

Jak wykorzystać VMware Infrastructure w przedsiębiorstwie



Spis treści

Streszczenie.....	3
Obecne wyzwania informatyczne	3
Pakiet VMware Infrastructure.....	4
VMware Infrastructure — niższe koszty.....	14
VMware Infrastructure — uproszczone zarządzanie	14
VMware Infrastructure — lepsze dostosowanie do potrzeb	15
VMware Infrastructure — wyższe bezpieczeństwo.....	16
VMware Infrastructure — większa dostępność.....	16
Jak wykorzystać VMware Infrastructure w przedsiębiorstwie.....	17
Gdzie zacząć.....	17

Jak wykorzystać VMware Infrastructure w przedsiębiorstwie

Streszczenie

Po dziś dzień organizacje odczuwają konsekwencje gwałtownego wzrostu działów informatyki w latach 90. ubiegłego stulecia, po którym wiele z nich boryka się z wysokimi kosztami, długimi czasami reakcji na zadania, trudnościami w zarządzaniu niespójną infrastrukturą. Obecnie działy IT, które chcą dać swoim organizacjom znaczną przewagę konkurencyjną, muszą zatroszczyć się o:

- redukcję kosztów infrastruktury poprzez podniesienie efektywności wykorzystania posiadanych zasobów;
- zwiększenie szybkości reakcji na pojawiające się potrzeby biznesowe, tak aby projekty mogły być szybciej wdrażane;
- zwiększenie spójności i przewidywalności operacji bez zmniejszania bezpieczeństwa danych

W niniejszym dokumencie pokażemy, jak wprowadzenie infrastruktury VMware – czyli kombinacji technologii wirtualizacji serwerów, pamięci masowych i sieci – oraz przyjęcie jej jako fundamentalnej strategii informatycznej, może pomóc organizacjom osiągnąć powyższe cele.

Infrastruktura VMware pozwala informatykom w ciągły sposób tak sterować obciążeniami, aby maksymalizować wykorzystanie serwerów i obniżyć koszty eksploatacyjne. Administratorzy systemów mogą centralnie zarządzać większą liczbą serwerów, co owocuje większą elastycznością i zdolnością do reakcji przy wprowadzaniu nowych usług oraz utrzymywaniu istniejących. Co najważniejsze, standaryzuje i upraszcza zarządzanie różnorodnymi środowiskami o architekturze x86/x64, nadzorowanymi przez systemy operacyjne Microsoft Windows®, Linux, Sun Solaris (x86) bądź Novel NetWare®.

Obecne wyzwania informatyczne

W obecnej dobie działy informatyki (IT) pilnie pracują nad rozwiązaniem problemów stworzonych przez gwałtowny wzrost zakresu i stopnia złożoności platform informatycznych wprowadzonych w latach 90. ubiegłego stulecia. W ciągu ostatnich 10 lat przez działy te przetoczyły się fale kolejnych innowacji: migracja aplikacji do wielowarstwowych architektur „cienkiego” klienta, wprowadzenie wielu generacji serwerów Windows oraz szybkie rozpowszechnianie się Linuxa. Fale te zaowocowały gwałtownym wzrostem liczby serwerów, stopniem złożoności sieci i pojemności systemów pamięci masowych pozostających pod opieką geograficznie rozdrobnionych działów IT. Polityka i procedury przyjęte dla odzyskania kontroli nad tą infrastrukturą, często prowadziły do innych problemów, spośród których najczęściej raportowano następujące:

- duża liczba niedociążonych serwerów x86 (często osobne maszyny wydzielano do obsługi pojedynczych aplikacji);

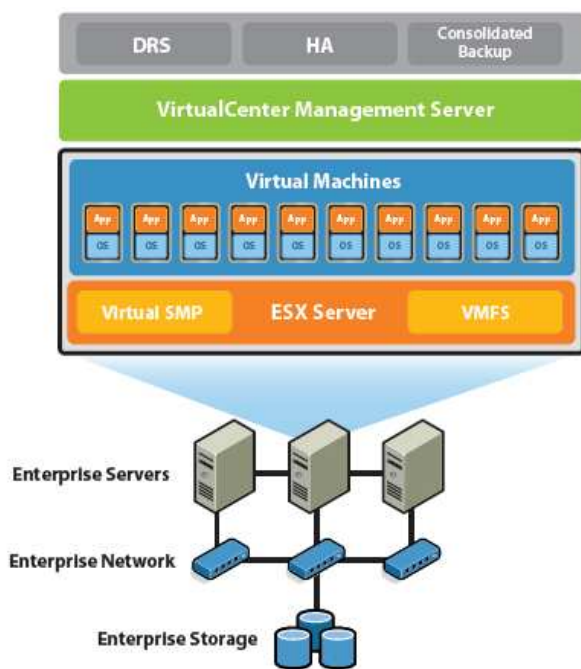
- przeszacowanie zasobów w związku z szeroko stosowaną polityką konfigurowania maszyn na scenariusze największych obciążeń (*worst-case*);
- długie czasy reakcji na przedkładane działom informatyki żądania wprowadzenia zmian;
- długie cykle przygotowywania nowych serwerów, pamięci masowych i rozwiązań sieciowych;
- planowane przerwy w pracy, zbyt krótkie na wykonanie wszystkich niezbędnych czynności konserwacyjnych lub serwisowych;
- niespójne, niepowtarzalne konfiguracje serwerów wynikające z braku jednolitej polityki konfigurowania bądź niemożności jej wyegzekwowania;
- pospieszne wprowadzanie zmodyfikowanych („połatanych”) aplikacji do produkcji, zagrażających ich funkcjonowaniu lub wydajności (ze względu na różnorodność systemu testowania łąt i środowiska produkcyjnego);
- różnorodne systemy zarządzania infrastrukturą składającą się z serwerów Linux, Windows i NetWare
- niekompletne dane ewidencyjne o liczbie, statusie i właściwościach sprzętu.

Pomimo, że lista powyższych problemów była zniechęcająca, należy przyznać, że działy IT zaczęły odnosić sukcesy w walce o uporządkowanie kosztownej, mało elastycznej i chaotycznej infrastruktury. W pierwszym kroku doprowadzały na ogół do scentralizowania infrastruktury w mniejszej liczbie lokalizacji, aby móc lepiej zarządzać całością. W drugim zwykle adoptowały nową generację technologii i metodologii dotyczącą infrastruktury. Według powszechnie dziś akceptowanej wizji, dział IT powinien pracować przy niższych kosztach, stosując infrastrukturę zapewniającą wyższy poziom obsługi i umożliwiającą szybsze reagowanie na zmieniające się potrzeby biznesowe.

Na przykład, większość przedsiębiorstw ma już za sobą migrację do sieci SAN (*Storage Area Networking*), czyli do infrastruktury zapewniającej większą elastyczność i bezpieczeństwo danych oraz niższe koszty w odniesieniu do pamięci masowych. Obecnie tysiące przedsiębiorstw wprowadza technologie wirtualizacji serwerów, zapewniającą te same korzyści w odniesieniu do pozostałej części infrastruktury IT. To połączenie technik wirtualizacji pamięci masowych, sieci i serwerów stworzyło nową kategorię nazwaną „wirtualną infrastrukturą”. Firma VMware oferuje jedyny na rynku gotowy do produkcji pakiet wirtualizacyjny znany jako **VMware Infrastructure**.

Pakiet VMware Infrastructure

VMware Infrastructure to najczęściej wdrażany pakiet oprogramowania, służący do optymalizacji metodą wirtualizacji całych środowisk informatycznych – poczynając od desktopów kończąc na centrach danych – i zarządzania nimi. Pierwsze zastosowanie techniki wirtualizacji na platformie x86 zostało zaproponowane przez firmę VMware w 1999 roku. Od tego czasu rozwiązania wirtualizacyjne firmy VMware przyniosły ponad 20 tysiącom jej klientów miliardy dolarów oszczędności w nakładach inwestycyjnych i kosztach eksploatacyjnych. Pakiet VMware Infrastructure oddziela system operacyjny od sprzętu, na którym jest uruchomiony, zapewniając standardowy wirtualny sprzęt dla gościnnego systemu operacyjnego i uruchamianych na nim aplikacji. Oprócz tego, na tym samym fizycznym procesorze lub zestawie procesorów, może być jednocześnie uruchomionych wiele niezależnych maszyn wirtualnych. Klienci posługujący się techniką wirtualizacji mogą łatwo konsolidować obciążenie wielu całkowicie odmiennych serwerów na bardziej niezawodnym sprzęcie, pracującym z większą wydajnością.



Oprogramowanie VMware Infrastructure transformuje zbiory różnych, używanych w branży serwerów x86/x64 wraz z ich procesorami, pamięciami, dyskami i elementami sieciowymi w zestawy logicznych zasobów umożliwiających przetwarzanie danych. Poszczególne systemy operacyjne oraz ich aplikacje, zostają bezpiecznie odizolowane w przenośnych maszynach wirtualnych. Zasoby systemowe są następnie dynamicznie przydzielane poszczególnym maszynom wirtualnym według potrzeb i priorytetów, dzięki czemu ich wykorzystanie rośnie do poziomu charakterystycznego dla systemów klasy *main-*

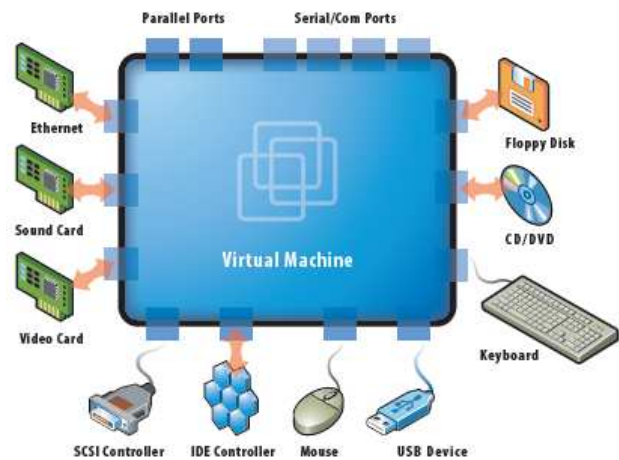
frame. Każda maszyna wirtualna może zostać uruchomiona na dowolnym fizycznym serwerze wchodzącym w skład infrastruktury i każda z nich może zostać przeniesiona na inny serwer bez przerywania jej pracy. Pozwala to dynamicznie i automatycznie przenosić poszczególne maszyny wirtualne na te serwery, które są najbardziej odpowiednie dla zagwarantowania właściwego poziomu obsługi konkretnej aplikacji. Poprzez agregowanie zasobów sprzętowych w pule zasobów (*resource pools*), można optymalizować środowiska informatyczne tak, aby dynamicznie nadążać za ewoluującymi potrzebami biznesowymi, zapewniając przy tym elastyczność i wydajne wykorzystanie sprzętu.

