

Návrh riešenia infraštruktúry pre akademické prostredie pomocou podnikovej platformy spoločnosti Microsoft

Academic environment infrastructure design using Microsoft based enterprise solutions

Ing. Roman RUSSEV, PhD. – Dr. Ing. Roman RUSSEV

Abstract

When comparing academic and enterprise environment many common problems and challenges can be found. The latest technologies, built to face the challenges of the enterprises can be adopted and effectively used in academic environment bringing new level of efficiency, automation and wide range of savings while increasing not only the calculation capacity but also manageability and user comfort.

Keywords

Windows Server 2008 R2, Office servers, infrastructure platform, virtualization, IT cost savings, IT management

Úvod

IT infraštruktúra, platforma a najmä spôsob jej nasadenia predstavuje výzvu pre IT profesionálov. Najmodernejšie produkty a technológie poskytujú širokú škálu možností ako nasadenia, tak aj používania. Poskytovaná funkcionálna a voľnosť nasadenia umožňuje efektívne a potrebám zodpovedajúce nasadenie ako v prostredí podnikov komerčného sektora, tak aj v akademickom prostredí. Spoločným menovateľom oboch prostredí je snaha o minimalizáciu nákladov na správu informačných technológií, maximalizáciu automatizácie správy prostriedkov IT, zabezpečenie IT služieb podľa požiadaviek prostredia vrátane zodpovedajúcej úrovne zabezpečenia, možnosť efektívneho rozširovania kapacity alebo výkonu v budúcnosti a pod.

1. Riešenia, postavené na platforme Microsoft

Predmetom príspevku je poskytnúť základný pohľad na štyri scenáre technického využitia serverovej platformy spoločnosti Microsoft. Využitie, ktoré zodpovedá požiadavkám na úspornosť, škálovateľnosť, výkon a spravovateľnosť.

Koncepcia a spôsob práce platformy, umožňuje kontinuálne budovanie komplexného riešenia. Pri vybudovaní základných prvkov, je tak možné zdieľať základné zdroje a bez duplicity serverov aplikovať a prepájať jednotlivé scenáre.

Základným stavebným prvkom pre budovanie ktoréhokoľvek scenára je nasadenie základnej infraštruktúry:



2. Základná infraštruktúra

Model základnej infraštruktúry pre akademické prostredie je navrhnutý tak, aby poskytoval vysoko-dostupnú univerzálnu, flexibilnú a rozšíriteľnú platformu pre prevádzku množstva ďalších, nadväzujúcich riešení. Cieľom je zaistenie efektívnej správy jednak základnej infraštruktúry, ale aj prevádzkovaných aplikácií.

Pre dosiahnutie maximálnej efektivity a možnosti využitia systémových zdrojov je ako základ celého riešenia použitá virtualizačná platforma Microsoft Hyper-V, čo umožní jednak jednoduché a dostupné nasadenie základnej infraštruktúry, a zároveň nasadzovanie ďalších aplikačných riešení. V kombinácii so serverovou platformou typu Blade poskytuje toto riešenie vysokú dostupnosť, potrebný výkon ale aj jednoduchú rozšíriteľnosť na úrovni ako HW, tak aj SW.

Základná infraštruktúra zaisťuje potrebné funkcionality ako je Active Directory a všetky nástroje potrebné pre manažment fyzickej a virtuálnej infraštruktúry, či na strane serverov alebo na strane klientských pracovných staníc..

Základná infraštruktúra poskytuje virtualizačnú vrstvu, adresárové služby a nástroje pre správu a zálohovanie a prípadne nástrojov pre integráciu do adresárovej infraštruktúry inej, než Active Directory.

