

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Teze bakalářské práce

Virtualizační nástroje v teorii a praxi

Darek Vodrážka

© 2015 ČZU v Praze

Virtualizační nástroje v teorii a praxi

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá problematikou virtualizace, přičemž řeší důvody a výhody jejího využívání, společně s představením typů, metod a produktů pro virtualizaci. Především se věnuje dvěma z hlavních technologických zástupců serverových virtualizačních nástrojů – Microsoft Hyper-V, který je součástí Microsoft Windows Server 2012 R2, a VMware vSphere. Dále se zabývá praktickým nasazením a správou Hyper-V, s důrazem na představení klíčových funkcí a vlastností v kontextu modelové firmy.

Klíčová slova: virtualizace, paravirtualizace, emulace, Microsoft Hyper-V, VMware, hypervisor, virtuální stroj, virtuální disk, fyzický stroj, hostitelský systém, operační systém, hardwarová vrstva, aplikační vrstva, ovladač

Úvod

Virtualizace je v současnosti jeden z nejvíce diskutovaných pojmů v oblasti informačních technologií. Lze říci, že neexistuje nikdo v oboru IT, kdo by se s tímto tématem nesetkal.

Ačkoli se virtualizace jeví jako termín nedávné doby, její historie sahá až ke konci 60. let minulého století. V současné době dochází k velkému rozvoji virtualizace a rozšiřování oblastí, kde všude se jí využívá. Již dávno se nejedná pouze o datová centra, nýbrž se čím dál tím více prosazuje virtualizace stolních počítačů, serverů a aplikací.

Hlavní důvody proč se zabývat virtualizací vycházejí ze současných firemních potřeb. K nim patří například zlepšení struktury nákladů a dosažení vyšší produktivity. Technologie virtualizace šetří firmám po celém světě mnoho zdrojů a také zvyšuje spolehlivost a zabezpečení dat.

Cíl práce a metodika

Cílem bakalářské práce je charakterizovat jednotlivé typy virtualizačních metod a představit nejvýznamnější virtualizační technologie a nástroje. Dále popsat využití virtualizace a charakterizovat její přínosy. Dílčím cílem práce je srovnání schopností a možností virtualizačních nástrojů od společností VMware a Microsoft. A nakonec implementovat vhodné virtualizační řešení pro modelovou firmu.

Metodika práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů a na praktických zkušenostech s jednotlivými produkty.

Teoretická část této bakalářské práce se nejdříve věnuje historii virtualizace. Poté se zaměří na všechny v literatuře popsané metody a typy virtualizace, jejich výhody a nevýhody. Dále se zabývá využitím technologií virtualizace a nakonec představí hlavní produkty pro virtualizaci. V oblasti serverové virtualizace práce popisuje dva nejrozšířenější produkty, kterými jsou Microsoft Hyper-V a VMware vSphere. Okrajově také zmiňuje desktopové virtualizační nástroje, například VMware Workstation, a Cloud Computing.

Nejvíce pozornosti je věnováno produktu pro serverovou virtualizaci Hyper-V od společnosti Microsoft, a to i v praktické části. V práci jsou představeny jeho nejdůležitější funkce a jejich přínosy pro uživatele. Virtualizaci serverů lze zjednodušeně popsat jako rozdělení jednoho fyzického serveru na několik virtuálních serverů. Následně může každý

virtuální server provozovat nezávisle svůj vlastní operační systém a aplikace. Díky tomu může společnost, kde je serverová virtualizace implementována, snížit počet fyzických strojů, a tím i náklady na provoz. Lépe se také využijí výpočetní zdroje a servery lze snadněji spravovat.

Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo porovnání dvou na trhu nejvíce rozšířených virtualizačních produktů Microsoft Hyper-V a VMware vSphere. Na základě studia odborné literatury a praktických zkušeností nelze jednoznačně říci, který z porovnávaných nástrojů je pro serverovou virtualizaci lepší. Záleží na posouzení konkrétní situace jednotlivých organizací, kterou ze dvou variant řešení v oblasti virtualizace serverů zvolí. Silným faktorem při posuzování jsou bezpochyby cenové podmínky. Licenční strategie obou produktů se velmi liší. Oba nástroje lze zakoupit v různých verzích a sadách. Vybrat lepší možnost z obou virtualizačních produktů není triviální úloha.