Pakiet VMware Infrastructure oferuje zestaw funkcji zwiększających możliwości serwisowania, dostępność i wydajność całego środowiska IT w stosunku do możliwości samych fizycznych serwerów. Tradycyjnie dla zwiększenia dostępności, polepszenia bezpieczeństwa lub podniesienia stopnia wykorzystania zasobów, informatycy musieli gromadzić kolekcje różnych trików i rozwiązań specyficznych dla poszczególnych systemów operacyjnych i/lub aplikacji. Ponieważ warstwa oprogramowania obsługująca wirtualizację jest instalowana na „gołym żelazie”, pakiet VMware Infrastructure może zapewnić uzyskanie tych korzyści spójnie dla wszystkich maszyn wirtualnych. Standaryzację całego środowiska IT – w oparciu o konsekwentny zestaw usług dostarczanych przez warstwę wirtualizacyjną – można przyrównać do wprowadzenia taśmy produkcyjnej, która zapewnia niezawodną, przewidywalną i wydajną produkcję.

Aby lepiej zrozumieć, jak pracuje oprogramowanie VMware Infrastructure, spójrzmy na definicję i możliwości maszyn wirtualnych. Maszyna wirtualna to zestaw plików pełniących tę samą rolę co fizyczny serwer, tj. pudełko z elektroniką. Każda maszyna wirtualna to kompletny system z procesorem, pamięcią RAM, kartami sieciowymi, dyskami i BIOS-em – toteż systemy operacyjne i aplikacje uruchamiane dotychczas na fizycznych serwerach mogą być na nich uruchamiane bez żadnych modyfikacji. Na ilustracji pokazano standardowe wirtualne komponenty każdej maszyny wirtualnej, bez względu na konkretny sprzęt danego serwera fizycznego.

Dzięki cechom takim jak: partycjonowanie, izolacja i hermetyzacja, maszyny wirtualne oferują wiele zalet w stosunku do fizycznych serwerów:

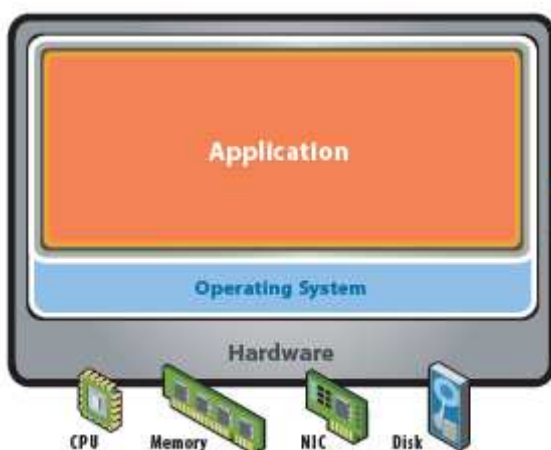
- można je uruchamiać na standardowych fizycznych serwerach x86;
- mają zapewniony pełny dostęp do wszystkich zasobów serwera (CPU, pamięć, dysk, karty sieciowe, urządzenia peryferyjne), co pozwala uruchamiać na nich dowolne aplikacje;
- są kompletnie odizolowane od siebie, w wyniku czego przetwarzanie, przesyłanie przez sieć i przechowywanie danych jest bezpieczne;
- mogą pracować współbieżnie z innymi maszynami wirtualnymi dla optymalnego wykorzystania sprzętu;
- są hermetyzowane (enkapsulowane) w plikach tak, że mogą być przygotowywane, archiwizowane i/lub przywracane z kopii z łatwością charakterystyczną dla operacji plikowych;
- są przenośne: cały system – łącznie z wirtualnym sprzętem, systemem operacyjnym i w pełni skonfigurowanymi aplikacjami – może być łatwo i bez przerywania pracy maszyny wirtualnej przeniesiony z jednego fizycznego serwera na inny serwer;



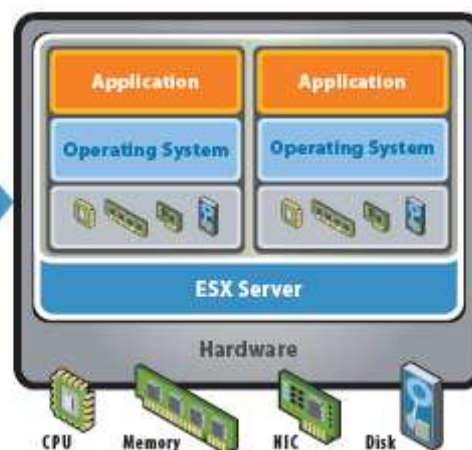
Każda maszyna wirtualna może korzystać z maksymalnie 16 GB pamięci RAM. Jeśli jest zainstalowany moduł VMware

- lepiej niż fizyczna infrastruktura poddają się technikom zarządzania rozproszonymi zasobami i zapewniania wysokiej dostępności, w wyniku czego aplikacje są obsługiwane sprawniej;
- mogą być budowane i rozprowadzane jako wstępnie skonfigurowane wirtualne urządzenia (*virtual appliances*) działające metodą *plug-and-play*; takie kompletne zestawy, składające się z wirtualnego sprzętu, systemu operacyjnego i w pełni skonfigurowanej aplikacji, mogą być wdrażane szczególnie szybko.

Bez wirtualizacji



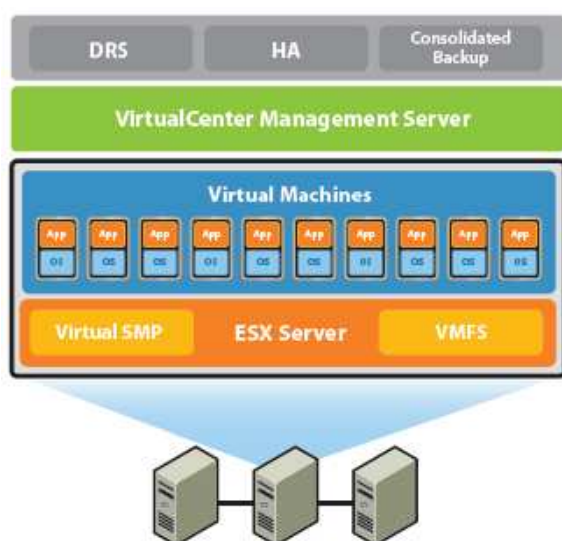
Z wirtualizacją



Komponenty pakietu VMware Infrastructure

Pakiet VMware Infrastructure składa się z następujących produktów:

- warstwy wirtualizacyjnej ESX Server 3, w której skład wchodzi moduły VMware VMFS oraz Virtual SMP;
- modułu centrum zarządzania VirtualCenter 2, w którego skład wchodzi moduły VMotion, VMware DRS oraz VMware HA;
- modułu Consolidated Backup.



ESX Server

Oprogramowanie ESX Server instaluje się bezpośrednio na „gołym żelazie” każdego fizycznego serwera, który ma wnieść swoje zasoby do wirtualnej infrastruktury. ESX Server to solidna warstwa wirtualizacji umożliwiająca fizycznemu serwerowi „goszczenie” wielu maszyn wirtualnych, uruchamianych obok siebie w bezpieczny i przenośny sposób. Dostosowana do współpracy z „gołym żelazem” architektura daje warstwie ESX Server pełną kontrolę nad zasobami przydzielanymi poszczególnym maszynom wirtualnym, jak również zapewnia dużą wydajność tych maszyn (bliską wydajności natywnej) oraz możliwość rozbudowy wraz ze wzrostem przedsiębiorstwa.

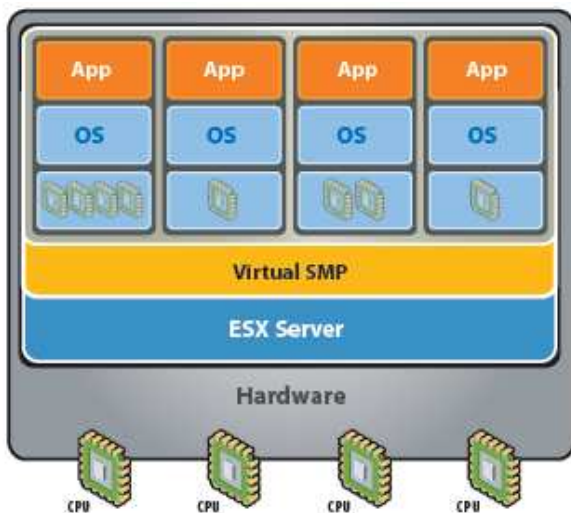
Na jednym serwerze ESX Server może uruchomić maksymalnie 128 maszyn wirtualnych. Przy typowych obciążeniach, jeden procesor serwera może obsłużyć nawet do 10 uruchomionych na nim maszyn wirtualnych. Każda maszyna wirtualna może zostać skonfigurowana z możliwością dostępu do maksymalnie 16 GB pamięci operacyjnej. Przy użyciu modułu VMware Virtual Symmetric Multi-Processing (vSMP), każda maszyna może korzystać z 1,2 lub 4 procesorów. Możliwość wspólnego korzystania przez wiele maszyn wirtualnych z zasobów fizycznego serwera, znacząco zwiększa wykorzystanie sprzętu i obniża koszty inwestycyjne.

