;
- Geautomatiseerd klonen, migreren en uitrollen van VM's;
- Monitoring van de performance van de VM's en van de VMware hosts.
- Alerts, errorlogs bekijken;
- Ingebouwd remote console.

Vmotion is een add on op Virtual Center (aparte licentie) om VM's met zero-downtime naar een andere VMware host te verplaatsen (geldt alleen voor ESX in combinatie met een SAN). Tijdens het verplaatsen van de VM blijft deze actief, processen blijven draaien, gebruikers kunnen aangelogd blijven.

Wordt het GSX, ESX of een combinatie?

1. Vraag nummer één in de keuze tussen GSX of ESX moet zijn: wat kan de ICT-organisatie aan? ESX is een nieuw OS, is complexer en vraagt daardoor de noodzakelijke aandacht op het gebied van implementatie en opleiding. Zijn de beheerders daar klaar voor, hebben zij daar tijd voor?

2. Van belang is een goede analyse van de huidige situatie. Analyseer de belasting van de fysieke servers. Zijn de performance-eisen van de (te virtualiseren) servers sterk wisselend, of moet voor bepaalde servers een zekere minimum performance gegarandeerd kunnen worden, dan is ESX een betere keuze, omdat er flexibel Resource Management mogelijk is.

3. Bij de aanschaf van GSX, ESX en/of Virtual Center is en blijft altijd een budgettaire afweging van belang. Bij deze afweging moet verder gekeken worden dan alleen een besparing op fysieke servers; denk ook aan ruimte-, energie- en beheerbesparingen.

4. Vaak wordt gesteld dat GSX gebruikt zou kunnen worden voor de test- en acceptatieomgeving en ESX voor productie. Eigenlijk mag alleen het budget een argument zijn voor de keuze GSX of ESX. Immers, test- en productieomgevingen dienen een afspiegeling van elkaar te zijn. In dat principe past ook niet een verschil in de wijze van virtualisatie. Van belang is dat de omgevingen elkaar niet verstoren.

Samenvatting

Hardware-virtualisatie is een volwassen product dat zeer flexibel en kosteneffectief kan worden ingezet in ontwikkel-, test-, acceptatie- en productieomgevingen. Hardware-virtualisatie creëert meerdere virtuele servers op één fysieke, gebruikmakend van de volledige capaciteit daarvan. Oplossingen zijn 'hosted' of 'native'. Het verschil hiertussen is dat 'hosted' een applicatie is die draait in een Windows- of Linux-omgeving. 'Native' daarentegen is een zelfstandig OS, complexer dan hosted, maar ook veel flexibeler. De keuze tussen hosted en native moet vooral worden gebaseerd op kennis en kunde van de ICT-organisatie en de eisen die het (nieuwe) IT-landschap stelt.

Kenmerken ESX in een notendop

Kernonderdelen

- VMKernel: VM OS en Applicatie in één;
- Service Console: stuurt de processen en verzorgt de communicatie;
- VMFS: proprietary file-system, dedicated voor de disk-files.

Resource management, onder andere:

- Allocatie CPU's;
- Memory sharing;
- CPU, Memory, Disk access.
- Netwerk: limieten en prioriteiten in te stellen.

SAN

- Native SAN support, inclusief HBA failover support;
- Verschillende ESX-machines naar één LUN, mogelijk door het VMFS;
- Uitgebreide clustering support, mogelijkheid om een Microsoft Cluster te laten bestaan uit fysieke en virtuele nodes.

LAN

- NIC Teaming;
- Virtual Switches;
- Virtual VLAN's.