

Novell Open Enterprise Server 2

Wdrażanie zwirtualizowanej wersji NetWare
w systemie SUSE Linux Enterprise

Novell.

Korzyści z wirtualizacji systemu NetWare

Technologia maszyn wirtualnych jest dostępna już od wielu lat.¹ Najpierw pojawiła się ona w systemach mainframe, później stopniowo w innych systemach, a wreszcie również na komputerach osobistych. Dziś technologia wirtualizacji jest dostępna w najpopularniejszych systemach operacyjnych, takich jak Linux, czy Windows, i jest coraz szerzej wykorzystywana w centrach przetwarzania danych. Dzięki wirtualizacji NetWare w systemie Linux można czerpać korzyści z otwartej, nowoczesnej platformy do zastosowań o krytycznym znaczeniu, nie tracąc funkcjonalności oferowanej przez system NetWare i wykorzystując już zdobyte umiejętności.

W ciągu ostatniego roku dyrektorzy IT z dużych firm bardzo docenili możliwości systemu SUSE® Linux Enterprise Server 10 firmy Novell® i liczne korzyści oferowane przez zaimplementowaną w nim technologię wirtualizacji Xen. Wśród tych korzyści można wymienić konsolidację serwerów, optymalizację obciążenia i możliwość szybkiego odtwarzania po awarii za sprawą dynamicznej migracji serwerów. Wszystkie te cechy skłaniają coraz większą liczbę firm do przejścia na Linuksa. Wiele firm — zwłaszcza tych, które chcą, aby migracja do nowego środowiska odbywała się stopniowo — wybiera Novell Open Enterprise Server 2. Jest to platforma sieciowa firmy Novell, obejmująca system SUSE Linux Enterprise Server 10 i udostępniająca wbudowane w ten system możliwości wirtualizacji. Po raz pierwszy system NetWare na platformie Linux został wyposażony w rodzimą obsługę wirtualizacji.

Dlaczego jest to takie istotne? Z wielu powodów. Dzięki wirtualizacji NetWare w systemie Linux można czerpać korzyści z otwartej, nowoczesnej platformy do zastosowań o krytycznym znaczeniu, nie tracąc dostępu do używanych aplikacji NetWare i wykorzystując już zdobyte umiejętności. Firmy, które chcą przechodzić na Linuksa stopniowo, mogą przez cały czas korzystać z posiadanych aplikacji. Co więcej, mogą nadal używać systemu NetWare, a jednocześnie konsolidować systemy lub korzystać z najnowszych i najbardziej innowacyjnych rozwiązań sprzętowych. Novell Open Enterprise Server 2 umożliwia wirtualizację systemu NetWare w Linuksie i czyni ją opłacalną, jednocześnie upraszczając proces migracji do Linuksa.

Podstawy wirtualizacji

Technologia Xen

Novell Open Enterprise Server 2 daje użytkownikom wybór. Można zainstalować system NetWare 6.5 SP7 zarówno na fizycznym komputerze, jak i na maszynie wirtualnej — dzięki technologii Xen 3.0 wbudowanej w SUSE Linux Enterprise Server 10. Warstwa oprogramowania Xen jest rozwijana i utrzymywana przez społeczność open source. Podobnie jak większość technologii maszyn wirtualnych, Xen 3.0 składa się z hosta (zwanego DOMENĄ 0) i wielu gości (zwanymi DOMENAMI nieuprzywilejowanymi). Host jest odpowiedzialny za partycjonowanie serwera fizycznego i przydzielanie fizycznych zasobów maszynom wirtualnym (gościom), w momencie gdy są one uruchamiane i wczytują swoje systemy operacyjne.

Niektóre zasoby, takie jak pamięć, są dedykowane poszczególnym gościom i nie mogą być współużytkowane przez systemy operacyjne działające na maszynach wirtualnych. Inne, takie jak karty sieciowe, mogą być przydzielane określonym gościom lub współużytkowane przez systemy operacyjne maszyn wirtualnych.

¹Fragmenty tego dokumentu po raz pierwszy pojawiły się w piśmie Novell Connection Magazine, w artykule Kena Bakera zatytułowanym „Squeeze: Managing NetWare on a Virtual Machine”.