Komponenty ZI:

1. Doménový radič (DC)
2. Windows Server 2008 Hyper-V
3. System Center Virtual Machine Manager (VMM)
4. System Center Operations Manager (SCOM)
5. System Center Configuration Manager (SCCM)
6. System Center Data Protection Manager (DPM)

Virtualizačná vrstva je riešená na platforme Hyper-V. Pre zaistenie flexibility a vysokej dostupnosti virtualizačnej vrstvy a virtuálnych strojov virtualizačná vrstva predstavuje Hyper-V klaster, pozostávajúci z minimálne dvoch serverov a zdieľaného úložiska. Pri využití technológie Microsoft Clustered Shared Volumes bude okrem vysokej dostupnosti umožnená aj technológia LiveMigration, ktorá poskytuje presun virtuálnych serverov v reálnom čase. Virtual machine manager predstavuje nástroj, integrovaný s ďalšími nástrojmi rodiny System Center, ktorý poskytuje funkcionality pre potreby konfiguračného manažmentu, monitoringu a zálohovania. Systém center operations manager je nástroj, ktorý slúži na optimalizáciu využitia zdrojov a monitoring fyzickej aj virtuálnej infraštruktúry. Pre potreby začlenenia do komplexnejšej manažment infraštruktúry je možné využitie konektorov do iných systémov. Systém center configuration manager poskytuje funkcionality konfiguračného manažmentu, nasadzovania VM, patch manažmentu a inventarizácie. Systém center data protection manager, ktorý umožňuje zálohovanie jednak virtuálnych strojov, ako aj aplikačných riešení, ako je SQL server, Active Directory, Exchange Server.

Základná infraštruktúra obsahuje vlastné nástroje pre správu obsiahnutých serverov. Ich funkcionality je možné veľmi jednoducho a efektívne rozšíriť aj na klientské počítače a pracovné stanice, ktoré sú pripojené na univerzitnú, resp. fakultnú sieť.

Centralizáciou základných administrátorských úkonov sa jednak strane znižuje čas, potrebný pre reakciu a čas, ktorý je potrebný pre odstránenie problémov a zároveň sa zvyšuje miera zabezpečenia zdrojov a miera aktuálnosti ich softvérového vybavenia. Sada nástrojov pre diaľkovú správu počítačov je navrhnutá tak, aby bolo možné komplexne spravovať veľké siete z jedného miesta

3. Serverová virtualizácia

Nasadenie základnej infraštruktúry tak, ako je navrhnuté automaticky rieši a zavádza do používania serverovú virtualizáciu v akademickom prostredí. Táto platforma tak môže byť použitá ako na servery potrebné pre beh infraštruktúry, tak aj pre ďalšie aplikačné servery, poskytujúce služby používateľom. Nasadenie pomocou platformy spoločnosti Microsoft obsahuje komplexný balík technológií pre virtualizáciu serverov, aplikácií a stolových počítačov. A čo je nemenej dôležité, Microsoft ponúka taktiež balík výkonných nástrojov na správu virtuálnych aj fyzických zdrojov v jednotnom prostredí, ktoré znižujú zložitosť systému a zjednodušujú činnosti pri správe.

Virtualizácia v dynamickom prostredí IT

Virtualizácia je technológia, ktorá izoluje jeden výpočtový zdroj od iných. Virtualizované prostredie ponúka vďaka oddeleniu logických operácií od fyzického hardvéru vyššiu prevádzkovú flexibilitu a zjednodušuje zmeny v systéme. Výsledkom je platforma, ktorá podporuje obchodnú kontinuitu a umožňuje rýchle škálovanie podľa požiadaviek organizácie. Virtualizované prostredia umožňujú rýchle a efektívne poskytovať výkonné a robustné riešenia zodpovedajúce obchodným potrebám. Informatici už nemusia konfigurovať každú súčasť celku, aby správne fungovala. Virtualizácia znižuje zložitosť a uvoľňuje zdroje.

