

## Jak Cisco IT virtualizuje aplikační servery datového centra

Nasazení virtualizovaných serverů přináší významné úspory nákladů, snižuje požadavek na zdroje datového centra a redukuje dobu nasazení serveru.

**Případová studie Cisco IT/Datové centrum/ Virtualizace serverů:** Podobně jako mnoho IT oddělení, Cisco® IT oddělení historicky vyhradilo samostatný server každé aplikaci nebo instanci. Tento přístup ovšem způsobil bouřlivý rozvoj v počtu serverů, které bylo potřeba nakupovat, implementovat a spravovat. Využitím technologií Cisco a produktů ostatních dodavatelů, Cisco IT vytvořilo virtualizované servery, na kterých běží aplikace souběžně na jediném fyzickém serveru. Přechod na virtualizované servery vytváří pokračující výhody pro Cisco, včetně kumulativních úspor nákladů a zamezení nákladů ve výši 10 milionů US\$, nižší požadavky na prostor a zdroje datového centra a redukcí úsilí pro nasazení serverů a zkrácení doby implementace. Zákazníci Cisco mohou čerpat z praktických zkušeností Cisco IT v této oblasti, které jim mohou pomoci v podpoře jejich vlastních firemních požadavků .

**“Pokud lze virtualizované servery nainstalovat v krátkém čase, vývojové projekty mohou být dokončeny velmi rychle, což umožní Cisco IT vyřídít více interních požadavků.”**

– Mike Matthews, Server Virtualization Program Manager, Cisco IT–

### VÝZVA

IT oddělení velké firmy může spravovat stovky podnikových aplikací běžících na tisíci serverech. V mnoha případech vyžaduje každá aplikace nebo instance vyhrazený server, dokonce i tehdy, jestliže aplikace využívá pouze malý podíl dostupné fyzikální kapacity CPU serveru nebo kapacity paměti. Výsledek? Celkové výpočetní zdroje se nevyužívají efektivně. Mezitím IT oddělení čelí rychlému nárůstu počtu serverů, které

se musí nakoupit, nasadit, monitorovat a udržovat—společně s doprovodnými zdroji, jako jsou např. elektrická energie, chlazení, prostor v racku, kabeláž a personál podpory.

Cisco IT čelilo těmto podmínkám ve svých datových centrech, s téměř 4 000 aplikacemi, běžících na více než 11 000 serverech, jako tomu bylo na počátku roku 2007. A navíc, tento velký počet instalovaných serverů rostl rychlostí 15 procent za rok. K podpoře tolika serverů potřebovalo Cisco IT řešit následující problémy:

- Vysoké náklady na hardware serveru, kabeláž a podporu instalace
- Omezený prostor v existujících datových centrech, s malým dostupným prostorem pro rozšíření datového centra ve stávajících Cisco areálech
- Rostoucí nároky na drahou elektrickou energii a klimatizaci v datových centrech. Záložní napájení, zajištěné jednotkami zdroje nepřerušitelného napájení (UPS) a dieselgenerátory, způsobuje znepokojení týkající se vlivu na životní prostředí.
- Stále delší prodlevy (12 týdnů a více) pro rozmístění nových serverů

„Jak se naše zdroje v datových centrech stále více omezovaly, zabralo více času naplánovat, kde najít prostor a dostupné napájení a chlazení pro instalaci nového serveru,“ říká Mike Matthews, správce programů pro virtualizaci serveru Cisco IT.

## ŘEŠENÍ

K překonání těchto problémů s datovými centry se Cisco IT rozhodlo nasadit virtualizované servery a související Cisco technologie určené pro síťové propojení serverů a správu datových center. Namísto tradičního designu, kde jedna aplikace běží na jednom fyzickém serveru (1:1), může jediný fyzický server hostit souběžné virtualizované servery (také nazývané virtualizované stroje) a podporovat tak souběžné aplikace na jednom zařízení (mnoho:1).

Virtualizované servery umožňují, aby Cisco IT vyřešilo kritický problém: dobu potřebnou k poskytnutí nových serverů. „Pokud nemůžeme poskytnout servery v rámci smluvních časových rámců, ovlivňuje to vývojové projekty a zvyšuje jejich dobu cyklu a náklady. Tyto náklady rostou zvláště tehdy, jestliže nově najaté vývojové zdroje zůstanou nečinné a čekají na počítačové služby,“ říká Ken Bulkin, řídicí pracovník IT týmu Cisco Service-Oriented Data Centra (SODC). Tým SODC je strategický program v rámci Cisco IT, vytvořený k tomu, aby se inovace a produktivita IT zvyšovala díky technologiím pro virtualizaci a sladění počítačových zdrojů.