Parawirtualizacja

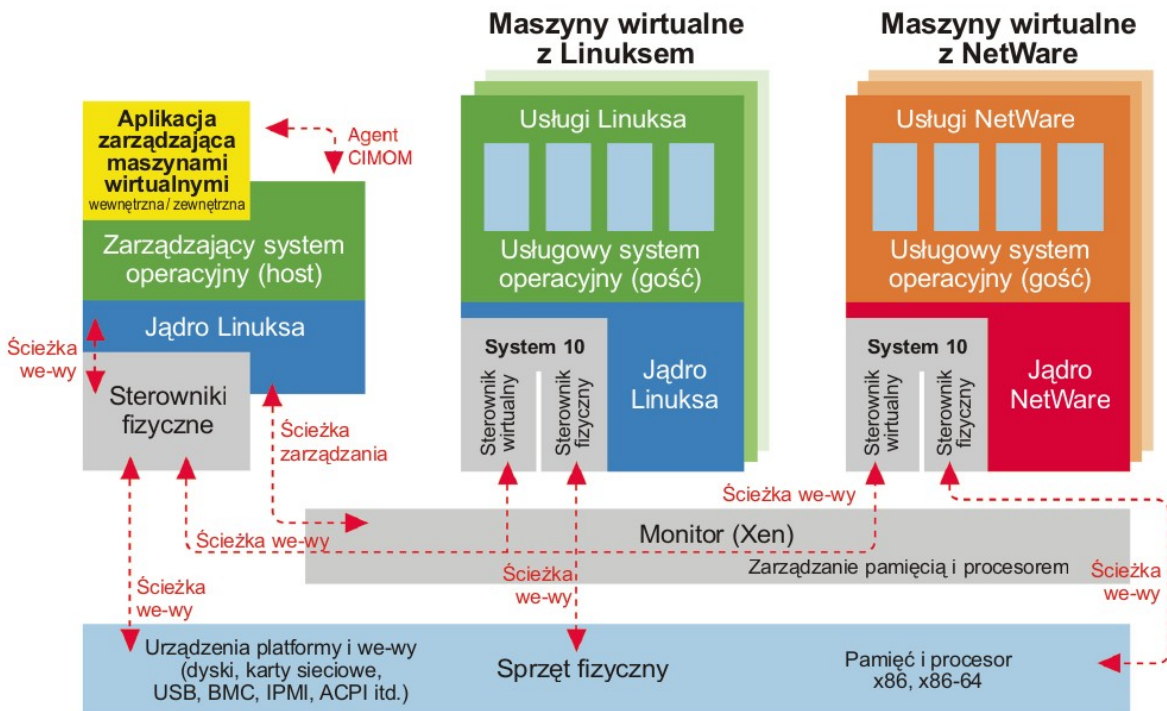
Xen 3.0 ma przewagę nad wieloma konkurencyjnymi technologiami wirtualizacji, ponieważ udostępnia monitor maszyn wirtualnych (*hypervisor*), zaimplementowany jako część głównej warstwy wirtualizacji. Pozwala on specjalnie zmodyfikowanym systemom operacyjnym maszyn wirtualnych wydajniej współpracować z serwerem fizycznym. Nazywamy to parawirtualizacją. Podczas gdy host nadzoruje zasoby pamięci oraz to, do których fizycznych i wirtualnych urządzeń mają mieć dostęp maszyny wirtualne, monitor rezerwuje i przydziela na określony czas zasoby procesora poszczególnym, zwirtualizowanym systemom operacyjnym. Zapewnia on też maszynom wirtualnym odpowiedni poziom ochrony. Monitor dba o to, aby systemy operacyjne otrzymywały do dyspozycji maszyny wirtualne, których działanie do złudzenia przypomina rodzime architektury danych serwerów. Oznacza to, że dzięki zastosowaniu monitora system operacyjny poddany parawirtualizacji może wykorzystywać sterowniki wirtualne (zamiast fizycznych). W pełni zwirtualizowany system operacyjny musi „wyłapywać” informacje z wykonywanego strumienia instrukcji. Tymczasem w przypadku parawirtualizacji systemu operacyjnego nie ma takiej konieczności, co przekłada się na wzrost wydajności. Ponadto w przypadku parawirtualizacji zwirtualizowana platforma nie musi emulować faktycznej platformy sprzętowej. Prowadzi to do dodatkowego wzrostu wydajności w takich sytuacjach, jak dostęp do tablic stron, które sterują pamięcią. Niezmodyfikowane systemy operacyjne maszyn wirtualnych, pracujące w trybie pełnej wirtualizacji, nie dają tych korzyści.