Scenár virtualizácie	Produkty Microsoft	Výhody
Virtualizácia serverov  Konsolidácia záťaží pre efektívnejšie využitie zdrojov	- Windows Server 2008 - System Center Virtual Machine Manager	- Operačný systém, ktorý zaisťuje konsolidovanú infraštruktúru pre aplikácie s možnosťou rýchleho nasadenia a zaisťovania zdrojov. - Správa hostiteľskej konfigurácie, vytváranie virtuálnych počítačov (VM), správa knižníc, inteligentné využívanie VM, monitorovanie, rýchle zotavenie, automatické zaisťovanie zdrojov a ďalšie funkcie.
Virtualizácia stolových počítačov  Vytvorenie izolovaného prostredia operačného systému na štandardnom stolovom počítači	Microsoft Virtual PC	- Hostovanie aplikácií, ktoré nie sú kompatibilné s operačným systémom stolového počítača. - Jednoduchšie testovanie softvéru v rôznych operačných systémoch, jednoduchšie nasadzovanie.
Virtualizácia aplikácií  Centralizácia aplikácií a ich oddelenie od operačných systémov stolových počítačov	Application Virtualization	- Virtualizácia aplikácií a ich poskytovanie používateľom stolových počítačov na vyžiadanie formou služby. - Zjednodušenie bitových kópií stolových počítačov oddelením aplikačnej vrstvy, obmedzenie konfliktov medzi aplikáciami.
Virtualizácia prezentácie  Centralizácia spracovania a ukladania údajov; miestna prezentácia rozhrania používateľovi	Microsoft Terminal Services	Konsolidácia aplikácií a údajov v centrálnom umiestnení pre lepšie zabezpečenie a zhodu s predpismi; zaisťovanie širokopásmového prístupu pre miestnych a vzdialených používateľov.
Správa systému  Správa virtuálnych aj fyzických prostriedkov s použitím jednotného a známeho balíka nástrojov	System Center	- Vytváranie, zaisťovanie, monitorovanie, aktualizácie, zálohovanie a obnovenie virtuálnych i fyzických prostriedkov. - Podpora dynamických systémov s automatickou správou, automatizovanými procesmi a možnosťou výkonných a pohotových operácií.



Tradičná zostava softvéru

Izolácia súčastí
vo virtualizovanom prostredí

Optimalizácia a zabezpečenie základnej infraštruktúry

Na základe najnovších trendov je možné tvrdiť, že virtualizácia je kľúčovou súčasťou dynamického prostredia IT, ktoré ľuďom pomáha predvídať požiadavky a príležitosti a reagovať na ne. Virtualizácia výpočtových zdrojov umožňuje rýchle a flexibilne pridávať kapacity podľa dopytu a to pri súčasnom zdokonaľovaní kontinuity a podpore robustného plánu zabezpečenia pred zlyhaním. Aj keď je virtualizácia obvykle spojovaná s konsolidáciou serverov, použitie technológií virtualizácie v širokej miere naprieč infraštruktúrou IT prináša podstatné zdokonalenie efektivity, flexibility, kontinuity a pohotovosti.

Dobre navrhnutá a spravovaná stratégia virtualizácie prináša organizáciám výhody tromi spôsobmi:

Úspora nákladov	Zvýšenie dostupnosti	Podpora pohotovosti
Optimalizácia využitia serverov, hardvérové, energetické a priestorové úspory; menšie nároky na testovanie kompatibility aplikácií; zníženie celkovej zložitosti systému.	Robustnejšie možnosti zotavenia po haváriách, jednoduchšia údržba serverov a izolácia rizík. Na strane desktopu možnosť prístupu k všetkým aplikáciám odkiaľkoľvek.	Možnosť dynamického pridelovania zdrojov a jednoduchšie zaistovanie záťaží s ohľadom na efektívnu podporu rastu a dodržovanie zmlúv SLA.

4. HPC - High Performance Computing

Popis riešenia

V tradičnom výpočtovom prostredí sú aplikácie spúšťané na serveri alebo v pracovnej stanici. Všetky príkazy pre aplikáciu sú spracovávané v miestnom systéme. Systémy HPC (High Performance Computing) namiesto toho na spracovanie príkazov pre aplikáciu využívajú výpočtový výkon viacerých systémov. Rozložením požiadaviek na výpočtový výkon na viac systémov je možné rýchlejšie spracovať požadované dáta.