Warstwa ESX Server oferuje możliwość bardzo precyzyjnego zarządzania zasobami fizycznego serwera, pozwalając dzielić te zasoby pomiędzy uruchomione maszyny wirtualne tak, aby maksymalizować ich wykorzystanie, zapewniając przy tym kompletne ich odizolowanie. Wykorzystuje się tu fakt, że czasami maszyny wirtualne są beczynne, że różne aplikacje w różny sposób korzystają z zasobów sprzętowych (niektóre bardziej z pamięci, inne bardziej z procesora), oraz że ich szczytowe zapotrzebowanie na zasoby zdarza się w różnych momentach. Czas procesora, miejsce na dysku, pamięć i pasmo sieci mogą być przydzielane maszynom wirtualnym według zasady minimum, maksimum lub proporcjonalnie, co pozwala aplikacjom bezpiecznie okresowo korzystać z większych zasobów bez ich stałej alokacji.

Pakiet VMware Infrastructure może być uruchamiany na certyfikowanym sprzęcie z szerokiego zakresu – od największych systemów x86 w centrach danych wyposażonych w wiele wielordzeniowych procesorów i wysokiej klasy światłowodowe sieci SAN, po podstawowe serwery wykorzystujące pamięci masowe NAS i iSCSI.

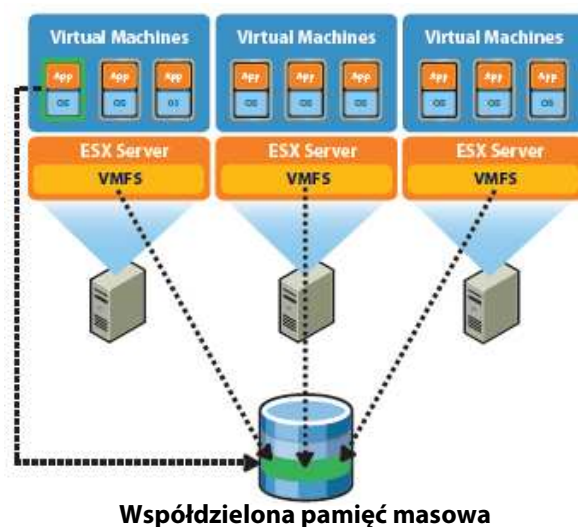
VMware Virtual SMP – wieloprocessorowe maszyny wirtualne do wymagających zastosowań

Moduł VMware Virtual SMP™ pozwala podnieść wydajność maszyny wirtualnej, poprzez umożliwienie jej równoczesnego dostępu do wielu fizycznych procesorów goszczącego ją serwera. Ponadto procesory pozostające w danym momencie bezczynne dla jednej wirtualnej maszyny, mogą być użyte przez inną. Moduł Virtual SMP okresowo przenosi zadania pomiędzy dostępnymi procesorami, aby zrównoważyć obciążenie. Pozwala to na wykorzystanie wirtualizacji także w odniesieniu do aplikacji najintensywniej wykorzystujących procesory, takich jak bazy danych, aplikacje ERP czy CRM.



VMware VMFS – innowacyjnie rozproszona obsługa

Maszyny wirtualne pozostają całkowicie zamknięte w swych plikach dyskowych, które mogą być przechowywane lokalnie na dyskach serwera lub centralnie we współdzielonej pamięci masowej SAN, NAS lub iSCSI. Ta ostatnia konfiguracja jest typowa dla przedsiębiorstw, w których maszyny wirtualne są centralnie dostępne dla wielu instalacji ESX Server. Taka konfiguracja oferuje o wiele większe możliwości, ponieważ pozwala wielu instalacjom ESX Server współbieżnie uzyskiwać dostęp do tych samych plików maszyn wirtualnych, co w efekcie oznacza wirtualizację pamięci masowych.

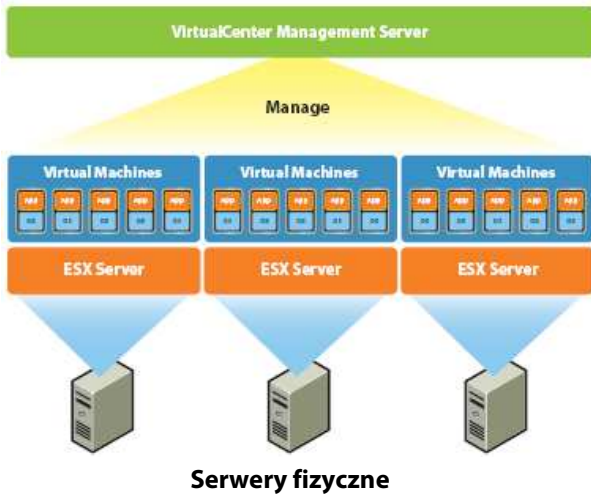


W konwencjonalnych systemach plików, w danej chwili tylko jeden serwer ma prawo zapisu/odczytu plików. Natomiast wysokowydajny, klastrowy system plików VMware VMFS pozwala współbieżnie czytać i pisać w pamięci masowej tej samej maszyny wirtualnej wielu instancjom serwera ESX Server. System plików VMFS jest wyposażony w mechanizm blokowania, który dba o to, aby kilka serwerów nie uruchamiało tej samej maszyny wirtualnej w tym samym momencie. Gdyby jednak jakiś serwer fizyczny uległ awarii, blokady dyskowe wszystkich obsługiwanych przez niego maszyn wirtualnych zostaną zwolnione i maszyny te będzie można uruchomić na innym fizycznym serwerze.

Klastrowy system plików umożliwia innowacyjne i unikatowe usługi, możliwe dzięki wirtualizacji. Obejmują one przenoszenie pracujących maszyn wirtualnych z jednego fizycznego serwera na inny serwer bez przerywania ich pracy, automatyczny restart maszyny wirtualnej po awarii jej serwera na jakimś innym fizycznym serwerze oraz łączenie w klastry maszyn wirtualnych uruchomionych na różnych fizycznych serwerach. Ponieważ wszystkie maszyny wirtualne widzą swe pamięci masowe jako lokalnie dołączone dyski SCSI, w momencie przeniesienia maszyny wirtualnej na jakiś inny fizyczny serwer nie są wymagane żadne zmiany konfiguracji.

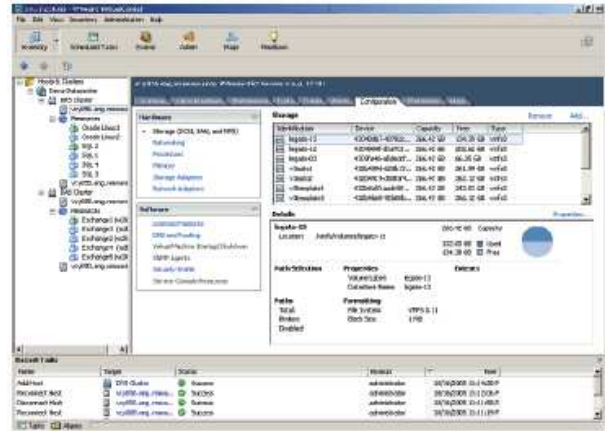
VMware VirtualCenter – zarządzanie wszystkimi modułami pakietu VMware Infrastructure

VirtualCenter Management Server jest oprogramowaniem instalowanym na systemie operacyjnym Windows na serwerze fizycznym, bądź na serwerze wirtualnym. Umożliwia centralne zarządzanie setkami hostów ESX Server i tysiącami maszyn wirtualnych, pozwala na automatyzację wybranych czynności, optymalizację zasobów i konfigurowanie ich wysokiej dostępności. Za jego pomocą maszyny wirtualne mogą być tworzone, konfigurowane, uruchamiane, zatrzymywane, usuwane czy przenoszone na inne serwery. Ponadto umożliwia dostęp do pulpitu wirtualnej maszyny i pracę z nią za pomocą klawiatury i myszki. Dostęp do VirtualCenter jest realizowany przez korzystanie z niewielkiej aplikacji klienta (tylko Windows) lub przy użyciu przeglądarki internetowej z dowolnego urządzenia podłączonego do sieci. Przeglądarkowa wersja pozwala przydzielić użytkownikowi dostęp do jakiejś maszyny wirtualnej poprzez wysłanie mu adresu URL.



Narzędzie VirtualCenter oferuje najwyższy poziom prostoty, skuteczności, bezpieczeństwa i niezawodności wymaganej do zarządzania zvirtualizowanymi środowiskami informatycznymi dowolnych rozmiarów. Jego kluczowe funkcje obejmują:

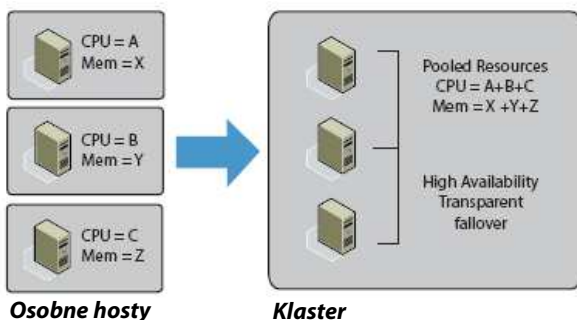
- Scentralizowane zarządzanie, które pozwala administratorom organizować, monitorować i konfigurować całe środowisko z pojedynczego interfejsu, wskutek czego koszty eksploatacyjne spadają. Kilka hierarchicznych widoków organizacji i topologii pozwala jasno zobrazować relacje pomiędzy serwerami a maszynami wirtualnymi.
- Monitoring wydajności – w tym graficzne obrazowanie wykorzystania czasu procesora, pamięci, dyskowych operacji I/O, operacji sieciowych – dostarcza szczegółowych informacji niezbędnych do analizy wydajności maszyn wirtualnych i goszczących je serwerów.



