

Windows Server 2008 Hyper-V (1)

Uvod

Današnji datacenter je složeni ekosistem u kojem razne vrste servera, operativnih sistema i aplikacija stupaju u interakciju sa širokom paletom desktop i mobilnih računara. Informatička odeljenja su pod sve većim pritiskom da upravljaju i podržavaju te raznovrsne tehnologije bitne za posao, a da pritom kontrolišu troškove i zadržavaju pouzdanost i bezbednost. Uvođenjem tehnologije virtuelizacije servera — prenošenje raznovrsnih servera u virtuelne mašine u okruženju kojim se upravlja sa jednog mesta je sve popularnija opcija za rešavanje ovih izazova.

Sa svojim ugrađenim tehnologijama virtuelizacije servera i prezentacije, Windows Server 2008 omogućava da se smanje troškovi i poveća iskorišćenje hardvera, a takođe da se ubrza i proširi uvođenje i pristup aplikacijama, pri tom unapređujući dostupnost servera i aplikacija.

Windows Server 2008 sadrži Hyper-V, moćnu tehnologiju koja omogućava preduzećima da iskoriste prednosti virtuelizacije. Hyper-V smanjuje troškove, povećava iskorišćenost hardvera, optimizuje poslovnu infrastrukturu i povećava dostupnost servera. Hyper-V Server nudi Hyper-V funkcionalnost u samostalnom paketu za računare koji su namenjeni virtuelizaciji.

Ovaj tekst predstavlja Hyper-V kao značajnu komponentu Microsoftove strategije virtuelizacije od desktop računara do datacentra i DSI (Dynamic Systems Initiative), čime se upravljanje mrežom i uslugama pomera prema samoupravljanju i sistemima koji se sami održavaju. Nova i unapređena svojstva Hyper-V pomažu olakšavanju poteškoća poslovnih klijenata uobičajenim scenarijima: združivanje servera, neprekidnost poslovanja/upravljanje oporavka po nesreći, testiranje i razvoj i dinamički datacenter.

Hyper-V – pregled

Virtuelizacija je široko prihvaćeno rešenje. Oko 75 procenata organizacija već koristi ili razmatra virtuelizaciju i uočava njene prednosti za združivanje servera, centralizovano upravljanje i smanjenje troškova zahvaljujući smanjenim zahtevima za hardverom, napajanjem i hlađenjem. Kako te prednosti dovode do profita, kompanije žele da virtuelizuju zahtevnije poslove. One žele moćnija i fleksibilnija rešenja virtuelizacije, bolje integrisana sa njihovim upravljačkim alatima. Široko prihvatanje 64-bitnih, višeprosorskih servera sa više jezgra podstiče potražnju za virtuelnim mašinama koje su u stanju da bolje iskoriste skalabilniji serverski hardver.

U skladu sa takvim razvojem, Microsoft je razvio Hyper-V, *hypervisor*-baziranu tehnologiju virtuelizacije koja obezbeđuje pouzdanu platformu virtuelizacije i integrisano upravljanje koje omogućava kupcima da virtuelizuju svoju infrastrukturu i smanje svoje troškove.

Ključne prednosti

Tehnologija Windows Server 2008 Hyper-V pojednostavljuje interakciju između hardvera, operativnih sistema i virtuelnih mašina, istovremeno jačajući osnovne komponente virtuelizacije.

Pouzdanost

Hyper-V obezbeđuje bolju pouzdanost i veću skalabilnost što vam omogućava da virtuelizujete svoju infrastrukturu. On sadrži mikro-kernelizovanu *hypervisor* arhitekturu sa minimalnom površinom izloženu napadima. Ovaj *hypervisor* ne sadrži nikakve drajvere za uređaje drugih proizvođača. On kombinuje većinu drajvera uređaja koji su već izrađeni za Windows. Hyper-V se može koristiti i kao Server Core role.

Jaka izolovanost

Virtuelizacija servera omogućava da aplikacije sa intezivnim korišćenjem resursa i kontrole funkcionišu paralelno na istom serveru. Virtuelni serveri moraju biti u stanju da vrše svoj posao sa što više fleksibilnosti, koristeći hardverske kapacitete samo prema potrebi, da ne dođe do konflikta sa ostalim virtuelnim serverima.

Hyper-V saraduje sa hardverom osposobnjem za virtuelizaciju na efikasnoj kontroli resursa raspoloživih za svaku virtuelnu mašinu. Na primer, virtuelne mašine se izoluju tako da imaju vrlo ograničenu izloženost drugim virtuelnim mašinama na mreži ili na istom računaru.

