

Využití technologie virtuálních počítačů ve výuce

PETR ŠIMA¹

¹ Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Šumperk, Gen. Krátkého 1, 787 29 Šumperk; Tel.: 583 326 208, e-mail: sima@vsps-su.cz

Učíte své studenty instalovat nebo konfigurovat operační systém? Potřebujete, aby si vše vyzkoušeli, ale přitom pracovní stanice fungovala i po takové výuce beze změn?

Učíte své studenty instalovat nebo konfigurovat počítačovou síť? Nemáte tolik prostředků, aby měl každý student k dispozici alespoň tři počítače a aktivní síťové prvky?

Pokud jste se při organizaci výuky setkali s těmito nebo podobnými problémy, doporučuji vám vyzkoušet technologii virtuálních počítačů.

Co je virtuální počítač?

Virtuální počítač je složen ze stejných komponent jako ten skutečný, startuje stejně, ovládá se stejně. Vše je však pouze virtuální.

Práce s virtuálním počítačem se dá zkráceně popsat takto:

- 1/ Spustíte aplikaci, která umí vytvářet virtuální počítače
- 2/ V této aplikaci si poskládáte virtuální počítač z virtuálních komponent
- 3/ Spustíte virtuální počítač
- 4/ Virtuální počítač pracuje v okně aplikace nebo v celoobrazovkovém režimu tak, jak jsme zvyklí u počítače skutečného. Můžeme na něj nainstalovat operační systém a programové vybavení. Operační systém můžeme konfigurovat, programové vybavení používat. Navíc virtuální počítač může komunikovat s dalšími virtuálními nebo skutečnými počítači
- 5/ Virtuální počítač můžeme vypnout, „uspat“ a znovu zapnout ...

Ve skutečnosti není virtuální počítač nic víc než „pouhý“ adresář. Proto ho můžeme kopírovat, přesouvat, zálohovat – což se skutečným počítačem jde jen stěží.

Jaké jsou možnosti jeho nasazení ve výuce? Uvedu pouze dva možné scénáře praktického použití:

Výuka konfigurace operačního systému

Učitel:

- připraví virtuální počítač s nainstalovaným operačním systémem
- připraví zadání úlohy – konfigurace operačního systému
- odzkouší řešení úlohy
- poskytne studentům zadání a adresář s virtuálním počítačem

Student:

- zkopíruje virtuální počítač na svou pracovní stanici a spustí ho
- řeší úlohu podle zadání

Každý student má k dispozici počítač připravený podle potřeb výuky. Protože práce probíhá na virtuálním počítači, je skutečný počítač v bezpečí a může sloužit pro další výuku (třeba dějepisu).

Projektová výuka služeb počítačových sítí

Učitel:

- připraví virtuální počítače bez operačního systému zapojené do virtuální počítačové sítě (další z možností této technologie)
- poskytne studentům virtuální tým (počítače a síť)

Student:

- instaluje a konfiguruje operační systém na virtuální počítače
- instaluje a konfiguruje služby
- zálohuje si pravidelně svou virtuální síť, a proto může dlouhodobě pracovat na jednom projektu
- na závěr své dlouhodobé práce odevzdá fungující virtuální počítačovou síť v podobě několika adresářů
- je možné, aby student poskytl svou virtuální počítačovou síť kamarádovi, který měl dlouhodobou absenci

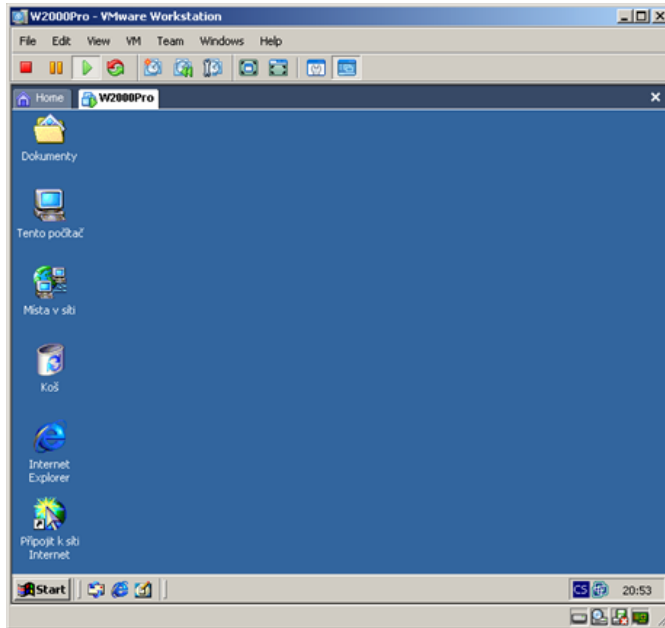
Student nepotřebuje více než jeden počítač k řešení úlohy, která standardně vyžaduje minimálně tři počítače a aktivní síťové prvky.