Scentralizowany widok wielu hostów ESX Server i maszyn wirtualnych

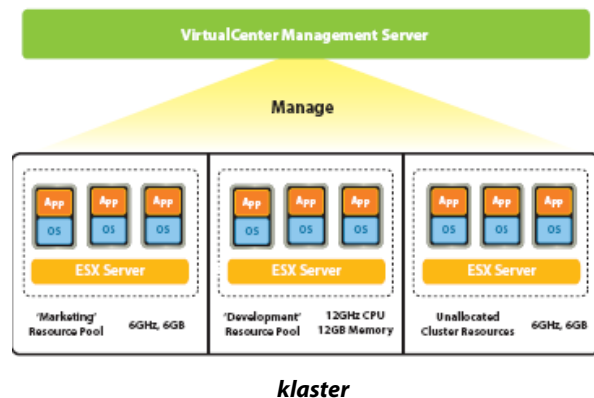
- Automatyzację operacji, konfigurację alarmów oraz harmonogramowanie zadań, co poprawia zdolność do reakcji na zmieniające się potrzeby biznesowe i umożliwia obdarzanie wysokimi priorytetami najpilniejszych zadań.
- Możliwość szybkiego konfigurowania maszyn wirtualnych przy pomocy kreatora i szablonów - redukuje czas i ogranicza nakład pracy, potrzebnej do uruchomienia takiej maszyny do kilku kliknięć myszką.
- Mechanizmy przydzielania i konfigurowania uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi Microsoft® Active Directory, gwarantują ograniczenie dostępu do infrastruktury VMware Infrastructure i jej maszyn wirtualnych wyłącznie do kręgu osób upoważnionych. Dostęp do maszyn wirtualnych może być bezpiecznie ograniczany mechanizmem ról i delegowania uprawnień wyłącznie do upoważnionych administratorów i użytkowników końcowych. Zapewnia to spełnienie wymagań nawet najbardziej rozbudowanych strategii kontroli dostępu do centrów danych. Ponadto narzędzie VirtualCenter dysponuje pełnym audytem umożliwiającym prześledzenie szczegółowych zapisów dotyczących każdej istotnej zmiany wprowadzonej do centrum i operacji wykonanej na danych centrum zgodnie z nowymi rządowymi przepisami bezpieczeństwa takimi jak Sarbanes-Oxley.
- Graficzne interfejsy użytkownika w zestawie SDK pakietu VMware Infrastructure oferują interfejsy programistyczne API usług Web Services, które zwiększają funkcjonalność, dają dostęp do danych, umożliwiają zintegrowanie z systemami zarządzania pochodzącymi od niezależnych dostawców, jak również pisanie indywidualnych rozszerzeń dla podstawowych funkcjonalności.

Narzędzie VMware VirtualCenter pozwala organizować hosty ESX Server i ich maszyny wirtualne w klastry z pulami zasobów, przez co zarządzanie tymi zasobami zdecydowanie się upraszcza. To nowe podejście do kwestii zarządzania, łączący w sobie siłę wielu serwerów z prostotą zarządzania tylko jednym bytem. Technika ta redukuje złożoność zarządzania dzięki możliwości agregowania zasobów osobnych serwerów w pojedynczy klaster operujący zgrupowanymi zasobami i się wysoką dostępnością. Jeśli warunki pracy ulegną zmianie, VirtualCenter może automatycznie wybrać najlepszy w nowych warunkach serwer dla każdej maszyny wirtualnej i przenieść te maszyny na inne serwery.



Klastry VMware z natury charakteryzują się wysoką dostępnością. Jeśli któryś fizyczny serwer ulegnie awarii, „jego” maszyny wirtualne mogą być łatwo ponownie uruchomione na innych serwerach wchodzących w skład klastra. W miarę dodawania nowych serwerów do klastra lub ich usuwania, zasoby dostępne dla maszyn wirtualnych tego klastra dynamicznie poszerzają się lub kurczą.

Koncepcja puli zasobów upraszcza zarządzanie i zwiększa elastyczność wirtualnej infrastruktury, wprowadzając mechanizm podziału wszystkich zasobów serwera lub klastra na mniejsze części. Z punktu widzenia maszyn wirtualnych pula zasobów to kontener, w którym skonfigurowano kolekcję procesorów i pamięci do wspólnego użytku przez maszyny wirtualne uruchomione w tej puli. Typowym zastosowaniem mechanizmu pul zasobów jest delegowanie kontroli nad ściśle określonym zestawem zasobów do jakiejś grupy lub osoby bez dawania im dostępu do fizycznego środowiska leżącego pod spodem.



Pule zasobów są idealnym rozwiązaniem, jeśli użytkownikom trzeba nadać uprawnienia do tworzenia maszyn wirtualnych i zarządzania nimi, jednak bez dawania im prawa do swobodnego wykorzystania zasobów. Jeżeli na przykład dany zespół musi mieć możliwość zarządzania maszynami wirtualnymi, mógłby on otrzymać pulę zasobów, do której przydzielono łącznie 12 GHz mocy procesorów i 12 GB pamięci. Członkowie tego zespołu mogliby swobodnie tworzyć i kontrolować swe własne maszyny wirtualne, ale uruchomione maszyny nie mogłyby łącznie skosztować więcej zasobów, niż wynosi wielkość puli przydzielonej temu zespołowi. Pule zasobów można zagnieżdżać: na przykład duża pula 12 GHz całego zespołu deweloperów mogłaby być dalej podzielona na mniejsze pule przydzielone poszczególnym programistom. W ten sposób pule zasobów upraszczają zarządzanie wirtualną infrastrukturą poprzez wyeliminowanie konieczności przygotowywania maszyn wirtualnych z indywidualnie konfigurowanymi zasobami. Aby maksymalizować wykorzystanie wirtualnej infrastruktury, w konfiguracji puli zasobów można umieścić zezwolenie na dynamiczne powiększanie się w okresach wysokiej aktywności kosztem dostępnych, chwilowo niewykorzystywanych zasobów bądź nawet kosztem bezczynnych zasobów z jakiejś innej puli zasobów klastra.

Ponieważ przydział zasobów do puli można dynamicznie modyfikować, to pule są doskonałym rozwiązaniem dla aplikacji firmowych, których obciążenie może znacznie fluktuować. Na przykład wielowarstwowa instalacja SAP, mogłaby być skonfigurowana jako kilkanaście połączonych siecią maszyn wirtualnych, pracujących w tej samej puli zasobów. Przewidując okres zwiększonej aktywności SAP, administrator systemu mógłby po prostu przydzielić więcej czasu procesora i więcej pamięci do puli zasobów SAP, zamiast indywidualnie manipulować alokacją zasobów każdej z wirtualnych maszyn SAP. Elastyczna i hierarchiczna organizacja pul zasobów pozwala użytkownikom dopasowywać dostępne zasoby IT do organizacji firmy. Poszczególne oddziały firmy mogą otrzymać dedykowaną infrastrukturę bez utraty korzyści płynących z grupowania zasobów w pule.

VMware VMotion – migracja maszyn wirtualnych z serwera na serwer bez przerywania ich pracy

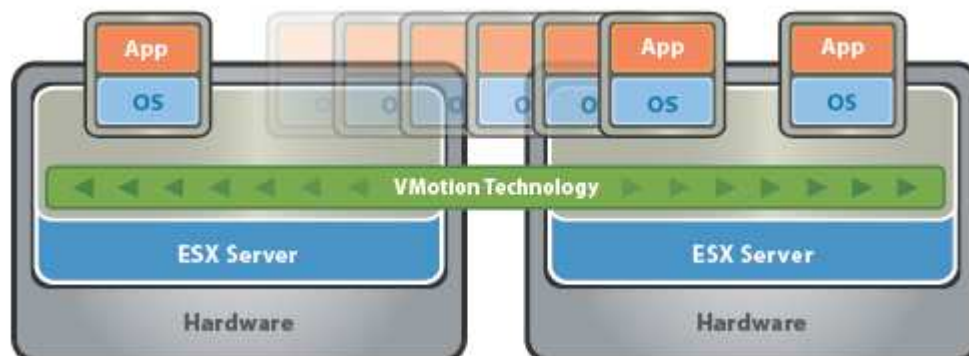
Moduł VMware VMotion to kluczowy składnik każdego dynamicznie dostosowującego się, zautomatyzowanego i samoopimalizującego się centrum danych. Umożliwia przenoszenie maszyn wirtualnych z jednego fizycznego serwera na inny bez przerywania ich pracy (migracja „na żywo”), czyli z zachowaniem ciągłości usługi. Możliwość takiego migrowania maszyn wirtualnych pozwala na przeprowadzenie czynności konserwacyjnych sprzętu bez planowych przerw w pracy, które mogłyby kolidować z operacjami biznesowymi. Ponadto moduł VMotion stale, automatycznie optymalizuje maszyny wirtualne danej puli zasobów, dla uzyskania maksymalnego wykorzystania sprzętu, możliwie dużej elastyczności i dostępności.

Migracja „na żywo” maszyn wirtualnych z serwera na serwer jest możliwa dzięki trzem aspektom technologii wirtualizacyjnej firmy VMware.

Po pierwsze, cały stan maszyny wirtualnej jest przechowywany w zestawie plików zapisanych we współdzielonej pamięci masowej, takiej jak Fibre Channel bądź iSCSI SAN (*Storage Area Network*) lub NAS (*Network Attached Storage*). System plików VMFS (*Virtual Machine File System*) pozwala współbieżnie uzyskiwać dostęp do plików tej samej maszyny wirtualnej wielu instancjom serwera ESX Server.

Po drugie, obraz pamięci i dokładnego stanu maszyny wirtualnej może być szybko przetransferowany z jednego serwera ESX Server na inny poprzez sieć. Moduł VMotion dba o to, aby transfer taki odbywał się w sposób niezauważalny dla użytkowników, zachowując zapis wszystkich odbywających się w tym czasie operacji dotyczących pamięci. Gdy tylko cała pamięć i stan systemu zostaną skopiowane na docelowy serwer, moduł VMotion zawieszają działanie źródłowej maszyny wirtualnej, kopiuje zachowane zmiany na docelowy serwer ESX Server i wznawia pracę maszyny wirtualnej na docelowym hoście. W przypadku sieci Gigabit Ethernet cały ten proces zajmuje mniej niż 2 sekundy.