Przystosowanie do wirtualizacji

System operacyjny NetWare 6.5, wchodzący w skład oprogramowania Novell Open Enterprise Server 2, został rozbudowany w taki sposób, aby potrafił wykryć, że został uruchomiony w środowisku zwirtualizowanym. Dzięki temu może on pełnić rolę systemu poddanego parawirtualizacji, działającego na maszynie wirtualnej. W rezultacie użytkownicy zwirtualizowanej wersji systemu NetWare mogą cieszyć się wzrostem wydajności zapewnianym przez parawirtualizację. Ponadto zwirtualizowana wersja NetWare pozwala wykorzystywać najnowsze rozwiązania sprzętowe. Niektórzy użytkownicy mieli problemy ze znalezieniem sterowników dla systemu NetWare do nowych urządzeń. Ponieważ jednak NetWare może teraz działać jako system operacyjny poddany parawirtualizacji, wczytujący sterowniki wirtualne, dostępność sterowników fizycznych przestaje mieć znaczenie. Zamiast tego to system operacyjny hosta dyktuje warunki dotyczące sterowników fizycznych. Ponieważ systemem operacyjnym hosta jest Linux, dysponujący obszerną i stale rosnącą bazą sterowników, wersja NetWare poddana parawirtualizacji automatycznie zyskuje ogromną liczbę sterowników.

Choć maszyny wirtualne z systemem NetWare mogą automatycznie wczytywać sterowniki wirtualne, administratorzy mają w dalszym ciągu możliwość wczytywania sterowników fizycznych. Dzięki zastosowaniu sterowników fizycznych maszyna wirtualna może mieć bezpośredni dostęp do urządzeń fizycznych. Jednym z powodów, dla których można rozważyć wczytanie sterownika fizycznego, może być chęć niewielkiego zwiększenia wydajności karty sieciowej serwera fizycznego. Jednak bardziej prawdopodobne jest stosowanie sterowników fizycznych w celu umożliwienia systemowi bezpośredniej interakcji z napędami taśm, na których wykonuje się kopie zapasowe. Pozwala to bowiem ograniczyć „narzut” na operacje wejścia-wyjścia (we-wy). Niezależnie od powodów przyświecających stosowaniu sterowników fizycznych, administratorzy powinni mieć świadomość, że może to mieć wpływ na niektóre operacje charakterystyczne dla wirtualizacji, takie jak przenoszenie maszyny wirtualnej z jednego serwera fizycznego na drugi.

System operacyjny NetWare 6.5, wchodzący w skład oprogramowania Novell Open Enterprise Server 2, został rozbudowany w taki sposób, aby potrafił wykryć, że został uruchomiony w środowisku zwirtualizowanym. Dzięki temu może on pełnić rolę systemu poddanego parawirtualizacji, działającego na maszynie wirtualnej.



Rysunek 1. Zwirtualizowany system NetWare wykorzystuje wirtualne sterowniki, co eliminuje konieczność stosowania sterowników fizycznych

Ten sam NetWare, nowe możliwości

NetWare został rozbudowany w taki sposób, aby mógł działać na serwerze wirtualnym, ale jest to w dalszym ciągu ten sam system NetWare, który firmy znają i którego używają od lat. Jedyna różnica polega na tym, że działa on teraz w nowym środowisku, oferującym nowe korzyści i zaawansowane możliwości. Poza kilkoma wyjątkami kod binarny wersji NetWare poddanej parawirtualizacji jest taki sam, jak kod wersji działającej na fizycznych komputerach.

1. **Plik rozruchowy** — fizyczna wersja NetWare wykorzystuje system DOS lub plik NWLOADER.SYS, a wersja zwirtualizowana używa pliku XNLOADER.SYS, aby poinformować serwer, że pracuje w środowisku wirtualnym.
2. **Sterowniki fabryczne** — w wirtualnym środowisku NetWare zazwyczaj wykorzystuje się sterowniki wirtualne, komunikujące się z warstwą Xen, zamiast odrębnych sterowników komunikujących się bezpośrednio z fizycznymi podzespołami komputera. Większość sterowników wirtualnych znajduje się w plikach XENBLK.HAM, XENNET.CAD oraz XENMP.PSM.

