Virtualizace ve výuce

Mgr. Petr Drahoš¹

e-mail: petr@drahos.info

¹Gymnázium, Boskovice, Palackého náměstí 1, Boskovice

Klíčová slova virtualizace, VirtualBox,

Úvod

Dnešní počítače, servery, jsou dostatečně výkonné, aby zvládly virtualizaci počítačů i sítí. Jako učitel bych byl rád, kdyby si žáci mohli vyzkoušet všechny možnosti operačních systémů. Ne každá škola má ochotného správce, který by každý týden byl ochoten přeinstalovat učebnu, i kdyby to mělo být z obrazů stanic. Právě v těchto případech se najde uplatnění pro virtualizaci.

Velikou výhodou virtualizace na serverech i stanicích je snadné zálohování (zálohujeme celý virtuální stroj), snadná migrace na jiný hardware a možnost virtualizace více fyzických strojů z jediného hardware. Při dlouhodobém provozu se projeví i úspora elektrické energie.

Další výhodou pro využití ve škole je fakt, že celá řada firem nabízí ke stažení svá řešení k vyzkoušení přímo jako virtuální stroje. Ušetříme si tak práci s instalací a nastavením.

Virtualizace na serveru

Virtualizace na serveru se dá ve škole spíše využít na produkční prostředí. Pro žákovské pokusy většinou nezbývají finanční prostředky na zakoupení hardware. Pro serverovou virtualizaci lze využít Microsoft Hyper-V; je součástí serverů od Windows Server 2008. Existuje také verze Windows Server pouze s Hyper-V, která je zcela zdarma. Při používání technologie firmy Microsoft je třeba si řádně pohlídat licenční model.

Další možností je některý z produktů společnosti VMware, ta nabízí též některé produkty zdarma. K virtualizaci můžeme využít i některou distribuci Linuxu, např. Citrix Xen Server. Hypervisor lze doinstalovat prakticky na libovolnou distribuci. V linuxovém světě existuje více virtualizačních technologií – KVM, XEN, OpenVZ. Každá má své výhody a nevýhody. Před nasazením je vhodné si pečlivě prostudovat jednotlivé možnosti a způsoby ovládání.

Většina firem umožňuje virtualizované stroje provozovat a migrovat do cloudu.

Virtualizace na stanicích

Na stanicích potřebujeme k virtualizaci pro uživatele také rozumné rozhraní, aby bylo snadné virtuální stroje vytvářet, upravovat a mazat. Existuje celá řada programů, které splňují naše požadavky.

- VirtualPC starší verze pro systémy Windows, má někdy problémy s virtualizací Linuxu.
- VMware Player zdarma pro nekomerční použití,
- VMware Workstation placený program,
- VirtualBox zdarma pro osobní použití, existuje edice Source Open Edition, která spadá pod GPL,
- Windows 7 Pro obsahuje virtualizaci, lze doinstalovat XP Mode,
- Windows 8 Pro obsahuje Hyper-V.

Virtualizaci na stanicích můžeme použít pro spuštění starších výukových programů, pro které nemáme náhradu. V nových operačních systémech nejsou již podporovány 16 bitové aplikace a v 64bitových systémech mohou mít problém i některé 32 bitové aplikace.

Pro programy psané pro DOS, lze zdarma využít nástroje, jakou jsou např. DOSBox, DOSEMU, nebo QEMU. DOSBox je spustitelný na Windowsu, Linuxu i Mac OS. Pomocí příkazu DOSu si připojíme disky a můžeme začít pracovat.

Oracle VirtualBox

VirtualBox se výborně hodí pro použití virtualizace na stanicích, aby si žáci mohli vyzkoušet všechny možnosti různých operačních systémů. Je dostupný pro systémy Windows, Linux i Mac. Dle licenčních podmínek jej ve škole můžeme používat zcela legálně [1]. Program je v českém jazyce, pro žádného žáka tak nebude problémem vytvořit virtuální stroj. VirtualBox se dá využít také pro serverovou virtualizaci, existují nástroje pro vzdálenou správu nebo ovládání z příkazové řádky. Pro výuku se nejlépe hodí běžná verze, bez úprav.