Po trzecie, sieci używane przez maszyny wirtualne są także wirtualizowane przez leżącą u podstaw warstwę ESX Server, co gwarantuje, że nawet po migracji tożsamość sieciowa przeniesionej maszyny wirtualnej i połączenia z nią zostaną zachowane. Moduł VMotion zarządza wirtualnymi adresami MAC w ramach całego procesu. Ponieważ operacja migracji w najdrobniejszych szczegółach nie zmienia stanu maszyny, tożsamości sieciowej ani aktywnych połączeń sieciowych, użytkownicy maszyny nie będą w ogóle świadomi, że maszyna została przeniesiona, i nie wystąpi żadna przerwa w pracy.



VMware DRS moduł równoważący obciążenie

Moduł VMware DRS (*Distributed Resource Scheduler*) współpracuje z pakietem VMware Infrastructure, zajmując się ciągłym, automatycznym równoważeniem obciążeń poszczególnych maszyn wirtualnych pracujących w danym klastrze wirtualnej infrastruktury. Gdy maszyna wirtualna rozpoczyna pracę w danym klastrze, VMware DRS wybiera dla niej taki serwer ESX, na którym będzie ona mieć zapewnione wystarczające zasoby. Jeśli warunki panujące na wybranym serwerze zmieniają się (na przykład inna maszyna wirtualna tego hosta zwiększy swoją aktywność tak, że nie wystarczy zasobów dla maszyny rozważanej), to VMware DRS poszuka dla tej maszyny innego hosta w klastrze, który będzie w stanie zapewnić jej potrzebne zasoby. Następnie zleci modułowi VMotion jej automatyczną migrację na nowego hosta bez przerwania działania jej aplikacji i pracy jej użytkowników. W rezultacie następuje ciągłe równoważenie obciążenia wszystkich serwerów w całej infrastrukturze.

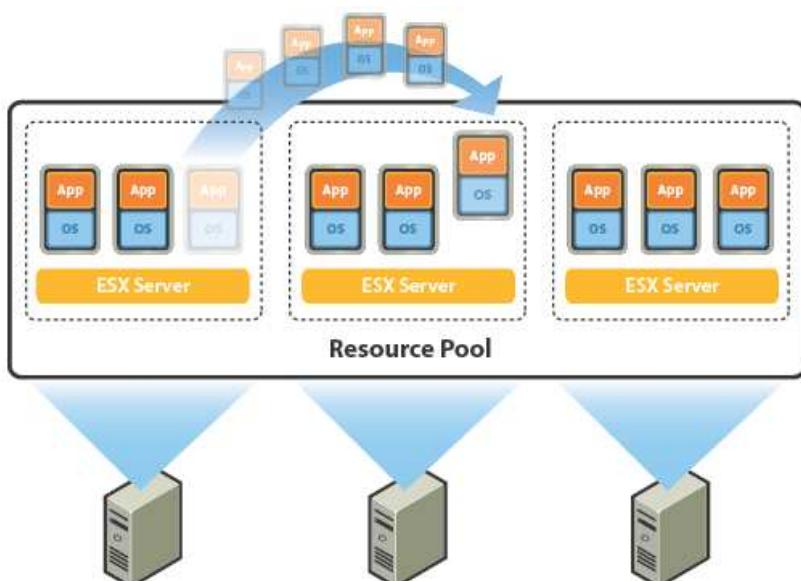
W swej pracy moduł VMware DRS opiera się na module Local Scheduler serwera ESX Server oraz na module Global Scheduler narzędzia VirtualCenter. Ten pierwszy moduł określa, który procesor hosta przydzielić do użytku danej maszynie wirtualnej w zależności od chwilowego obciążenia. Tempo przełączania maszyn między procesorami może odbywać się nawet raz na kilka milisekund, jeśli okaże się, że inny procesor oferuje lepsze warunki. Drugi moduł ocenia, gdzie najlepiej ulokować daną maszynę wirtualną wśród wszystkich hostów ESX Server tworzących dany klaster i w razie odkrycia lepszej kombinacji zasobów, zleci modułowi DRS relokację maszyny na lepszy serwer. Ponadto przydziela on konkretny ESX Server nowo uruchamianym maszynom wirtualnym.

Moduł VMware DRS można skonfigurować do pracy w trybie automatycznym bądź w trybie ręcznym. W trybie automatycznym będzie samodzielnie migrował maszyny wirtualne w obrębie klastra bez żadnej interwencji administratora. W trybie ręcznym będzie wyświetlał zalecenia, gdzie najlepiej byłoby umieścić maszynę wirtualną, lecz decyzję czy wykonać relokację, pozostawi administratorowi systemu.

W określonych przypadkach moduł DRS może też brać pod uwagę zdefiniowane przez administratora reguły wymuszające wspólne lokowanie maszyn wirtualnych (*affinity*) i reguły zabraniające takiego lokowania (*anti-affinity*). Na przykład jedna z reguł mogłaby żądać, aby maszyny wirtualne należące do określonego klastra były zawsze lokowane na różnych fizycznych serwerach dla wymuszenia nadmiarowości sprzętu. Inna mogłaby żądać, aby dwie maszyny wirtualne, wymagające kontaktowania się przez sieć, były zawsze lokowane na tym samym fizycznym serwerze.

Migrując maszyny, moduł VMware DRS zachowuje absolutne wielkości przydzielonych im zasobów, tzn. maszyna, której przydzielono 10% czasu CPU na 8-procesorowym serwerze z procesorami 3 GHz, przeniesiona na serwer 2-procesorowy z wolniejszymi procesorami, otrzyma odpowiednio większy procent czasu CPU tego drugiego serwera.

Moduł VMware DRS zareaguje natychmiast, gdy do klastra zostanie dodany jakiś nowy host ESX Server czyli gdy nowy serwer poszerzy swoimi zasobami pulę zasobów dostępną dla wszystkich maszyn klastra. Moduł VMware DRS ponownie zrównoważy obciążenie, relokując pewną liczbę maszyn wirtualnych na dodanego hosta. Analogicznie będzie wyglądała reakcja na usunięcie hosta z klastra: jego maszyny wirtualne zostaną rozlokowane na pozostałych hostach klastra.



W rezultacie moduł VMware DRS w oczywisty sposób zapewnia o wiele korzystniejsze zwroty z inwestycji w serwery x86 za cenę niewielkich nakładów na planowanie mocy obliczeniowych.

VMware HA łatwy w użyciu i ekonomiczny sposób zapewnienia wysokiej dostępności

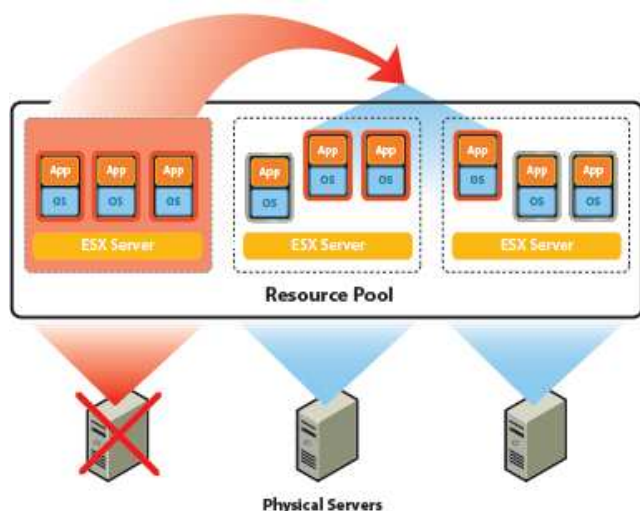
Moduł VMware High Availability (HA) to łatwy w użyciu i ekonomiczny sposób zapewnienia wysokiej dostępności aplikacji uruchamianych w maszynach wirtualnych. Utrata jakiegóż hosta ESX Server w wyniku awarii jego sprzętu oznacza po prostu zmniejszenie puli zasobów dostępnych dla maszyn klastra. Moduł HA zarządza ponownym uruchomieniem na innych hostach klastra tych maszyn wirtualnych, które zaprzestały działania, przy czym konkretne decyzje, gdzie relokować te maszyny, należą do modułu Local Scheduler narzędzia VirtualCenter.

Wysoką dostępność aplikacji osiąga się zazwyczaj za pomocą produktów obsługujących klastry niezawodnościowe (*failover clustering*), takich jak Microsoft Cluster Services bądź Veritas Cluster Services. Są to jednak techniki kosztowne i trudne do skonfigurowania oraz zarządzania. Klastry niezawodnościowe wymagają instalowania kosztownych aktualizacji systemów operacyjnych albo specjalizowanego oprogramowania, dostarczanego przez niezależnych dostawców. Chronione w ten sposób aplikacje muszą być specjalnie przystosowane do tej techniki. Rezerwowe węzły klastra muszą cały czas mieć do dyspozycji dedykowany im sprzęt,

nawet gdy są nieaktywne, co powoduje utrzymywanie sprzętu, który „nie robi nic” poza czekaniem na awarię.

Moduł VMware HA gwarantuje wysoką dostępność niemal bez konfigurowania. Wystarczy dla danego klastra zaznaczyć opcję VMware HA, w wyniku czego wszystkie maszyny wirtualne tego klastra będą chronione poprzez automatyczny restart na innym serwerze w razie awarii serwera, na którym pracowały. Technika VMware HA różni się od techniki klastrów niezawodnościowych tym, że za cenę minimalnej przerwy w pracy, potrzebnej na restart maszyn wirtualnych (która jest akceptowalna w przypadku większości aplikacji), unika się wysokich kosztów i skomplikowanej konfiguracji.

Ważne jest aby pamiętać, że w przypadku klastrów chronionych przez moduł VMware HA, działanie narzędzia VirtualCenter nie jest elementem koniecznym do działania systemu (*single point of failure*). Agent modułu VMware HA osadzony w każdym serwerze utrzymuje połączenia *heartbeat* z innymi serwerami w puli zasobów i utrata tej łączności inicjuje proces odtworzenia wszystkich utraconych maszyn wirtualnych na innych serwerach. Restart maszyn wirtualnych jest możliwy dzięki systemowi plików VMFS, który daje wielu instalacjom serwera ESX Server dostęp do odczytu i zapisu plików tych samych maszyn wirtualnych.