Jak podają inżynierowie firmy Novell, podczas dostosowywania systemu NetWare do pracy na maszynach wirtualnych 95% modułów wczytywanych do systemu (NLM) nie wymagało żadnych zmian.

Tam, gdzie zmiany były konieczne, wynikały one zazwyczaj ze stosowania w modułach NLM uprzywilejowanych lub ryzykownych instrukcji procesora, bezpośredniego dostępu do sprzętu lub z konieczności pracy na poziomie zerowym. Dotyczyło to między innymi pliku SERVER.EXE, w którym wprowadzono większość zmian. Oznacza to, że użytkownicy nie powinni mieć żadnych problemów z uruchamianiem modułów NLM innych firm, chyba że należą one do którejś ze wspomnianych kategorii. Novell współpracuje też ściśle z producentami programów antywirusowych i aplikacji do wykonywania kopii zapasowych, aby mieć pewność, że opracowywane przez nich moduły NLM będą bez przeszkód działały w środowisku wirtualnym.

Zarządzanie systemem NetWare na maszynie wirtualnej wygląda dokładnie tak samo jak wówczas, gdy pracuje on na fizycznym komputerze. W dalszym ciągu można korzystać z tradycyjnych narzędzi, takich jak Novell ConsoleOne®, Novell iManager czy Novell Remote Manager (NRM), a Novell Open Enterprise Server 2 udostępnia administratorom jeszcze inne, dodatkowe opcje. Dzięki temu, że maszyna wirtualna działa pod kontrolą systemu Linux, administratorzy mogą teraz dodatkowo korzystać z programów administracyjnych i poleceń konsoli Linuksa.

Pełne wykorzystanie możliwości sprzętu

Jedną z głównych zalet uruchamiania systemu NetWare na maszynie wirtualnej w środowisku Novell Open Enterprise Server 2 jest możliwość pełnego wykorzystania istniejącej bazy sprzętowej. W przeciwieństwie do niektórych rozwiązań wirtualizacyjnych, wirtualna wersja systemu NetWare nie wymaga instalowania na serwerach z zestawami układów specjalnie przystosowanymi do obsługi wirtualizacji. Firmy, które obecnie korzystają z serwerów NetWare, ale wykorzystują dostępną moc obliczeniową w niewielkim stopniu, mogą umieścić kilka maszyn wirtualnych z systemem NetWare na jednym serwerze, czerpiąc korzyści z konsolidacji serwerów. Uruchamiając NetWare na maszynie wirtualnej można też zapewnić swojemu środowisku dostęp do najnowszych urządzeń sprzętowych. To jeszcze bardziej rozszerza możliwości konsolidacji serwerów i pozwala lepiej wykorzystywać procesory 64-bitowe. **Gdy serwery NetWare są uruchamiane na maszynach wirtualnych w środowisku Novell Open Enterprise Server 2, przestają dla nich obowiązywać ograniczenia technologii 32-bitowej. Zyskują one pełny dostęp do zwiększonej mocy obliczeniowej i większej ilości pamięci, obsługiwanej przez dwu- i wielordzeniowe procesory 64-bitowe.** Dodatkową korzyścią jest mniejsze zużycie energii i wydzielanie mniejszej ilości ciepła.



Rysunek 2. Przed i po konsolidacji serwerów

Konsolidacja serwerów jest — obok możliwości korzystania z usług NetWare na nowoczesnych platformach sprzętowych — jednym z głównych powodów, dla których warto stosować zwirtualizowaną wersję systemu NetWare. Stosując maszyny wirtualne z systemem NetWare w środowisku Novell Open Enterprise Server, można na przykład skonsolidować trzy lub więcej fizycznych serwerów NetWare do postaci maszyn wirtualnych, działających na jednym fizycznym komputerze. Niezależnie od tego można na tym samym komputerze uruchamiać również maszyny wirtualne z systemem Linux.