„Zpoždění v poskytování serverů způsobila, že se stáváme agresivní v nasazení virtualizovaných serverů, dokonce i pro aplikace, kde uvedená podpora ještě neexistuje. Testovali jsme tyto aplikace a vzali na sebe odpovídající riziko spojené s jejich podporou, abychom mohli využít zrychlení v zavádění služeb, které nasazení virtualizace přináší. Byli jsme přesvědčeni, že tyto aplikace by měly pracovat správně, připravili jsme však také záložní plán pro jejich instalaci na fyzický server v případě potřeby,“ říká Bulkin. „V našich prvních 1500 nasazeních virtualizovaného serveru, jsme pouze potřebovali jednou tento krok učinit.“

Cisco IT v současné době využívá VMware Infrastructure 3 jako základ pro virtualizaci serverů v datovém centru. VMware podporuje vytváření virtualizovaných serverů, každý server potenciálně využívá několika procesorů a několika gigabajtů paměti. Počet procesorů a velikost paměti lze snadno upravovat podle rostoucího počtu aplikací a Cisco IT může přemísťovat virtualizované servery mezi fyzickými servery a tak se přizpůsobit měnícím se požadavkům aplikací na výpočetní zdroje, řešit incidenty a výpadky, nebo provést plánovanou údržbu.

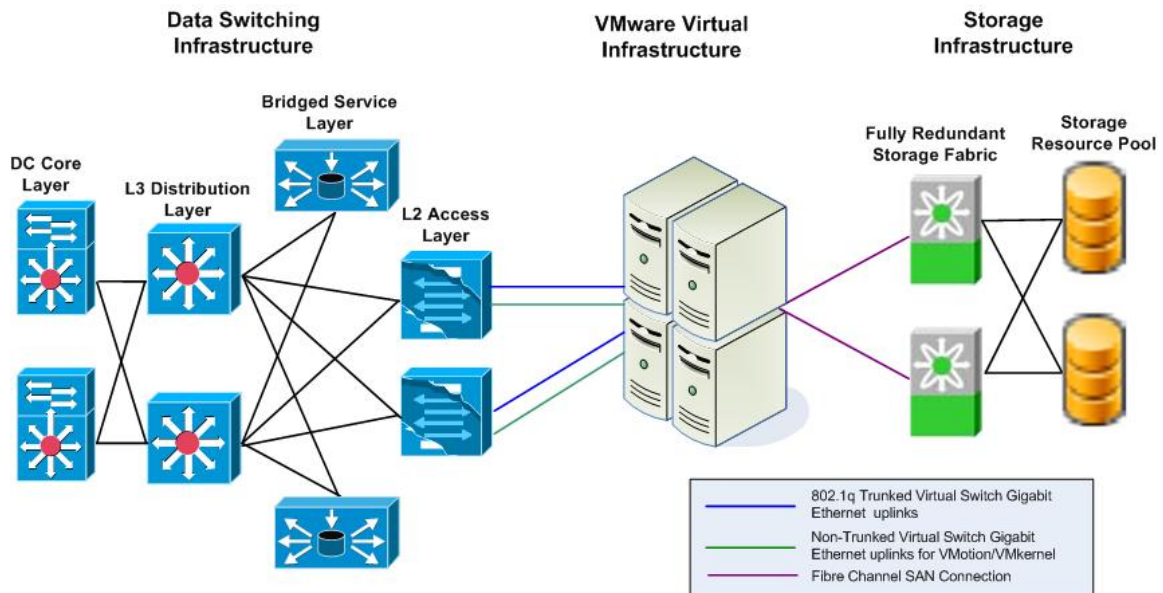
Virtualizace serveru také dovoluje nainstalovat několik operačních systémů na jediný fyzický server. Každá aplikace běží na standardní, vyhrazené instanci operačního systému (např. Microsoft Windows nebo Linux). Mezi operačními systémy nebo aplikacemi jsou pouze sdíleny zdroje fyzického serveru. Toto uspořádání zvyšuje celkové využití fyzického hardwaru, bez ztráty dostupnosti, spolehlivosti nebo integrity aplikací.