Moduł VMware HA gwarantuje, że zasoby konieczne do restartu maszyn wirtualnych na innych fizycznych serwerach będą zawsze dostępne w puli zasobów.

VMware Consolidated Backup – zapis kopii zapasowych bez angażowania sieci LAN i bez przerywania pracy

Moduł VMware Consolidated Backup to łatwe w użyciu scentralizowane narzędzie do wykonywania kopii zapasowych bez angażowania sieci LAN i z zachowaniem struktury plików.

Obrazujące chwilowy stan poszczególnych pracujących maszyn wirtualnych „migawki” (snapshots), są wykonywane a następnie zapisywane na dysku po zatrzymaniu bieżących w nich aplikacji (dla zagwarantowania spójności plików). Przesyłanie danych na serwer proxy odbywa się z wykorzystaniem kart HBA i światłowodów. Moduł VMware Consolidated Backup daje możliwość integracji z popularnymi programami do wykonywania kopii zapasowych i jest wyposażony w skrypty *pre-* oraz *post-processing* dla ułatwienia implementacji.

Moduł VMware Consolidated Backup działa w sposób przezroczysty i nie powoduje przerw w pracy maszyn wirtualnych. Przetwarzanie kopii zapasowych odbywa się poza serwerami ESX Server, tak więc nie są obciążone żadne zasoby używane przez aplikacje działające na maszynach wirtualnych. Kopie zapasowe są zapisywane bez zakłócania pracy całego systemu, a procedura zapisu nie wpływa na serwery produkcyjne.

Ponieważ Moduł VMware Consolidated Backup wymaga tylko jednego agenta backupu na serwerze proxy (nie jest konieczny agent na każdej maszynie wirtualnej), to liczba wymaganych licencji ulega redukcji, a możliwości zarządzania zwiększają się. Serwer proxy redukuje także obciążenie serwerów ESX Server, pozwalając im uruchamiać większą liczbę maszyn wirtualnych na serwerach fizycznych.

W przypadku maszyn wirtualnych kontrolowanych przez system operacyjny Microsoft® Windows, dostępny jest pełny i przyrostowy backup plików. Dla wszystkich maszyn wirtualnych – bez względu na ich system operacyjny – dostępny jest pełny backup. (przywracanie po awarii).

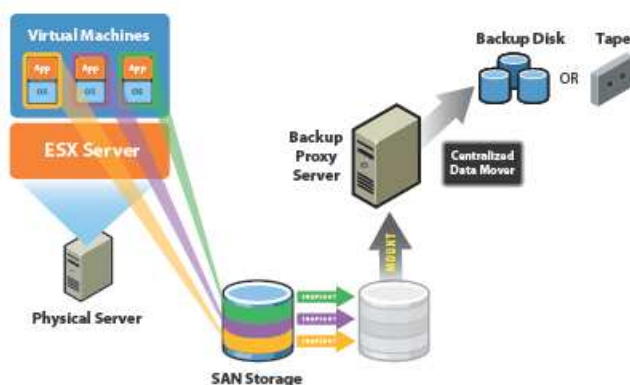
Wersje Starter, Standard oraz Enterprise pakietu VMware Infrastructure 3

Pakiet VMware Infrastructure 3 jest oferowany w trzech wersjach, zaprojektowanych z myślą o różnych potrzebach występujących w zespołach deweloperów, biurach, oddziałach i w centrach danych. Wersje Starter oraz Standard można uzupełniać dodatkowymi komponentami (*add-on*), aby korzystać z bardziej zaawansowanych funkcjonalności.

Wersja Starter, zawierająca agenta VirtualCenter oraz warstwę wirtualizacyjną ESX Server, została zaprojektowana dla małych firm, wydziałów, biur czy filii. Wirtualizuje standardową infrastrukturę informatyczną, taką jak serwery poczty, plików, wydruków, proxy i zapory firewall. Charakteryzuje się prostotą i skutecznością, a małym firmom przynosi widoczne oszczędności.

Wersja Standard zawiera ponadto wirtualny system plików VMFS i moduł Virtual SMP wprowadzający skalowalność, a więc umożliwiający pracę pod dużymi obciążeniami i pozwalający użytkownikom wirtualizować nawet aplikacje biznesowe bardzo silnie wykorzystujące zasoby (bazy danych, aplikacje ERP czy CRM).

Wersja Enterprise zawiera ponadto przydatne w rozproszonej infrastrukturze moduły VMotion, HA, DRS oraz Consolidated Backup. Wersja ta, to fundament do budowy dynamicznych, zautomatyzowanych i samooptymalizujących się centrów danych.



VMware DRS	Enterprise Edition
Consolidated Backup	
VMware HA VMotion	
Virtual SMP	Standard Edition
VMFS (cluster file system)	
VMFS (local storage)	Starter Edition
VirtualCenter Agent ESX Server	

VMware Infrastructure niższe koszty

Wdrożone w ponad 20 tysiącach organizacji na całym świecie oprogramowanie wirtualizacyjne firmy VMware, przyniosło tym organizacjom oszczędności (na kosztach zakupu sprzętu i kosztach eksploatacyjnych) liczone w miliardach dolarów. Oszczędności generowane przez pakiet VMware Infrastructure będą rosły, w miarę jak procesory będą stawać się coraz silniejsze, a pakiet będzie obsługiwał tani sprzęt. Tanie i mocne serwery dołączane w ramach skalowania, pozwalają na obsłużenie nawet najbardziej wymagających zadań realizowanych w przedsiębiorstwie.

Konsolidacja i zahamowanie wzrostu liczby serwerów dla maksymalizacji ich wykorzystania

Niekontrolowany wzrost liczby serwerów można zahamować, uruchamiając aplikacje na maszynach wirtualnych bazujących na niewielu, wysoce skalowalnych i niezawodnych serwerach. Klienci stosujący pakiet VMware Infrastructure są często w stanie skonsolidować 10 lub więcej maszyn wirtualnych na jednym procesorze fizycznym, zwiększając w ten sposób znacząco wykorzystanie serwerów i powstrzymując wzrost ich liczby.

Konsolidacja niedociążonych serwerów to obniżka kosztów inwestycji w sprzęt dla nowych projektów, a także oszczędności z tytułu zmniejszenia liczby serwerów pracujących w centrum danych. To powoduje proporcjonalną redukcję kosztów zasilania i chłodzenia pomieszczeń serwerowni. Ponieważ każda maszyna wirtualna może być wyposażona w 4 procesory i 16 GB pamięci, to nawet 95% zadań obliczeniowych wykonywanych we współczesnych przedsiębiorstwach może być realizowanych przez skonsolidowane serwery zwirtualizowanej infrastruktury.

Standaryzacja infrastruktury informatycznej w skali całego przedsiębiorstwa

Tworzenie przenośnych maszyn wirtualnych zapewnia odizolowanie i niezależność oprogramowania od sprzętu. Pakiet VMware Infrastructure ułatwia w ten sposób standaryzację centrów danych w skali całego przedsiębiorstwa. Pakiet może współpracować z większością popularnych systemów operacyjnych oraz serwerów fizycznych (tower, rack, blade) dostarczanych przez najważniejszych dostawców, co znacznie podnosi wartość istniejących inwestycji w sprzęt pochodzący od wielu dostawców.

Uproszczenie operacji IT i wzrost produktywności administratorów

Pakiet VMware Infrastructure upraszcza wykonywanie pracochłonnych i zasobochłonnych czynności, takich jak pozyskiwanie i konserwacja serwerów w środowiskach charakteryzujących się różnorodnym sprzętem, systemami operacyjnymi i aplikacjami. Dzięki temu mniej liczny personel IT jest w stanie nadzorować wykonywanie większej liczby zadań.

Ponadto ujednolicona platforma monitoringu i zarządzania, realizowana przez moduł VirtualCenter, w znacznej mierze

zwiększa produktywność administratorów systemów, umożliwiając im monitorowanie i skuteczne zarządzanie większymi pulami zasobów.

Redukcja kosztów współpracy informatyków z działami biznesowymi

Współpraca działów IT z działami biznesowymi to prawdopodobnie jeden z najmniej uchwytnych i widocznych pożeraczy czasu informatyków. Te koszty poważnie maleją, gdy zostanie zaimplementowany pakiet VMware Infrastructure oddzielający zarządzanie sprzętem od zarządzania oprogramowaniem. Na przykład: informatycy często musieli spędzać pokażne ilości czasu na negocjowanie z działami biznesowymi długości planowych przerw w pracy aplikacji biznesowych, niezbędnych na konserwację sprzętu. Obecnie przerwa w pracy sprzętu nie zagraża ciągłości pracy oprogramowania, ponieważ aplikacje mogą być (wraz z ich maszynami wirtualnymi) niezauważalnie przeniesione na inny sprzęt. Ta możliwość eliminuje całą kategorię kosztów administrowania infrastrukturą informatyczną.

Uproszczenie metod testowania i rozwijania oprogramowania

Pakiet VMware Infrastructure na wiele sposobów upraszcza rozwój i testowanie oprogramowania. Powszechnie wykonywane czasochłonne zadania – takie jak przygotowywanie do pracy, konfigurowanie serwerów, archiwizowanie i odtwarzanie danych konfiguracyjnych – znacząco się upraszczają, co owocuje wzrostem produktywności deweloperów. Ponadto po skonsolidowaniu maszyn wirtualnych na serwerach fizycznych, środowiska do rozwijania, testowania i przygotowania aplikacji do pracy wymagają o wiele mniej sprzętu. Wreszcie maszyny wirtualne znacznie ułatwiają rozbudowywanie programów testowania dla polepszania jakości oprogramowania.