Utrzymywanie na jednym komputerze maszyn wirtualnych z systemem Linux i NetWare ułatwia migrację. Takie rozwiązanie pozwala na przykład zachować aplikacje i usługi, do których działania niezbędny jest system NetWare, a jednocześnie przechodzić na Linuksa i uczyć się jego obsługi. Przeprowadzenie konsolidacji ułatwiają dołączone programy narzędziowe Novell Open Enterprise Server Migration Tools. Dodatkowe informacje na temat migracji można znaleźć w Internecie na stronie <http://www.novell.com/oesmigrate>

Aby określić, które serwery są dobrymi kandydatami do wirtualizacji, należy przeanalizować ich obciążenie.

Analiza wdrożeniowa

Bardzo ważne jest przeprowadzenie odpowiedniej analizy przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian w infrastrukturze informatycznej. Rozważając wirtualizację należy starannie przeanalizować dostępne opcje oraz określić serwery i obciążenia najlepiej nadające się do umieszczenia w środowisku wirtualnym.

Kiedy stosować wirtualizację

Opracowywanie strategii wirtualizacji ma sens w przypadku środowisk, w których spełniony jest dowolny z poniższych warunków:

- *W centrum przetwarzania danych dostępna jest ograniczona ilość miejsca, a trzeba zainstalować więcej serwerów.*
- *Całkowite koszty energii i klimatyzacji generowane przez centrum przetwarzania danych są bardzo duże i muszą zostać zmniejszone.*
- *Wiele serwerów zbliża się do końca okresu eksploatacji i trzeba je przenieść do centrum przetwarzania danych.*
- *Wdrożenie nowego, serwerowego systemu operacyjnego od fazy testowej do produkcyjnej trwałoby bardzo długo.*
- *Koszty do utrzymania serwera są wysokie i muszą zostać obniżone.*
- *Wymagane są cykle testowe przed wdrożeniem.*

Pod względem zużycia energii, miejsca i wydatków na klimatyzację, wirtualizacja pozwala centrom danych zaoszczędzić znaczne kwoty. W centrum przetwarzania danych firmy może się na przykład znajdować osiem fizycznych serwerów, z których cztery świadczą użytkownikom usługi, a cztery pełnią funkcję serwerów zapasowych. W tej sytuacji cztery serwery zapasowe można z łatwością umieścić w środowisku wirtualnym na jednym serwerze fizycznym.

Kiedy nie stosować wirtualizacji

Podczas opracowywania strategii wirtualizacji często zapomina się o pytaniu „czego nie należy wirtualizować?”. Ze względu na nieprzewidywalność obciążenia i stosowanie serwerów pracujących na granicy swoich możliwości, w poniższych sytuacjach przechodzenie do środowiska maszyn wirtualnych może być niewskazane:

- *Instalowany jest wielordzeniowy serwer nowej generacji, który pozwoli zwiększyć wydajność bazy danych.*
- *Stosowane obecnie megabitowe przełączniki nie nadążają już z obsługą ruchu sieciowego skierowanego do serwera.*
- *Trzeba rozbudować system pamięci masowej, ponieważ nowa aplikacja generuje pliki o wielkości kilkuset megabajtów.*

Choć w tego rodzaju sytuacjach serwery mogą zostać poddane wirtualizacji, nieodłączne różnice w wydajności i skalowalności serwerów fizycznych i wirtualnych mogą oznaczać, że lepiej będzie poszukać innych kandydatów do wirtualizacji.

Analiza obciążenia

Jeśli na tym samym serwerze fizycznym utrzymuje się wiele maszyn wirtualnych, trzeba zwracać uwagę na rodzaj ich obciążenia. Na serwerze fizycznym, który jest przeładowany wieloma maszynami wirtualnymi obsługującymi obciążenia tego samego typu może zabraknąć mocy obliczeniowej, pamięci lub przepustowości we-wy. Na przykład jeśli wszystkie maszyny wirtualne przeprowadzają intensywne operacje dyskowe, mogą wykorzystać całą dostępną przepustowość macierzy dyskowej serwera.

Aby określić, które serwery są dobrymi kandydatami do wirtualizacji, należy przeanalizować ich obciążenie. W tym celu należy przeanalizować następujące czynniki:

- **średnie wykorzystanie procesora**, wyrażone jako procent dostępnych zasobów procesora
- **maksymalne wykorzystanie procesora z uwzględnieniem czasu trwania okresu szczytowego**
- **średnie wykorzystanie sieci**, wyrażone jako procent dostępnej przepustowości
- **maksymalne wykorzystanie sieci z uwzględnieniem czasu trwania okresu szczytowego**
- **średnie wykorzystanie pamięci**, wyrażone jako procent dostępnej pamięci
- **szczytowe wykorzystanie pamięci z uwzględnieniem czasu trwania okresu szczytowego**
- **wykorzystanie kanału dyskowego**, wyrażone jako suma punktów.