Praktická část byla pojata jako řešení serverové virtualizace pro modelovou firmu. Použitým virtualizačním nástrojem byl Microsoft Hyper-V jako součást Windows Server 2012 R2. Modelová firma v současnosti spravuje tři fyzické servery – aplikační, webový a server, který je řadičem domény Active Directory. Bylo tedy nutné prostřednictvím Hyper-V serveru vytvořit tři virtuální stroje, které nahradí tyto fyzické servery. V následující tabulce jsou popsány konfigurace jednotlivých virtuálních strojů, s ohledem na dostupný hardware fyzického Hyper-V serveru.

Typ serveru	Min. RAM	Max. RAM	Procesor	Úložiště
Aplikační	1024 MB	4096 MB	4	45 GB
Webový	1024 MB	2048 MB	2	35 GB
Řadič domény	1024 MB	2048 MB	4	60 GB

Všem serverům byla přidělena dynamická paměť RAM, všechny čtyři dostupné sdílené procesory a virtuální disky podle jejich potřeb. Na virtuální servery byl nainstalován operační systém Windows Server 2012 R2 a všechny potřebné role a konfigurace tak, aby fungovaly stejně jako nahrazené servery fyzické.

Tento proces se nazývá konsolidace a ušetří firmě mnoho nákladů, protože firmě stačí provozovat jeden fyzický server namísto tří, který lépe využije fyzických výpočetních zdrojů a lépe se spravuje.

V praxi se ovšem musí vyřešit i otázka zálohy a vysoké dostupnosti takové architektury přidáním více Hyper-V serverů. Jelikož nebyl přístup k více fyzickým strojům, nebylo možné prakticky využít všech funkcí Hyper-V, jako například clusterů či živé migrace, ty jsou však alespoň teoreticky popsány. Ostatní funkce a technologie jsou představeny s pomocí praktických příkladů a doporučení. Dílčím cílem praktické části, bylo vytvořit metodický materiál, který bude sloužit jako užitečná příručka pro implementaci serverové virtualizace pomocí produktu Microsoft Hyper-V.

Vybrané použité zdroje

1. RUEST, D., RUEST, N. *Virtualizace: Podrobný průvodce*. VAIDA, P. Brno: Computer press, a. s., 2010. 408 s. ISBN 978-80-251-2676-9
2. KELBLEY, J., STERLING, M. *Microsoft Windows Server 2008 R2 Hyper-V: Podrobný průvodce administrátora*. GIBL, O. Brno: Computer press, a. s., 2011. 392 s. ISBN 978-80-251-3286-9
3. TULLOCH, Mitch. *Introducing Windows Server 2012 R2: Technical Overview*. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2013, 227 s. ISBN 978-0-7356-8278-8.
4. TULLOCH, Mitch. *Understanding Microsoft Virtualization Solutions, From the Desktop to the Datacenter*. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2010, 464 s. ISBN 978-073-5693-821
5. LOWE, Scott. *Mistrovství ve VMware vSphere 5*. Brno: Computer press, a. s., 2013. 728 s. ISBN 978-80-251-3774-1
6. HUBER, Thomas Huber. SystemOnline. *Virtualizace IT*. [Online] [Citace: 8. listopadu 2014.] <http://www.systemonline.cz/virtualizace/virtualizace-it.htm>
7. MICROSOFT CORP. TechNet. *Feature Overviews*. [Online] [Citace: 20. listopadu 2014.] <http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831564.aspx>
8. KEITH, Mayer. TechNet. *VMware or Microsoft?*. [Citace: 30. listopadu 2014.] <http://blogs.technet.com/b/keithmayer/archive/2013/09/24/vmware-or-microsoft-comparing-vsphere-5-5-and-windows-server-2012-r2-at-a-glance.aspx>