VMware Infrastructure

uproszczone zarządzanie

Pakiet VMware Infrastructure unifikuje zarządzanie wszystkimi systemami operacyjnymi klasy x86 na jednej wirtualnej platformie sprzętowej, obejmującej całe centrum danych. Wymusza też dyscyplinę we wdrażaniu serwerów – w oparciu o szablony, a nie o zasady – ponieważ znacznie mniej czasu administratora potrzeba, aby zastosować jakiś uznany szablon niż aby ręcznie skonfigurować serwer. Ponieważ wirtualna infrastruktura jest homogeniczna i serwery są wdrażane spójnie, to znacznie spada też ryzyko operacyjne.

Bezpiecznie scentralizowane zarządzanie centrami danych

Z pomocą klienta Virtual Infrastructure Client pakiet VMware Infrastructure oferuje uproszczone monitorowanie, zarządzanie, raportowanie i zdalny dostęp do centrum danych z dowolnego miejsca. W celu zmiany oprogramowania systemowego lub jego rekonfiguracji nie trzeba odwiedzać poszczególnych serwerów. Operacja nadania jakiemuś użytkownikowi prawa dostępu do jakiejś maszyny wirtualnej przy użyciu przeglądarkowej wersji klienta jest tak prosta, jak przesłanie mu adresu URL.

Ponadto pakiet VMware Infrastructure zapewnia jednolite zarządzanie serwerami, niezależnie od tego, czy są to serwery Windows, Linux czy też NetWare. Obecnie administratorzy mogą poprzestać na poznaniu tylko jednego sposobu przygotowywania systemów do pracy i ich monitorowania, zamiast osobno poznawać poszczególne pracujące u nich systemy operacyjne. Redukuje to koszty szkoleń i pozwala na większą spójność stosowanych zasad, niezależnie od różnorodności systemów operacyjnych.

Gwarancja spójnego budowania serwerów

Narzędzie VirtualCenter pozwala na przygotowanie serwerów do pracy w oparciu o szablony. Ponieważ przygotowywanie to jest oparte na wstępnie skonfigurowanych kombinacjach pomiędzy systemem operacyjnym a aplikacjami, to wszystkie serwery pracujące w środowisku będą skonfigurowane w ten sam sposób, odpowiadający najlepszym, aktualnie obowiązującym praktykom. W wyniku tego każdy Exchange Server wygląda na zewnątrz jak wszystkie inne serwery Exchange, a serwery zbudowane przez jednego administratora będą podobne do serwerów zbudowanych przez innych administratorów. Oznacza to znacznie ułatwione rozwiązywanie problemów, a prawdopodobieństwo przypadkowego otwarcia jakiegoś portu bądź pozostawienia włączonej niebezpiecznej usługi, spada praktycznie do zera. Infrastruktura zostaje fundamentalnie zrationalizowana.

Zwiększony wskaźnik sukcesu przy aktualizowaniu programów

Ponieważ infrastruktura jest zrationalizowana, a serwery są budowane spójnie wiadomo, że jeśli jakaś aktualizacja programowa nie zakłóciła pracy serwerów jednego typu, to nie zakłóci też pracy serwerów innych typów. Co więcej, dla celów modernizacji i testowania łat można stworzyć dokładne duplikaty systemów aktualnie używanych w produkcji na wydzielonym serwerze testowym. To coś innego niż kopia zapasowa lub obraz dyskowy, ponieważ testowa maszyna wirtualna będzie dokładną kopią systemu źródłowego (łącznie z warstwą wirtualnego sprzętu). Ponadto, nawet jeśli oprogramowanie jakiejś maszyny po zaktualizowaniu zawiedzie w produkcji, może ono być natychmiast wycofane do ostatniego znanego dobrego stanu, dzięki technice migawek (*snapshot*) i możliwościom *rollback* wbudowanym w pakiet Virtual Infrastructure.

Wirtualne urządzenia upraszczają zarządzanie zmianami

Wirtualne urządzenia (*virtual appliances*) to w pełni skonfigurowane maszyny wirtualne (łącznie z systemem operacyjnym i aplikacjami). Urządzenia takie rewolucjonizują dotychczasowy tryb dystrybucji oprogramowania poprzez połączenie prostoty wdrażania oprogramowania z korzyściami wstępnie skonfigurowanego i gotowego do pracy urządzenia. Dla dostawcy rozwiązań, zbudowanie wirtualnego urządzenia jest prostsze i tańsze niż zbudowanie urządzenia sprzętowego. Zapory *firewall* są na to znakomitym przykładem. Pierwsze zapory sieciowe były programowe. Aby skonfigurować taką zapora, użytkownik musiał nabyć komputer, zainstalować

system operacyjny, później oprogramowanie zapory i wszystko skonfigurować. Aby wyeliminować część tych kłopotów, dostawcy zbudowali zapory sprzętowe. Urządzenia te były oparte o standardowy lub specjalnie wyprodukowany sprzęt i zawierały pewien minimalny system operacyjny oraz kompletny program zapory. Jednak jeszcze nowsze podejście zakłada używanie do tego samego celu urządzeń wirtualnych. W takim przypadku wstępnie skonfigurowana zapora pracuje wewnątrz maszyny wirtualnej i może być wdrożona na użytkowanym sprzęcie.

Prostsze migrowanie starszego oprogramowania

Tworzone przez pakiet Virtual Infrastructure maszyny wirtualne umożliwiają starszym aplikacjom, wymagającym starszych systemów operacyjnych, pracę bez żadnych zabiegów modyfikacyjnych. Aplikacje takie mogą być użytkowane, dopóki będą potrzebne, mimo całkowicie odmłodzonego sprzętu. Ta zaleta okazała się bardzo ważna, ponieważ pomaga firmom wydłużyć czas życia i zwiększyć korzyści z aktywów zamrożonych w starszym oprogramowaniu, a przez to uniknąć kosztownych migracji. Hosting starszych systemów w maszynach wirtualnych znacznie zwiększa niezawodność i redukuje wydatki na konserwację.

VMware Infrastructure – lepsze dostosowanie do potrzeb

Pakiet VMware Infrastructure oferuje znacznie powiększoną zdolność do reakcji na żądania zgłaszane przez działy biznesowe. Ponieważ w wirtualnej infrastrukturze sprzęt i oprogramowanie są oddzielone, informatycy mogą szybko i elastycznie przygotować do pracy nowe serwery i dostosowywać zasoby do ewoluujących wymagań biznesowych.

Natychmiastowe przygotowywanie nowych serwerów do pracy

Niezależnie od tego, czy potrzebny jest jeden nowy serwer na tydzień, czy 50 na godzinę, pakiet VMware Infrastructure oferuje możliwości natychmiastowego przygotowywania do pracy serwerów Windows, Linux, Solaris x86 lub NetWare. Informatycy mogą implementować harmonogramy przygotowywania serwerów dokładnie na określonej porę (*just-in-time*), aby pozwolić działom biznesowym uruchamiać serwery na własną rękę wtedy, gdy są one im potrzebne. Wyobraźmy sobie następującą sytuację: ktoś z jakiegoś działu biznesowego dzwoni z prośbą o nowy serwer, a w trakcie tej samej rozmowy telefonicznej można mu odpowiedzieć, że żądany serwer został już przygotowany i czeka na zalogowanie się użytkownika. Administrator użytkujący pakiet VMware Infrastructure może szybko wybrać z biblioteki standardowych szablonów nowych serwerów ten, który jest najbardziej odpowiedni, i w ciągu sekund zastosować go do określonej puli zasobów. Pakiet VMware Infrastructure skopiuje pliki wybranego szablonu jako nową jego instancję i skonfiguruje ją do użytku. Wdrażanie serwerów stało się operacją tak tanią, że informatycy mogą wdrażać serwery, których w świecie maszyn fizycznych nigdy by nie wdrażali. Na przykład trywialnym

zadaniem staje się utworzenie osobnego tymczasowego serwera do testów beta jakiejś aplikacji. Wystarczy porównać sekundy potrzebne na przygotowanie serwera do pracy w pakiecie VMware Infrastructure do godzin lub nawet dni typowo potrzebnych na procedury ręcznego wdrażania serwerów fizycznych, aby zrozumieć, jak szybko mogą narastać oszczędności z tytułu użytkowania wirtualnej infrastruktury.

Gwarantowane poziomy obsługi

Wykorzystując pule zasobów, informatycy mogą szybko reagować na zmienne obciążenia aplikacji i łatwo dostosować zasoby obliczeniowe do priorytetów biznesowych, aby zapewnić gwarantowane poziomy obsługi. Administratorzy specyfikują reguły i priorytety, które powinny rządzić przydzielaniem zasobów poszczególnym maszynom wirtualnym, a pakiet VMware Infrastructure stale i automatycznie optymalizuje rozmieszczenie maszyn wirtualnych wśród fizycznych zasobów tak, aby zapewnić maksymalne wykorzystanie sprzętu, elastyczność i dostępność. W ten sposób działy biznesowe otrzymują dedykowaną infrastrukturę dzięki technice puli zasobów, a nie kosztem zmniejszenia wskaźnika wykorzystania sprzętu. W wirtualnej infrastrukturze VMware, elastyczne obsłużenie zmieniających się oczekiwań biznesowych wymaga mniejszej liczby wdrożonych platform.

Niezawodny i wydajny markowy sprzęt dla wszystkich aplikacji

Pakiet VMware Infrastructure pozwala w centrach danych ekonomicznie stosować niezawodny i wydajny markowy sprzęt, taki jak serwery rackowe z nadmiarowymi podzespołami czy serwery *blade*. Mimo iż taki sprzęt jest kosztowny, koszty te rozkładają się na znacznie większą liczbę wykonywanych zadań niż w przypadku sprzętu taniego. Wskaźnik wykorzystania sprzętu jest znacznie wyższy, a koszty eksploatacyjne mniejszej liczby serwerów są niższe. W rezultacie nakłady inwestycyjne zwracają się szybko. Ponadto każde wykonywane zadanie korzysta z większych możliwości lepszego sprzętu, co owocuje lepszą wydajnością i niezawodnością aplikacji dla użytkownika końcowego.