Uwaga: Wykorzystanie kanału dyskowego powinno być wyrażone jako suma punktów danych, obejmująca liczbę przeprowadzonych operacji odczytu i zapisu, całkowitą ilość przesłanych danych oraz liczbę odczytanych i zapisanych plików.

Analizę obciążenia najlepiej jest prowadzić przez wiele dni lub tygodni, następnie uśrednić zebrane dane. Podczas uśredniania danych należy zwracać uwagę nie tylko na zebrane punkty danych, ale także na pory dnia, w których je uzyskano.

Statystyki dla poszczególnych serwerów powinny być prowadzone osobno. Jeśli wyniki zostaną wymieszane, będzie bardzo trudno ustalić, które serwery są tak naprawdę dobrymi kandydatami do wirtualizacji.

Wybór odpowiedniego obciążenia

Po zakończeniu analizy obciążenia dostępny jest solidny zbiór danych, na których można się oprzeć. Powinien on zapewniać głębsze zrozumienie tego, jakie czynności wykonują serwery i kiedy ma to miejsce. Przed przystąpieniem do wirtualizacji obciążenia trzeba jeszcze wyciągnąć z tych danych sensowne informacje.

Najprościej jest zacząć od wykluczenia serwerów, które wykazują wysokie obciążenie jednego lub większej liczby analizowanych podsystemów. Serwer charakteryzujący się stałym, wysokim wykorzystaniem procesora lub częstymi okresami szczytowymi powinien zostać odrzucony, zwłaszcza jeśli okresy te przypadają na standardowe godziny pracy. Serwery, w przypadku których okresy szczytowe pokrywają się z wykonywaniem kopii zapasowych, przeprowadzaniem działań antywirusowych lub wykonywaniem innych czynności administracyjnych, w dalszym ciągu mogą być brane pod uwagę do wirtualizacji.

Serwer, dla którego wykorzystanie procesora plasuje się między 2% a 7% z okazjonalnymi szczytami, powinien dobrze sprawdzić się w środowisku maszyny wirtualnej. Oczywiście jeśli planuje się migrację starszego systemu z jednordzeniowym procesorem o częstotliwości taktowania między 1,8 a 2,0 GHz na nowszy, dwu- lub wielordzeniowy system o częstotliwości taktowania 2,2 GHz lub wyższej, to procentowe wartości wykorzystania procesora będą mniej miarodajne. Nowy system powinien być w stanie obsłużyć wiele maszyn wirtualnych o niewielkich obciążeniach.

Poza szacowaniem wykorzystania procesora należy też przeanalizować przepustowość połączeń sieciowych i sposób ich wykorzystywania. Plan wirtualizacji, który zakłada, że wszystkie maszyny wirtualne działające na serwerze będą korzystały z jednej, wspólnej karty sieciowej, doprowadzi do ograniczenia przepustowości dostępnej dla każdej z maszyn. Na podobnej zasadzie serwer, który za pośrednictwem swojej karty sieciowej obsługuje spory ruch, najlepiej jest pozostawić w postaci fizycznej.

Jednym z często pomijanych aspektów wirtualizacji jest wymagana ilość pamięci. Fakt przeniesienia serwera na maszynę wirtualną nie oznacza, że potrzebuje on mniej pamięci. Fizyczny serwer-host nie tylko potrzebuje wystarczająco dużo pamięci do obsługi wszystkich uruchomionych na nim maszyn wirtualnych, lecz także musi mieć pamięć wymaganą do uruchomienia własnego systemu operacyjnego. Ilość pamięci rezerwowanej na potrzeby hosta zależy od liczby uruchamianych maszyn wirtualnych.