Vytvoření virtuálního stroje

- Pojmenujeme virtuální stroj.
- Vybereme typ operačního systému a verzi.
- Nastavíme operační paměť.
- Vytvoříme pevný disk pro nový stroj. Typ disku si můžeme vybrat, jestliže jen budeme chtít připojit např. do systému, vybereme VHD.
- Pevná velikost disku může zrychlit práci stroje, ale může nám později chybět místo na virtuálním disku.
- Pro adresář s virtuálními disky nastavíme právo zápisu "Everyone", jinak se nám nemusí podařit virtuální stroj vytvořit, nebo spustit.

Nastavení vlastností

Ve vlastnostech virtuálního stroje si můžeme upravit hardware a jeho chování. Lze změnit velikost operační paměti, video paměť – tu můžeme nastavit na 128 MB, přidat pevné disky, nastavit síť. Můžeme povolit také vzdálenou obrazovku.

Pro experimenty je nejdůležitější nastavení sítě:

- V případě, že potřebujeme přistupovat z virtuálního počítače na internet a neumíme síť nastavit, ponecháme v nastavení sítě nabídku NAT.
- Síťový most (bridge) zvolíme v případě, že budeme síťovou kartu sdílet s hostitelským operačním systémem.
- Vnitřní síť využijeme při testování spojení mezi jednotlivými virtuálními počítači, např. při ukázkách připojení virtuální stanice k virtuálnímu serveru atd. Síť se v tomto případě nebude sdílet s hostitelem. Předejdeme tak možnostem výpadku školní sítě (nastavení DNS, DHCP, ...).

Sdílení složek je možno využít při připojení adresáře hostitele do virtuálního stroje.

První spuštění

Při prvním spuštění se nám spustí průvodce, který nám pomůže s výběrem bootovacího média. Lze použít .iso soubor, nebo bootovat ze sítě.

K přepínání mezi hostitelským a virtuálním počítačem se standardně používá pravá klávesa Ctrl.

Po nainstalování systému můžeme doinstalovat doplňky VirtualBoxu. Získáme tak další možnosti, jako jsou přizpůsobivý režim, nebo bezešvý režim.

Bezešvý režim nám zpřístupní aplikace z virtuálního stroje, jako bychom je používali v hostitelském počítači.

Snímky

Při pokusech se systémem je vhodné si vytvořit snímek stroje, abychom se mohli vrátit k výchozímu bodu. V každé hodině si tak žáci mohou vyzkoušet některé vlastnosti systému bez toho, aby poškodili hostitelský systém, a díky snímkům se můžeme vrátit k libovolnému stavu virtuálního počítače.

VirtualBox využíváme na platformě Windows k virtualizaci linuxových serverů a stanic v rámci výuky Informatiky a Výpočetní techniky. V případě produktů firmy Microsoft využíváme v rámci seminářů, nebo projektů zkušební verze software.

Virtualizace v cloudu

Ne vždy máme k dispozici počítače, na kterých by bylo možné vytvářet nové stroje a pracovat s nimi. V takovém případě máme možnost využit virtualizaci v cloudu.

Jestliže potřebujeme pouze ukázku možností dnešních technologií, nebo potřebujeme žákům ukázat další operační systémy, nemusíme nic instalovat. Lze vybrat operační systém přímo dostupný z prohlížeče, např. cloudo.com, nebo si virtuální počítač v cloudu vytvořit, např. pomocí Windows Azure.

Windows Azure je placená služba, ale můžeme si ji během 90 dní zdarma vyzkoušet. Platí se pak za využitý prostor a čas. [2] Windows Azure se zatím nezdá vzhledem k ceně vhodný do školního prostředí. Dá se využít v rámci Středoškolské odborné činnosti, nebo dalších žákovských projektech, když si žáci potřebují vyzkoušet technologie, které by jim jinak byly nedostupné.

Zdroje

[1] https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox_PUEL

[2] http://www.microsoft.com/cs-cz/server-cloud/windows-azure.aspx