Pokud se chcete blíže seznámit s možnostmi využití technologie virtuálních počítačů ve výuce, navštivte stránky projektu SIPVZ, který jsme řešili na VOŠ a SPŠ Šumperk. Stránky projektu „Využití technologie virtuálních počítačů ve výuce počítačových sítí“:
<http://evyuka.vspss-su.cz/projekt> .

Použitý software

K řešení projektu jsme použili produkty VMWare Workstation 5.0 a VMWare Server 1.0 (bezplatně k dispozici na <http://www.vmware.com>). České stránky k problematice produktů VMWare naleznete na adrese <http://www.vmware.cz> .

VMWare Workstation 5



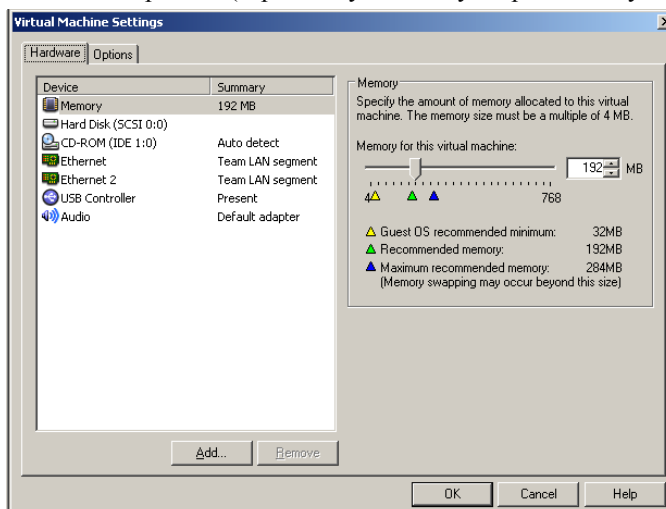
Aplikace VMWare Workstation 5

Okno Windows 2000 - virtuální počítač

Software, který jsme použili pro řešení úloh z oblasti počítačových sítí, umožňuje:

Tvorbu virtuálních počítačů

Virtuální počítač (s prakticky libovolným operačním systémem) můžeme vytvořit na fyzickém počítači



s operačním systémem MS Windows nebo Linux. Skládá se ze stejných komponent (virtuálních) jako počítač skutečný: procesor, disky, síťové karty Při spuštění se chová stejně jako skutečný (včetně BIOSu). Uživatel na něm pracuje stejně jako na skutečném počítači, využívá však zdroje skutečného počítače. Proto musí být "hostitelský" počítač dostatečně dimenzován.

Ve skutečnosti je virtuální počítač standardní adresář na disku. Lze s ním jako s adresářem také pracovat: kopírovat, přenášet mezi hostitelskými počítači, zálohovat. Virtuální komponenty jsou pro všechny virtuální počítače stejné. Proto může pracovat na libovolném jiném počítači s jinou hardwarovou konfigurací.