Bezbednost

Bezbednost je centralni izazov u svakom serverskom rešenju. Virtuelni serveri su bar u jednakoj meri izloženi koliko i samostalni, a na mnogo načina još i ivše. Na primer, više serverskih funkcija na istom računaru može značiti da tom računaru pristupa više administratora. Softveri i drajveri drugih dobavljača takođe mogu da predstavljaju bezbednosni rizik, pa je važno obezbediti da u slučaju problema na jednoj virtuelnoj mašini, to što manje utiče na ostale virtuelne mašine koje se nalaze na istom fizičkom serveru.

Virtuelizacija predstavlja priliku da se poveća bezbednost svih serverskih platformi. Svojstva koja Hyper-V koristi za unapređenje bezbednosti, između ostalih su:

- Omogućava virtuelnim mašinama da iskoriste svojstva bezbednosti na nivou hardvera, kao što je bit za onemogućavanje izvršenja (čime se sprečava izvršavanje najčešćih virusa i crva), koji postoji na novijem serverskom hardveru.
- Pruža čvrstu bezbednost zasnovanu na ulogama da bi se sprečila izloženost bezbednih virtuelnih mašina u deljenim serverima.
- Integriše svojstva mrežne bezbednosti koja omogućavaju automatski NAT (Network Address Translation), mrežnu barijeru i zaštitu politikom mrežnog pristupa (Network Access Policy) – karantin.
- Smanjuje površinu izloženu napadima pomoću jednostavne arhitekture.

Performanse

Napredak i integranje performansi pomoću hardvera projektovanog za virtuelizaciju omogućavaju da Hyper-V virtuelizuje mnogo zahtevnije poslove od ranijih rešenja virtuelizacije i pruži im više resursa za veću skalabilnost.

Napredak performansi uključuje:

- Povećanje brzine zahvaljujući jednostavnoj *hypervisor*-baziranoj arhitekturi sa malo dodatnih opterećenja.
- Podršku za više jezgara, pa svaka virtuelna mašina može da koristi čak četiri logička procesora.
- Ojačana 64-bitna podrška, čime se omogućava da virtuelna mašina izvršava 64-bitne operativne sisteme i pristupa veoma velikim količinama memorije (čak do 64 GB po virtuelnoj mašini), čime se omogućavaju poslovi koji zahtevaju više resursa i smanjuju uska grla zbog straničenja.
- Mikrokernel *hypervisor*-bazirana arhitektura omogućava virtuelnim mašinama da izbace slojeve emulacije i drajvera, bliže saradujući sa hardverom koji je projektovan za virtuelizaciju.
- Arhitektura visokih performansi za deljenje hardvera koja optimizuje transfer podataka između fizičkog hardvera i virtuelnih mašina.

Nova mikrokernel arhitektura

Hyper-V koristi 64-bitnu *hypervisor* tehnologiju, da bi Windows Server 2003, Windows Server 2008, određene Linux distribucije i distribucije prilagođene Xeon procesorima mogle kvalitetno da koriste procesore i memoriju u deljenom okruženju, značajno poboljšavajući performanse.

Hypervisor-bazirana virtuelizacija je poslednja faza u evoluciji tehnologije virtuelizacije, koja je počela emulatorima pre 30-ak godina, da bi danas stigla do hardverski podržane, skoro fizičke virtuelizacije.

Osnovna virtuelizacija (virtuelna mašina Type 2) stvara deblji, spor nivo apstrakcije između hardvera i gostujućeg operativnog sistema. Ovaj pristup se nazivana *hosted virtualization*. Postoji softver koji upravlja virtuelnim mašinama – Virtual machine monitor (VMM) i sve virtuelne mašine rade u okviru VMM.

Uprošćeni primer suvišne upotrebe resursa kod ovog tipa virtuelizacije pokazaćemo kroz zahtev hardveru od strane drajvera gostujućeg operativnog sistema:

1. Zahtev ide emuliranog virtuelnom hardveru kojim upravlja VMM
2. VMM prosleđuje zahtev operativnom sistemu (domaćinu)
3. Operativni sistem prosleđuje zahtev drajveru hardvera
4. Drajver upućuje zahtev hardveru

Obraćanje se vrši na isti način i u suprotnom smeru.

Novi, hibirdni sistemi virtuelizacije, uključujući onaj primenjen u Virtual Serveru, radi ruku po ruku sa operativnim sistemom.