VMware Infrastructure – wyższe bezpieczeństwo

Pakiet VMware Infrastructure pozwala stworzyć spójne, bezpieczne i dające się łatwo kontrolować środowisko, które może być zestawione z heterogenicznego sprzętu. Systemy operacyjne pracujące na maszynach wirtualnych będą klasycznie wymagać zarządzania bezpieczeństwem i aktualizowania ich luk w oprogramowaniu, ale ich stabilność i bezpieczeństwo może być znacznie lepsze, a zarządzanie dostępem znacznie prostsze.

Centralne zabezpieczenia i audyt infrastruktury centrum danych

Konfiguracje maszyn wirtualnych i zdalny dostęp mogą być chronione za pomocą bardzo precyzyjnych, a przy tym elastycznych metod kontroli dostępu. Dlatego też, prawo bezpośredniego dostępu do sprzętu, na którym zaimplementowano pakiet VMwa-

re Infrastructure, można udzielać tylko nielicznym pracownikom działu IT. Administratorzy i użytkownicy końcowi mogą zdalnie przeprowadzać wszelkie czynności przygotowania do pracy i konfigurowania serwera, a wszelkie istotne operacje są zapisywane w logach bezpieczeństwa. Kontrola dostępu do maszyn wirtualnych może też być skutecznym narzędziem kontroli dostępu użytkowników do aplikacji, które same w sobie nie są wystarczająco dobrze zabezpieczone.

Izolowanie awarii i bezpieczeństwo na poziomie sprzętu

Maszyny wirtualne są całkowicie odizolowane od siebie, tak więc żadna niepoprawnie pracująca lub przechwycona przez hackerów aplikacja/maszyna nie może oddziaływać na pozostałe maszyny wirtualne pracujące w środowisku inaczej, niż przez sieć. Właściwie skonfigurowane maszyny wirtualne mogą lepiej powstrzymać ataki dzięki wzajemnej izolacji – jedna maszyna nie może zaszkodzić innej. Wirtualizacja sieci w środowisku VMware, pozwala administratorom elastycznie albo całkowicie odizolować określone maszyny wirtualne od sieci firmowej, albo też uczynić z każdej z nich w pełni równorzędnego partnera sieciowego innych maszyn fizycznych pracujących w sieci.

VMware Infrastructure – większa dostępność

Pakiet VMware Infrastructure może zwiększyć dostępność aplikacji o rząd wielkości i całkowicie wyeliminować planowe przestoje, wymagane dawniej do konserwacji sprzętu bądź zapisania kopii zapasowych danych przechowywanych na serwerach. W związku z tym, aplikacje są dostępne prawie w 100%. Tanim zapewnieniem wysokiej dostępności maszyn wirtualnych zajmuje się moduł VMware HA pakietu.

Konserwacja bez przerywania pracy

Elastyczność, z jaką kierownictwo działu informatyki może przydzielać zadania swoim informatykom, jest częstym powodem wprowadzenia w przedsiębiorstwie wirtualnej infrastruktury. Liczba czynności administracyjnych, które muszą czekać z wykonaniem na kolejną planową przerwę w pracy, znacznie się zmniejsza w wyniku odseparowania konserwacji sprzętu od konserwacji oprogramowania. Pakiet VMware Infrastructure pozwala po prostu przestawić każdy serwer ESX Server na tryb konserwacyjny (funkcjonalność maintenance mode w VirtualCenter), w wyniku czego moduł DRS automatycznie przeniesie wszystkie maszyny wirtualne pracujące na tym serwerze na inne serwery ESX Server w danej puli zasobów. To umożliwi wykonanie czynności konserwacyjnych danego serwera fizycznego bez przerywania pracy aplikacji. W ten sposób czynności konserwacyjne mogą być wykonywane w okresie największego wykorzystania aplikacji – między 8 rano a 5 po południu – zamiast czekać na porę nocną lub weekend. Podobnie o dowolnych porach można dla *debuggingu* lub testowania aktualizacji oprogramowania robić migawki pracujących systemów produkcyjnych. Problemy, które ujawniły się po wprowadzeniu jakiejś nowej łaty aktualizacyjnej lub

modernizacji aplikacji, mogą być studiowane *off-line* bez zatrzymywania serwera. To pozwala na rozwiązywanie problemów w optymalnym rytmie z udziałem osób, których umiejętności najlepiej odpowiadają problemowi.

Zapisywanie kopii zapasowych bez przerywania pracy

Moduł Consolidated Backup zapisuje kopie zapasowe maszyn wirtualnych bez przerywania ich pracy oraz bez ograniczania wydajności samych maszyn ani sieci LAN. Kopie są zapisywane jako wirtualne dyski lub z widocznością poszczególnych plików. Dla zapewnienia integralności plików tuż przed wykonaniem migawki danej maszyny wirtualnej moduł Consolidated Backup przestawia w stan spoczynku system plików jej systemu operacyjnego. Migawki dysku wirtualnego są następnie montowane przez serwer proxy backupu w systemie Windows na taśmy lub na urządzenia dyskowe z wykorzystaniem standardowych agentów backupu.

Zaawansowana ochrona ciągłości operacji biznesowych

Zapewniające wysoką dostępność tradycyjne rozwiązania są często stosunkowo złożone i kosztowne, a w konsekwencji są stosowane tylko w przypadku krytycznych aplikacji. Pakiet VMware Infrastructure zmienia ekonomikę rozwiązań wysokiej dostępności i czyni je dostępnymi dla większości aplikacji, które dotychczas pracowały bez tej ochrony.

Moduł VMware HA implementuje zunifikowaną platformę odtwarzania po awarii (DR - *Disaster Recovery*), która umożliwia odtworzenie produkcyjnych maszyn wirtualnych w razie awarii sprzętu, bez konieczności inwestowania w kosztowne systemy dublujące sprzęt produkcyjny sprzętem DR. Moduł VMware HA oferuje ekonomiczną metodę zagwarantowania wysokiej dostępności aplikacji uruchomionych w maszynach wirtualnych. Inne tego typu rozwiązania muszą być na ogół specyficznie dostosowane do określonego systemu operacyjnego lub określonych aplikacji, natomiast rozwiązanie VMware HA to spójne i łatwe w użyciu rozwiązanie dla całego środowiska IT, które może być stosowane jako „pierwsza linia obrony”.

Jak wykorzystać VMware Infrastructure w przedsiębiorstwie

VMware Infrastructure to jedyny gotowy do produkcji pakiet wirtualizacyjny, który został już sprawdzony przez ponad 20 tysięcy klientów prowadzących różnej wielkości przedsiębiorstwa i wykorzystujące szeroki wachlarz środowisk informatycznych i aplikacji. Pakiet został w pełni zoptymalizowany, rygorystycznie przetestowany i jest certyfikowany w odniesieniu do bardzo szerokiego wachlarza sprzętu, systemów operacyjnych i aplikacji. To pozwala na wprowadzenie standaryzacji niezależniającej od różnych systemów operacyjnych i sprzętu stosowanego w całym przedsiębiorstwie. W pakiet VMware Infrastructure wbudowano mechanizmy zarządzania i optymalizacji zasobów, dbające o wysoką dostępność aplikacji i automatyzujące operacje. Takie rozwiązanie daje oszczędności, większą wydajność operacyjną, elastyczność

i lepszy poziom usług informatycznych. Pakiet VMware Infrastructure daje się skalować i może wspierać środowiska informatyczne dowolnego rozmiaru. Nie jest specjalizowany do żadnego konkretnego systemu operacyjnego ani żadnej konkretnej aplikacji, co daje klientom możliwość swobodnego wybrania systemu i aplikacji według innych kryteriów.

Reasumując, pakiet VMware Infrastructure:


- nawet dziesięciokrotnie zwiększa wskaźnik wykorzystania sprzętu
- umożliwia nieprzerwaną pracę (konserwacja środowisk informatycznych bez przerywania pracy, dzięki możliwości migracji całych pracujących systemów)
- przyspiesza cykle opracowywania i wdrażania aplikacji
- pozwala starszym systemom współistnieć z nowymi środowiskami
- poprzez wprowadzenie wirtualnych urządzeń (*virtual appliances*) eliminuje konieczność kłopotliwego instalowania i konfigurowania oprogramowania
- dzięki możliwości błyskawicznego przygotowywania serwerów do pracy oraz dynamicznego optymalizowania środowisk aplikacji polepsza zdolność do reakcji na zgłaszane potrzeby biznesowe
- zmniejsza pracochłonność i zapotrzebowanie na zasoby dzięki eliminacji ze środowisk informatycznych różnorodności sprzętu, systemów operacyjnych i aplikacji
- zapewnia szeroką dostępność aplikacji i ciągłość operacji biznesowych realizowaną tanio i niezależnie od sprzętu i systemów operacyjnych

Gdzie zacząć:

Zespół sprzedawców **VMware** pomoże Ci określić, jak za pomocą pakietu VMware Infrastructure możesz osiągnąć powyższe korzyści w Twoich konkretnych środowiskach testowych, rozwojowych i produkcyjnych. Postępując się narzędziami do obliczania ROI czy opisami wdrożeń konkretnych przypadków, pomożemy Ci opracować i zaimplementować kryteria sukcesu tak, że będziesz mógł sam ocenić skuteczność naszego oprogramowania.

Dystrybutor w Polsce:

DNS Polska Sp. z o.o.
ul. Stawowa 119
31-346 Kraków
Tel.: (012) 616 43 00
www.dns.com.pl



© 2006 VMware, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Rozwiązania chronione przez patenty USA nr nr 6397242, 6496847, 6704925, 6711672, 6725289, 6735601, 6785886, 6789156, 6795966, 6880022, 6961941, 6961806, 6944699; inne patenty w trakcie przyznawania. VMware, logo i projekt VMware „boxes”, Virtual SMP oraz VMotion są zarejestrowanymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi zastrzeżonymi przez firmę VMware, Inc. w USA i/lub w innych jurysdykcjach. Wszelkie inne marki i nazwy wspomniane w niniejszym dokumencie mogą być znakami towarowymi zastrzeżonymi przez inne firmy.

Autoryzowany Dystrybutor VMware:
DNS Polska Sp. z o.o.,
ul. Stawowa 119, 31-346 Kraków

Tel. (012) 616 43 00, www.dns.com.pl