Co je však hlavní:

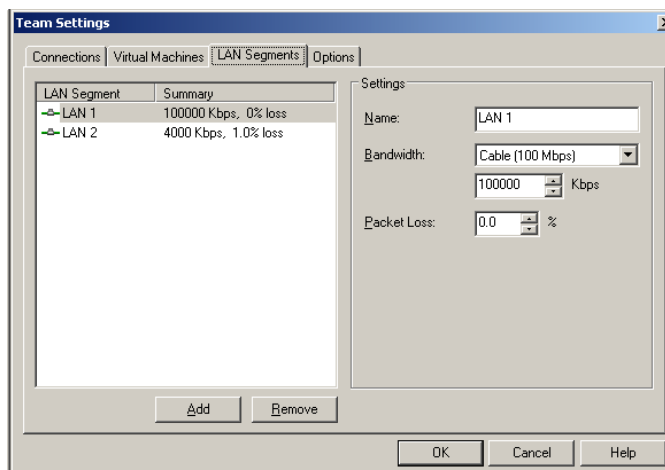
Student může provádět všechny operace s virtuálním počítačem.

Skutečný (fyzický) počítač zůstává bez změn. Mění se pouze adresář virtuálního počítače.

Při instalaci, formátování disků a dalších "destrukčních" operacích není skutečný počítač ohrožen.

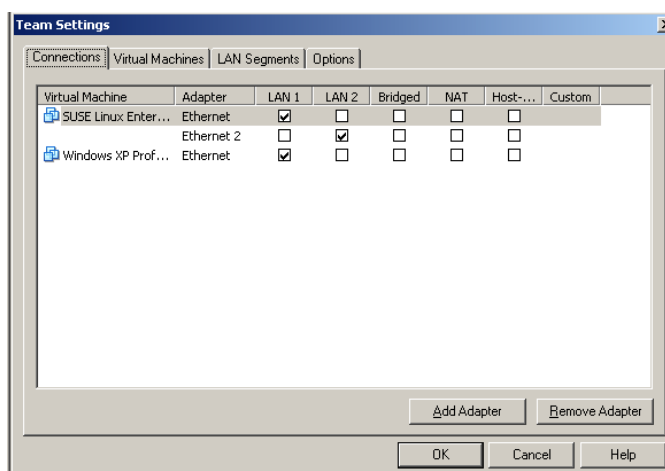
Tvorbu virtuálních počítačových sítí

Virtuální počítačová síť se skládá z virtuálních segmentů sítí. Je možné vytvořit libovolný počet virtuálních segmentů. Každému virtuálnímu segmentu můžeme nastavit fyzické parametry: šířku přenosového pásma, procento ztracených paketů.



Zapojení virtuálních počítačů do virtuálních počítačových sítí

Zapojením virtuálních počítačů do virtuálních segmentů vzniká virtuální Tým. Ve skutečnosti se jedná o adresář s konfiguračními soubory. Celou síť (tým) tak můžeme kopírovat, přenášet i zálohovat.



Pracovat se stavy virtuálního počítače (snapshoty)

Stav virtuálního počítače můžeme uchovat formou tzv. snapshotů. Potom dále pokračujeme v práci. V případě potřeby se můžeme kdykoli vrátit k dříve uloženému stavu - snapshotu.

Vytvářet klony virtuálních počítačů

Existují dva typy klonů. Plný klon je v podstatě kopii virtuálního počítače. Pro výuku je zajímavější klon typu "Link". Ten pouze zaznamenává změny z původního virtuálního počítače. Zabírá tak velmi málo diskového prostoru. Na základě plně instalace operačního systému mohou vytvořit velké množství klonů typu "Link" pro použití na cvičeních.

VMWare Server 1.0
VMWare Player

Software, který jsme použili pro řešení úloh z oblasti operačních systémů, umožňuje:

Tvorbu virtuálních počítačů

Obě verze (Server i Player) umožňují použití virtuálních počítačů stejně jako ve verzi VMWare Workstation. VMWare Server umožňuje i tvorbu nových virtuálních počítačů.

Obě verze jsou k dispozici zdarma na domovské stránce produktu http://www.vmware.com/products/free_virtualization.html.

Závěr - hodnocení

Dříve jsme řešili výuku operačních systémů a počítačových sítí různými způsoby. Od loňského roku používáme technologii virtuálních počítačů a zdá se nám, že je to nejlepší řešení. Navíc jde většina problémů řešit bez dalších finančních nároků. Také hodnocení studentů a učitelů vyznívá pro tuto technologii příznivě.