V produkčním prostředí nasadilo Cisco IT VMware do serverových farem, které tvoří skupinu čtyř, osmi nebo dvanácti fyzických serverů. Serverové farmy také zajišťují pružnost v rozdělení provozních zatížení a dále redundanci, pokud selže fyzický server. Cisco IT udržuje oddělená prostředí VMware pro testování aplikací vývojovými pracovníky.

VMware farmy jsou spravovány pro zajištění pružnosti, spolehlivosti a bezpečnosti, potřebné pro kritické Cisco aplikace. „Trvale monitorujeme výkon serverů a farem, abychom zabránili problémům, které by negativně ovlivnily výkon aplikací,“ říká Matthews. „V případech, kdy jeden server zaznamená chybu, nebo vysoké provozní zatížení, rozdělíme nebo přemístíme dotčené virtualizované stroje na jiné fyzické servery ve farmě. Tyto změny můžeme provádět zatímco servery zůstávají online, bez přerušení služby přemísťovaných virtualizovaných strojů.“

Četné technologie Cisco podporují virtualizované servery v rámci celkového provozu a správy datových center (obrázek 1). Tyto technologie zahrnují směrování, přepínání, rozdělování zátěže (load balancing), přepínání obsahu (content switching) a SAN sítě, potřebné pro připojování serverů, paměťových zařízení a ostatních systémů datového centra napříč sítí Cisco. Cisco také využívá interní management systém pro správu zařízení v síti Cisco, včetně virtualizovaných serverů.

**Figure 1.** Na obrázku 1 jsou virtualizované servery v datovém centru Cisco, které jsou přístupné ze sítě Cisco a využívají společné paměťové zdroje pro vyšší operační efektivitu.



Virtualizace serverů je také klíčovým komponentem SODC modelu Cisco IT, který umožňuje, aby zpracování dat, síť a paměťové zdroje byly dynamicky segmentovány, poskytovány a přiřazovány různým aplikacím přes inteligentní síťovou strukturu. „Použitím nástrojů, jako např. nový software Cisco VFrame Data Center, očekáváme možnost spravovat většinu našich požadavků na počítačovou infrastrukturu, „end to end“, od serverů k síťovým službám a datovým úložištím, ať již jsou tyto zdroje virtualizovány nebo ne,“ říká Bulkin. Pro podrobnější informace o přechodu Cisco IT k modelu SODC, viz případová studie na adrese [www.cisco.com/go/ciscoit](http://www.cisco.com/go/ciscoit).

## VÝSLEDKY

Cisco IT zjistilo, že o něco málo více než polovina existujících serverů byla funkčně schopnými kandidáty na rekonfiguraci jako virtualizované servery. Na základě tohoto hodnocení Cisco IT určilo jako cíl virtualizaci 50 % existujících serverů a 75 % nově instalovaných serverů. Zatímco Cisco IT pokračuje v práci na dosažení těchto cílů, nasazení virtualizovaných serverů již přineslo významné úspory.

**Úspory nákladů v důsledku snížení počtu fyzických serverů.** Na počátku roku 2007 Cisco IT nasadilo více než 1500 virtualizovaných serverů, které přinesly snížení výdajů a úspory nákladů, v celkové kumulativní hodnotě téměř 10 milionů US\$ (vypočítané dle stavu v polovině roku 2006). Přibližně 70 % těchto virtualizovaných serverů byly nové implementace, které umožnily ušetřit na nákupu nových fyzických serverů a příslušného hardwaru a kabeláže. Zbývajících 30 % nasazených serverů byly existující fyzické servery, které byly překonfigurovány jako virtualizované servery pro podporu více aplikací.

Cisco IT odhaduje, že nasazení virtualizovaného serveru stojí přibližně 2 000 US\$, ve srovnání se 7 000 US\$ za standardní fyzický server se dvěma CPU. Méně fyzických serverů také snížilo náklady na provoz, správu, údržbu a podporu.

**Omezený požadavek na prostor datového centra.** Typický fyzický server podporuje mezi 10 až 20 virtuálními servery běžícími aplikacemi. Díky menšímu počtu instalovanými fyzických serverů může Cisco IT snížit nároky na prostor datového centra, stejně i když počet instalovaných serverových instancí neustále roste. Méně fyzických serverů také odpovídá nižším nárokům na napájení, klimatizaci a záložní zdroje v datových centrech. Tyto redukce budou mít významný finanční dopad, protože se předpovídá, že kolem roku 2011 dosáhnou náklady na energii 30 procent rozpočtu Cisco IT.