Kod Type 1 VMM-a, *hypervisor* je mnogo bliži hardveru, pa se nekad naziva i mašinski nivo.

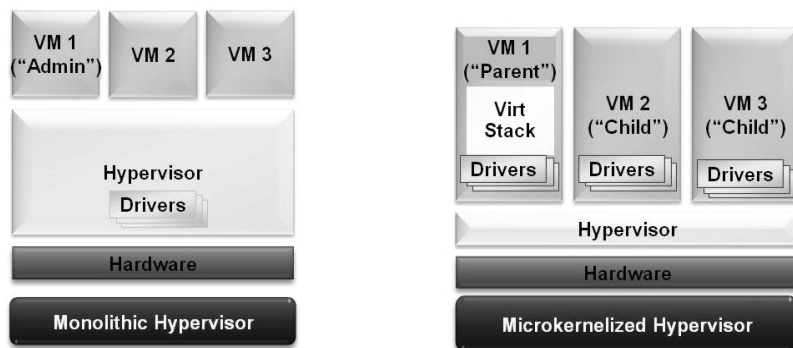
Postoje dve vrste *hypervisor* arhitekture – monolitna i mikrokernel. Monolitni *hypervisor* model i dalje sadrži veliki programski kod između hardvera i virtuelnih mašina, jer softver za virtuelizaciju emulira hardver gostujućim operativnim sistemima.

Kada gostujući operativni sistem uputi zahtev hardveru kroz drajver odvija se sledeće:

1. Emulirani hardver VMM-a presretne zahtev
2. VMM direktno prosleđuje zahtev drajveru, preskačući suvišne korake
3. Drajver prosleđuje zahtev hardveru

Ovakav pristup, nazvan *monolitni hypervisor*, uključuje drajvere hardvera u *hypervisor*-u. Primer za ovo je VMWare ESX Server.

Windows 2008 Server Hyper-V koristi mikrokernel model *hypervisor*-a. Kod ovakvog pristupa, jedini nivo razdvajanja između gostujućeg operativnog sistema i hardvera je unapređen *hypervisor* sa mogućnošću jednostavnog particionisanja. *Hypervisor* koristi samo sopstvene drajvere. Pored poboljšanih performansi, povećana je sigurnost kroz minimizovanje izloženosti sistema napadima. Drajveri potredni za deljenje hardvera su deo operativnog sistema domaćina, što omogućava pristup širokom spektru drajvera već napisanih za Windows operativni sistem.



Slika 1. Modeli *hypervisor*-a:

Monolitni *hypervisor* sadrži drajvere kao deo aplikacije. Mikrokernel *hypervisor* u osnovi sadrži samo neophodne komponente VMM-a iskorišćavajući hardversku virtuelizaciju i istovremeno smanjujući izloženost napadima sigurnijom arhitekturom.

Iskorišćavanja hardvera prilagođenog virtuelizaciji

Nova generacija 64-bitnog serverskog hardvera uključuje procesore prilagođene virtuelizaciji. Intel Virtualization Technology i AMD Virtualization (AMD-V) omogućavaju mehanizme upravljanja memorijom i hardverom koje bi inače implementirao VMM softver.

Hyper-V zahteva procesor sa hardverski podržanom virtuelizacijom, omogućavajući efektivniju virtuelizaciju i bolje performanse. Sa mogućnostima novih procesora i novom *hypervisor*-baziranom arhitekturom softvera za virtuelizaciju, Hyper-V približava virtuelizovane aplikacije hardveru koliko je god moguće. To im omogućava da koriste napredne funkcije procesora sa više jezgara koje su na raspolaganju fizičkim serverima, ali do sada ih virtuelne mašine nisu mogle koristiti.

Prednosti novog pristupa imaće za posledicu potiskivanje ranijih rešenja za jednoprocorske/jednojezarne sisteme omogućavajući korišćenje i do 4 jezgra po virtuelnoj mašini.

Tabela 1

Virtual Server	Hyper-V
Podrška za procesore 1 procesor / 1 jezgro	Podrška za procesore Do 4 logička procesora po VM Do 16 procesorskih jezgara fizičke mašine
Tip podržanih virtuelnih mašina 32-bitne	Tip podržanih virtuelnih mašina 32-bitne 64-bitne 32-bitne i 64-bitne istovremeno
Maksimalno memorije po virtuelnoj mašini 3.6 GB	Maksimalno memorije po virtuelnoj mašini Up to 64 GB

Priredila: **Irena Živković**