

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Teze bakalářské práce**

**Virtuální server – analýza nasazení**

**Filip Varga**

© 2015 ČZU v Praze

## **Souhrn**

Bakalářská práce se zaměřuje na porovnání několika virtualizačních řešení z hlediska rychlosti poskytované virtualizovaným strojům. Popisuje druhy virtualizace a jejich nejčastější zástupce. V praktické části se věnuje definování zvolených testů, které měří výkonnost procesorů, fyzické paměti, zápis a čtení z disků a celkovou výkonnost systému, jejich výsledkům a celkovému zhodnocení.

**Klíčová slova:** Virtualizace, Virtual Private Server (VPS), VMware, Workstation, VirtualBox, Microsoft, Hyper-V, KVM

## **Cíl práce a metodika**

Bakalářská práce je tematicky zaměřena na porovnání virtualizačních řešení. Hlavním cílem práce je porovnat nabídku virtualizačních řešení z hlediska rychlosti. Dílčí cíle jsou:

- analyzovat možnosti nasazení
- stanovení výkonových kritérií
- na vybraném virtuálním serveru provést ověřovací měření

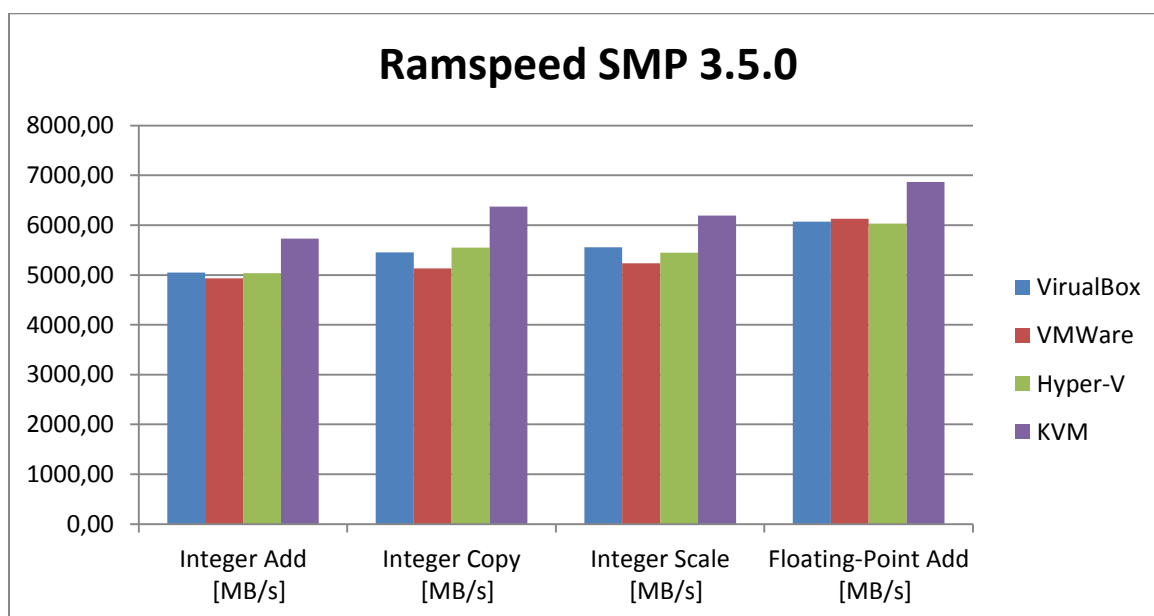
Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na analýze odborné literatury a online odborných zdrojů. Je vypracována metodika pro základní testování výkonových parametrů virtuálních serverů. Testování výkonu je realizováno pomocí dostupných nástrojů na virtuálních serverech. Na základě získaných poznatků je formulován závěr práce.

## Přehled řešené problematiky

Úvodní kapitoly popisují termín virtualizace a její jednotlivé metody jako emulace, plná virtualizace a její druhy, virtualizace na úrovni OS a aplikační virtualizace. Dále přibližuje několik nejrozšířenějších zástupců plné virtualizace (VMware ESXi, VMware Workstation, Microsoft Hyper-V, Oracle VM VirtualBox, QEMU a KVM), na kterou se práce ve své praktické části zaměřuje.

## Vlastní práce

Práce porovnává výkon jednotlivých komponentů virtuálního stroje (procesor, disk, paměť) pomocí open-source nástroje Phoronix Test Suite. Testování je prováděno na platformách Microsoft Hyper-V, VMware Workstation, Oracle VM VirtualBox 4.3 a KVM 2.1. Pro srovnání bylo vybráno několik testů pokrývajících zmíněné kategorie hardware i celkového výkonu systému (např. komprese, šifrování).



Obrázek 1 - ukázka výsledků testu Ramspeed

## **Diskuse**

Srovnání výkonu jednotlivých virtualizačních platforem přineslo zajímavé výsledky především v oblasti výkonu CPU. Tato oblast by se dala označit z pohledu virtualizace za nejdůležitější, protože až s nástupem hardwarově podporované virtualizace mohl výkon dosáhnout srovnatelných parametrů jako při instalaci systému přímo na samotný hardware. V této oblasti také docházelo k jednomu z největších rozdílů naměřených hodnot. V testu 7-Zip a BZIP komprese je nárůst nejlepšího KVM oproti nejhoršímu VMware Workstation, resp. KVM oproti Oracle VM VirtualBox 14 %. U GZIP komprese, kde nejlepšího výsledku dosáhlo Microsoft Hyper-V je oproti Oracle VM VirtualBox rozdíl 25 % a v případě LZMA komprese se jedná dokonce o 40% nárůst výkonu ve prospěch Microsoft Hyper-V oproti VMware Workstation.

## **Zhodnocení a závěry práce**

Výsledkem je porovnání jednotlivých řešení a formulované doporučení pro výběr virtualizační platformy s ohledem na způsob využití. Pro experimentální nebo nekomerční použití je vhodným nástrojem Oracle VM VirtualBox, který i přes některé horší výsledky může konkurovat cenou – je totiž zdarma.

V oblasti profesionálního nasazení podával nejlepší výkony KVM, nicméně se nejedná o ucelené řešení a v některých případech může být výhodnější do stávající infrastruktury integrovat Hyper-V.

## **Seznam vybraných použitých zdrojů**

KUSNETZKY, Dan. Virtualization: a manager's guide. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2011, ix, 58 p. ISBN 14-493-0645-4.

SAVILL, John T. Microsoft virtualization secrets. 1st ed. Indianapolis, IN: Wiley Pub. Inc., 2012, 552 p. ISBN 11-182-9316-9.

POPEK, Gerald J. a Robert P. GOLDBERG. Formal requirements for virtualizable third generation architectures. Communications of the ACM. vol. 17, issue 7, s. 412-421. DOI: 10.1145/361011.361073. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=361011.361073>