**Rychlejší nasazení nových serverů.** Díky snížení počtu fyzických serverů, které je potřeba implementovat, nyní může Cisco IT splnit požadavek na nový server v rámci standardního cíle tří dní, nebo v případě potřeby během několika hodin. Bulkin říká, „Nyní máme fyzické servery v datových centrech, které jsou již připraveny k podpoře nových virtualizovaných hostitelů pro aplikace, což znamená, že můžeme rychle splnit požadavky na nový server od vývojových týmů.”

Matthews navíc říká, „Jestliže mohou být virtualizované servery instalovány rychle, vývojové projekty mohou být dokončeny také velmi rychle, což Cisco IT umožní, aby vyřídilo více interních požadavků na rozšíření aplikací, urychlilo vývoj aplikací a těžilo z agility naší počítačové infrastruktury.”

**Zvýšená produktivita personálu IT.** Cisco IT očekává, že kolem roku 2009 bude spravovat více než 15 000 serverů (virtualizovaných a fyzických). Podpůrné týmy datového centra mohou být produktivnější, protože virtualizované servery jsou mnohem jednodušší pro nasazení a implementaci než fyzické servery.

**Zlepšená bezpečnost a stabilita aplikací.** Aplikace zaznamenávají menší počet a navíc kratších provozních poruch majících vliv na klienta, způsobených poruchou hardwaru nebo činnostmi při údržbě systému. Bezpečnost aplikací je zdokonalena využitím zabezpečených virtuálních sítí LAN (VLAN), zlepšeným monitorováním a zabezpečením operačního systému.

## POUČENÍ

Cisco IT získalo několik poznatků využitelných i u jiných firem, které uvažují o nasazení virtualizovaných serverů.

**Vyberte aplikace a servery, které jsou vhodné pro virtualizaci.** Ne všechny aplikace jsou vhodné k nasazení na virtualizované servery a ne všechny servery jsou vhodnými kandidáty na virtualizaci. Aplikace, které nemusí podporovat provoz na virtualizovaném serveru, zahrnují ty, které vyžadují použití specializovaného zařízení, nebo ty, které požadují VLAN nebo server load balancing (rozkládání zátěže). Fyzické faktory serverů, které nedovolují virtualizaci, zahrnují požadavky na více než dvě CPU, vysoké požadavky na paměť a prostor na disku a servery, které již mají vysoké úrovně využití CPU.

**Vytvořte vhodné postupy pro správu.** „Virtualizované servery nás nutí pohlížet na řízení kapacity jinak a v různých úrovních rozlišení” říká Bulkin. „Pokračujeme v monitorování tradičních faktorů CPU, paměti a disku I/O. Začínáme ale také pohlížet na počet virtualizovaných strojů běžících na fyzickém serveru a související důležitost služeb běžících na tomto fyzickém serveru ”

„Zavádění nové technologie často přichází s potřebou znovunalezení našich procesů,” říká Bulkin. „Například, jako nejlepší postup, chceme napomáhat zajistit to, aby všechny kritické aplikace neběžely na stejném fyzickém serveru.”

**Připravte interní týmy na potřebné úsilí na migraci.** Vývojáři aplikací budou muset být poučeni o výhodách virtualizace serverů a úzce zapojeni do migrace. Tým IT může očekávat, že se bude muset zabývat otázkami vývojářů tákajícími se náročnosti a délky migrace, rizik narušení aplikace a požadavků na testování. „Ačkoliv jsme se snažili o to, aby byl přesun na virtualizované servery co možná nejjednodušší, přesto vyžaduje mnoho práce a těsnou součinnost s aplikačními týmy,” říká Matthews.

**Vyjasněte si podporu dodavatele.** Dodavatelé nemusí plně podporovat virtualizaci svých aplikací a to může ovlivnit, které aplikace běží na virtualizovaných serverech a v jaké formě. „V některých případech můžeme na virtualizovaných serverech nechat běžet pouze vývojové a testovací prostředí aplikace, nebo pouze část aplikace,” říká Matthews. „Testujeme také, jak bude aplikace na virtualizovaném serveru běžet před změnou jejího provozního nasazení.”