Výhody, ktoré prináša Windows Server 2008, sú k dispozícii aj v edícii Windows HPC Server 2008 určenej pre prostredie pre vysoko náročné výpočtové úlohy (HPC). Edícia Windows HPC Server 2008 je založená na 64-bitovej technológii Windows Server 2008 a môže byť efektívne škálovaná na tisíce procesorových jadier priamo vo východiskovom nastavení, čím prináša vylepšenie produktivity a znižuje zložitosť prostredia HPC. Windows HPC Server 2008 umožňuje širšie využitie vďaka bohatému a integrovanému používateľskému prostrediu, ktoré je možné škálovať v rozsahu od kancelárskych aplikácií po klastre, a obsahuje ucelený balík nástrojov pre nasadenie, správu a monitorovanie, ktoré je možné jednoducho nasadzovať, spravovať a integrovať s existujúcou infraštruktúrou.

Windows HPC Server 2008

Systém Windows HPC Server 2008 je založený na operačnom systéme Windows Server 2008 a zaisťuje kompletne prostredie pre správu klastrov. Windows HPC Server 2008 je možné škálovať pre podporu nasadenia v rozsiahlejšom prostredí a zahŕňa nový plánovač,

lepšie zaist'ovanie služieb na základe technológie Služby nasadenia systému Windows Server 2008, rýchlejšieho rozhrania MS-MPI (Microsoft Message Passing Interface), ktoré zahŕňa novú podporu technológie Network Direct, a nové rozhranie pre správu.

Windows HPC Server 2008 funguje s ostatnými produktmi spoločnosti Microsoft, čím pomáha zvýšiť produktivitu systému HPC a celkovo zlepšiť prostredie pre koncových používateľov. To zahŕňa spoluprácu prostredníctvom servera Microsoft Office SharePoint Server a programovacieho modelu Windows Workflow Foundation a taktiež vylepšenú správu a efektivitu integráciou s riešeniami Microsoft System Center. Prostredníctvom integrácie s technológiou Windows Communication Foundation (WCF) umožňuje systém Windows HPC Server 2008 vývojárom pracujúcim s aplikáciami SOA (Service-Oriented Architecture) využívať výkon paralelných výpočtov ponúkaný riešeniami HPC.

Celý rad výrobcov softvéru v najrôznejších vertikálnych odvetviach taktiež vytvoril svoje aplikácie tak, aby bezproblémovo fungovali so systémom Windows HPC Server 2008, aby používatelia mohli zadávať a monitorovať svoje úlohy zo známych aplikácií bez toho, aby sa museli učiť pracovať v nových alebo zložitých používateľských rozhraniach. Okrem podpory pre OpenMP, MPI a webové služby ponúka Windows HPC Server 2008 taktiež podporu pre sprostredkovateľov numerických knižníc iných výrobcov, optimalizátory výkonu, kompilátory a natívne paralelné ladiace nástroje pre vývoj paralelných programov a riešenie ťažkostí s nimi.

Záver

Platformy a technológie používané v komerčnom sektore je možné úspešne prispôbiť a nasadiť v akademickom prostredí. Svojou funkcionalitou prispievajú k zvýšeniu funkcionality a bezpečnosti a zároveň zefektívnia správu výpočtových prostriedkov.

Abstrakt

Při porovnaní akademického prostředí s prostředím komerčního sektora je možné identifikovat množství společných problémů a výzev. Najnovšie technológie, ktoré boli vyvinuté najmä na riešenie problémov komerčného sektora môžu byť efektívne nasadené tak, aby akademickému prostrediu priniesli novú úroveň efektivity, automatizácie a v neposlednom rade aj úsporu nákladov za súčasného zvýšenia výklonu, spravovateľnosti a komfortu používania.

Kľúčové slová

Windows Server 2008 R2, Office servery, platforma, infraštruktúra virtualizácia, náklady na IT, správa IT

Literatúra

[1] www.microsoft.sk

Kontakt

Ing. Roman Russev, PhD, Microsoft Slovakia s.r.o., Apollo Business Center, BlokE, Prievozská 4D, 821 09 Bratislava, č.t.: +421905427239, E-mail adresa: roman.russev@microsoft.com