

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Teze bakalářská práce**

**Virtualizace a privátní cloud v moderním IT**

**Jan Bílek**

**© 2015 ČZU v Praze**

## **Souhrn**

Bakalářská práce „Virtualizace a privátní cloud v moderním IT“ analyzuje nový trend v oblasti informačních technologií – cloud computing a jeho využití v moderní IT infrastruktuře. První kapitola vysvětluje virtualizaci, tedy technologii úzce spjatou s cloudem a dále reflektuje obecně přijímané definice cloudu a zavádí členění dle modelů nasazení a distribučních modelů.

V dalších kapitolách tato bakalářská práce řeší nasazení privátního cloudu pro firemního zákazníka na příkladu z praxe. Práce porovnává řešení dvou největších dodavatelů, dostupných na současném trhu dané technologie.

Závěrečná část poskytuje shrnutí, vyzdvihuje obecné přínosy řešení privátního cloudu pro zákazníka na konkrétním výše uvedeném příkladu, poukazuje na rozdíly řešení obou dodavatelů a prezentuje ekonomickou rozvahu řešení obou dodavatelů.

**Klíčová slova:** virtualizace, privátní cloud, VMware, Microsoft, Hyper-V, IaaS, SaaS

## **Úvod**

Virtualizace se stala průmyslovým standardem v moderním IT. Virtualizuje se jak ve velkých nadnárodních společnostech, tak i v menších firmách. Virtualizují se souborové servery, print servery, terminálové servery, databáze, ale také koncové stanice a pracovní plochy pro uživatele.

S rozšířením virtualizace do všech zákoutí IT, přišly další výzvy v podobě správy takto rozsáhlé virtuální infrastruktury. Spravovat infrastrukturu, obsahující několik tisíců virtuálních strojů, vyžaduje zcela odlišný přístup, který vede ke snaze co nejvíce administrativních úkolů automatizovat. Pryč jsou doby, kdy pro nasazení nového serveru bylo nutné koupit nový hardware, nainstalovat ho do racku, připojit ho do sítě, nakonfigurovat, nainstalovat operační systém, nainstalovat záplaty, nainstalovat aplikace atd. Dnes s využitím virtualizačních nástrojů a nástrojů pro automatizaci, stačí jen vyplnit formulář na samoobslužném portále přes webový prohlížeč a software se postará o zbytek, například vytvoří virtuální stroj, nastaví mu IP adresu, nainstaluje do něj potřebné aplikace, nainstaluje aktualizace, vytvoří potřebné uživatelské účty a až je vše hotovo, odešle žadateli email s přístupovými údaji.

To umožňuje „privátní cloud“, jež není to samé co virtualizace, ačkoliv mnohdy se tyto dva pojmy zaměňují. Několik virtualizovaných serverů ještě netvoří cloud. Společnými jmenovateli cloudu jsou témata jako automatizace, IT služby, nebo samoobslužnost.

Virtualizace zde ovšem hraje hlavní roli a je základním stavebním kamenem privátního cloudu.

### **Cíl a metodika práce**

Teoretická část práce byla zpracována s ohledem na technologickou stranu dané problematiky a historické souvislosti vysvětlující směr vývoje technologií. Popisuje virtualizaci jako základní stavební kámen privátního cloudu a dále popisuje privátní cloud, jeho charakteristiku, výhody a nevýhody. Práce není sepsána jen jako literární rešerše, ale je inovována o aktuální poznatky z dané problematiky.

Praktická část je založena na implementaci řešení dvou hlavních dodavatelů řešení privátního cloudu – společností Microsoft (produkty SystemCenter) a VMware (produkt vCloud). Implementace proběhla v laboratorním prostředí a měla za cíl demonstrovat nasazení privátního cloudu na příkladu z praxe – vytvoření samoobslužného portálu pro vývojáře.

### **Zhodnocení výsledků**

Z výsledků implementace produktů v laboratorním prostředí vyplývá, že oba dodavatelé nabízí produkty, které splňují požadavky na privátní cloud, avšak každý dodavatel k řešení přistupuje odlišně. Zatímco společnost VMware spoléhá na technologii virtuálních appliance, konkurenční společnost Microsoft razí cestu instalací jednotlivých produktů na servery s OS MS Windows. Během implementace laboratorního řešení se ukázalo jako problematičtější řešení s virtuálními appliance, které trpěly různými neočekávanými chybami a několik funkcí nefungovalo napoprvé tak, jak mělo – mezi největší problémy patřilo propojení serveru s nainstalovanými IaaS komponentami se serverem s vCAC appliance. Problém se ale nakonec podařilo vyřešit a celé řešení zprovoznit. Instalace řešení společnosti Microsoft proběhla v pořádku.