Bulkin říká, „Vaše ochota k převzetí vyšší úrovně rizika související s interní podporou aplikací bude klíčovým faktorem při určení, v jakém rozsahu Vaše IT organizace virtualizaci přijme. Navíc, patrně budete těsněji spolupracovat s dodavateli klíčových softwarů kvůli potvrzení jejich pohledu na virtualizaci jako podporované technologie.”

**Zvažte “proof-of-concept” projekt.** Před virtualizací produkčních serverů by mohl IT tým realizovat testovací projekt k ověření procesu migrace a výkonu aplikací na virtualizovaných serverech. Toto testování může také identifikovat některé problémy aplikace, které vyžadují řešení s dodavatelem, nebo také správnou konfiguraci datových úložišť a síťových propojení a služeb. Pro pomoc při odstraňování problémů, které se vyskytnou během migrace aplikací na virtualizované servery, udržujte dostatečnou kapacitu fyzických serverů, pro znovuvytvoření aplikačního prostředí a vyloučení virtualizace jako potenciální hlavní příčiny problému.

„Agilnost virtuálního prostředí a naše schopnost rychle poskytovat servery nám dovolily přiměřeně upravit velikost našeho podpůrného personálu při současném zvýšení počtu serverových instancí.”

**Plán pro stejný počet instancí serveru.** Z nasazení virtualizovaných serverů neplyne nutně snížení nároků na správu serverů. „V našem případě, virtualizace neomezila počet instancí serveru, které musely být spravovány,” říká Bulkin. „Ovšem agilnost virtuálního prostředí a naše schopnost rychle poskytovat servery, nám dovolily přiměřeně upravit velikost našeho podpůrného personálu při současném zvýšení počtu serverových instancí.”

## DALŠÍ KROKY

Cisco IT se připravovalo na dva hlavní projekty rozvoje datových center, které budou zahájeny na sklonku července 2007 a budou pokračovat v roce 2008. Prvním je konsolidace všech produkčních datových center Cisco v severní Americe do nového zařízení, se sídlem v Richardsonu, Texas, které poskytne dostatečný prostor pro budoucí rozšiřování. Druhým je nasazení nového softwarového řešení Cisco VFrame DC určeného pro provisioning služeb, které významným způsobem přispěje k vylepšení toho jak Cisco IT spravuje servery, datová úložiště a ostatní I/O zdroje potřebné pro vytvoření virtualizovaných počítačových end to end služeb v datovém centru.

## KDE ZÍSKÁTE DALŠÍ INFORMACE

Další případové studie Cisco IT o různých obchodních řešeních, naleznete na stránce společnosti Cisco: Uvnitř Cisco IT na adrese [www.cisco.com/go/ciscoit](http://www.cisco.com/go/ciscoit).

## POZNÁMKA

Tato publikace popisuje, jak Cisco těží z nasazení svých vlastních produktů. Mnohé faktory mohly přispět k výsledkům a výhodám, zde popsanych; Cisco nezaručuje srovnatelné výsledky na jiném místě.

CISCO POSKYTUJE TUTO PUBLIKACI TAK, JAK JE, BEZ ZÁRUKY JAKÉHOKOLIV DRUHU, AŽ JIŽ VYJÁDŘENÉ NEBO ODVOZENÉ, VČETNĚ ODVOZENÝCH ZÁRUK Z PRODEJNOSTI NEBO ZPŮSOBILOSTI PRO KONKRÉTNÍ ÚČEL.

Některé jurisdikce nedovolují odmítnutí vyjádřených nebo odvozených záruk; proto se toto odmítnutí na Vás nemůže vztahovat.



**Americas Headquarters**  
Cisco Systems, Inc.  
San Jose, CA

**Asia Pacific Headquarters**  
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.  
Singapore

**Europe Headquarters**  
Cisco Systems International BV  
Amsterdam, The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

 CCDE, CCENT, Cisco Eos, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco WebEx, the Cisco logo, DCE, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn and Cisco Store are service marks; and Access Registrar, Aironet, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, COIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, FastStep, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, iQuick Study, IronPort, the IronPort logo, LightStream, Linksys, MediaTone, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, PCNow, PIX, PowerPanels, ProConnect, ScriptShare, SenderBase, SMARtNet, Spectrum Expert, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, TransPath, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0809R)  
(C) 2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.