### **Závěr**

Problematika privátního cloudu je důsledkem přirozeného vývoje informačních technologií. Do popředí se dostávají stále sofistikovanější systémy, které i díky rostoucímu výpočetnímu výkonu a kapacitám výpočetních systémů umožňují realizovat nové koncepty. Před několika lety se stejně tak hovořilo o virtualizaci, jejíž nástup byl označován jako nástup moderního IT. Dnes je virtualizace používána jako komponenta privátního cloudu a jako moderní jsou označovány systémy, které umožňují úkony co nejvíce automatizovat a zjednodušit.

Těmito systémy se zabývá tato bakalářská práce, která mimo jiné charakterizuje řešení privátního cloudu a v kapitole 3. Teoretická východiska, popisuje virtualizaci a privátní cloud v souvislostech a širším kontextu a zavádí definice cloudu podle NIST.

Přínosem k této problematice je kapitola 4. Vlastní práce, která je založená na vytvoření kompletního prostředí privátního cloudu v laboratorním prostředí za použití komponent dvou nejdůležitějších dodavatelů na trhu. Tento model využívá charakteristik cloudu zavedených v kapitole 3. Teoretická východiska, a to samo-obslužnosti, automatizace, přístupu přes síť a sdílení zdrojů.

Praktickým zjištěním je skutečnost, že vhodným výběrem dodavatele řešení privátního cloudu, může společnost ušetřit významnou část nákladů.

## Seznam vybrané literatury

**MELL, Peter a GRANCE, Timothy**, The NIST Definition of Cloud . *NIST*. [Online] 9 2011. [Citace: 2. 9 2014.] <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.

**THOLETI, Bhanu P.**, Hypervisors, virtualization, and the cloud: Learn about. *IBM developerWorks*. [Online] 23. 09 2011. [Citace: 20. 1 2015.] <http://www.ibm.com/developerworks/cloud/library/cl-hypervisorcompare/cl-hypervisorcompare-pdf.pdf>.

**University of Toronto**, Tutorial 1 - CSC469 - Microkernels, Virtualization, Exokernels. [Online] <http://www.cdf.toronto.edu/~csc469h/fall/tutorials/t1/Tutorial1.pdf>.

**VMware, Inc. 3401 Hillview Ave, Palo Alto**, Understanding Full Virtualization, Paravirtualization, and Hardware Assist. [Online] [http://www.vmware.com/files/pdf/VMware\\_paravirtualization.pdf](http://www.vmware.com/files/pdf/VMware_paravirtualization.pdf).

**AMREHN, Erich.**, 45 (40) Years of Mainframe Virtualization: CP-67/CMS and VM/370 to z/VM. [Online] [Citace: 20. 8 2014.] [https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp019.nsf/vLookupPDFs/7%20-%20VM-45-JahreHistory-EA-J-Elliott%20%5BKompatibilit%C3%A4tsmodus%5D/\\$file/7%20-%20VM-45-JahreHistory-EA-J-Elliott%20%5BKompatibilit%C3%A4tsmodus%5D.pdf](https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp019.nsf/vLookupPDFs/7%20-%20VM-45-JahreHistory-EA-J-Elliott%20%5BKompatibilit%C3%A4tsmodus%5D/$file/7%20-%20VM-45-JahreHistory-EA-J-Elliott%20%5BKompatibilit%C3%A4tsmodus%5D.pdf).

**VMware**, VMware vCloud Suite Datasheet. [Online] <http://www.vmware.com/files/pdf/products/vCloud/VMware-vCloud-Suite-Datasheet.pdf>.

**VMware**, vCloud suite pricing. *VMware*. [Online] VMware, 2014. <http://www.vmware.com/products/vcloud-suite/pricing>.

**Microsoft**, Private Cloud - A Comparative Look at Functionality, Benefits and Economics. [Online] 2012.

**Microsoft**, Windows Server 2012 R2 Datasheet. *Microsoft Volume Licensing*. [Online] 2014. <http://www.microsoft.com/licensing/about-licensing/windowsserver2012-r2.aspx>.

**Microsoft**, Microsoft Datacentres. [Online] [Citace: 17. 1 2015.] <http://azure.microsoft.com/en-us/regions/>.