Ostatnim czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę przy analizie obciążenia, jest stopień wykorzystania podsystemu dyskowego. Maszyny wirtualne mogą korzystać z dysków fizycznych, plików pełniących rolę dysków wirtualnych oraz z sieci pamięci masowej (NAS). Dyski fizyczne oferują jak dotąd najlepszą wydajność, ale ich obsługa i konfiguracja w środowiskach, w których występuje wiele maszyn wirtualnych, jest najmniej wygodna. Pliki pełniące rolę dysków wirtualnych są najwygodniejsze, choć zazwyczaj działają wolniej. Sieciowa pamięć masowa zapewnia największą elastyczność.

Każdy dysk podłączany przez interfejs iSCSI lub zdalny punkt montowania będzie działał w środowisku wirtualnym dokładnie tak samo, jak w fizycznym. Jednak również w tym przypadku należy zwracać szczególną uwagę na obciążenie karty sieciowej. Jeśli musi ona obsługiwać intensywne operacje realizowane przez interfejs iSCSI, to warto rozważyć optymalizację maszyny wirtualnej, która pozwoli jej obsłużyć duży ruch sieciowy.

Uwaga: *Stosowanie dla maszyny wirtualnej systemu pamięci masowej w postaci lokalnego dysku serwera fizycznego uniemożliwia przeniesienie maszyny wirtualnej „w locie” na inny serwer fizyczny.*

Zagadnienie skalowalności

Choć niektóre obciążenia nie nadają się do wirtualizacji, zakup serwera o odpowiedniej konfiguracji i właściwe skonfigurowanie maszyny wirtualnej często się opłaca.

Jednym z najprostszych sposobów na zapewnienie sobie wysokiej wydajności jest zakup serwerów z szybkimi procesorami. Jeśli wydajność sieci również ma znaczenie, to serwery, na których uruchamia się wiele maszyn wirtualnych, powinny być wyposażone w kilka kart sieciowych. Maszyny wirtualne można skonfigurować tak, aby każda z nich korzystała z innej karty sieciowej. Jest to szczególnie przydatne przy połączeniach iSCSI, ponieważ pozwala obsługiwać cały ruch skierowany do sieci pamięci masowej (SAN) lub urządzenia NAS przez dedykowaną kartę sieciową.

Szczegółowe informacje na temat instalowania maszyn wirtualnych z systemem NetWare zawiera internetowy podręcznik systemu Novell Open Enterprise Server 2, dostępny pod poniższym adresem:
www.novell.com/documentation/oes2

Instalowanie zwirtualizowanej wersji NetWare

Serwer-host z działającym systemem SUSE Linux Enterprise Server 10 SP1 musi być wyposażony w co najmniej 512 MB pamięci RAM na własne potrzeby oraz 512 MB pamięci RAM dla maszyny wirtualnej z systemem NetWare. Jednak ze względu na wyższą wydajność serwer powinien być wyposażony w co najmniej 2 GB pamięci RAM.

System SUSE Linux Enterprise Server 10 SP1 musi być zainstalowany i skonfigurowany jako serwer-host maszyn wirtualnych. W sekcji wyboru kategorii oprogramowania Primary Functions należy wybrać pozycję Xen Virtual Machine Host Server. Chcąc zoptymalizować serwer-host pod kątem zarządzania maszynami wirtualnymi, należy skonfigurować go bez żadnych usług systemu Open Enterprise Server. Usługi te powinny być instalowane w systemie Open Enterprise Server działającym na maszynie wirtualnej lub na fizycznym komputerze z systemem NetWare. Aby uniknąć uruchamiania na serwerze-goście dodatkowych usług, należy anulować zaznaczenie serwera druku (opcja Print Server) w kategorii Primary Functions. Ponadto na serwerze-goście nie powinna działać usługa katalogowa Novell eDirectory™.

Po zakończeniu instalacji i konfiguracji serwera-hosta i ponownym uruchomieniu systemu należy dokończyć proces konfiguracji, wykonując następujące czynności:

- Zaloguj się jako użytkownik root i zmień domyślny program rozruchowy (ang. boot loader) na jądro Xen.
- Uruchom system ponownie.
- Skonfiguruj na serwerze-goście protokół NTP.
- Jeśli korzystasz z GNOME, wyłącz skrót Alt-Escape.

Gdy serwer-host jest już uruchomiony, można utworzyć maszynę wirtualną z systemem NetWare, używając jednej z trzech metod instalacji. Każda z nich ma w instalatorze YaST swoją ikonę.

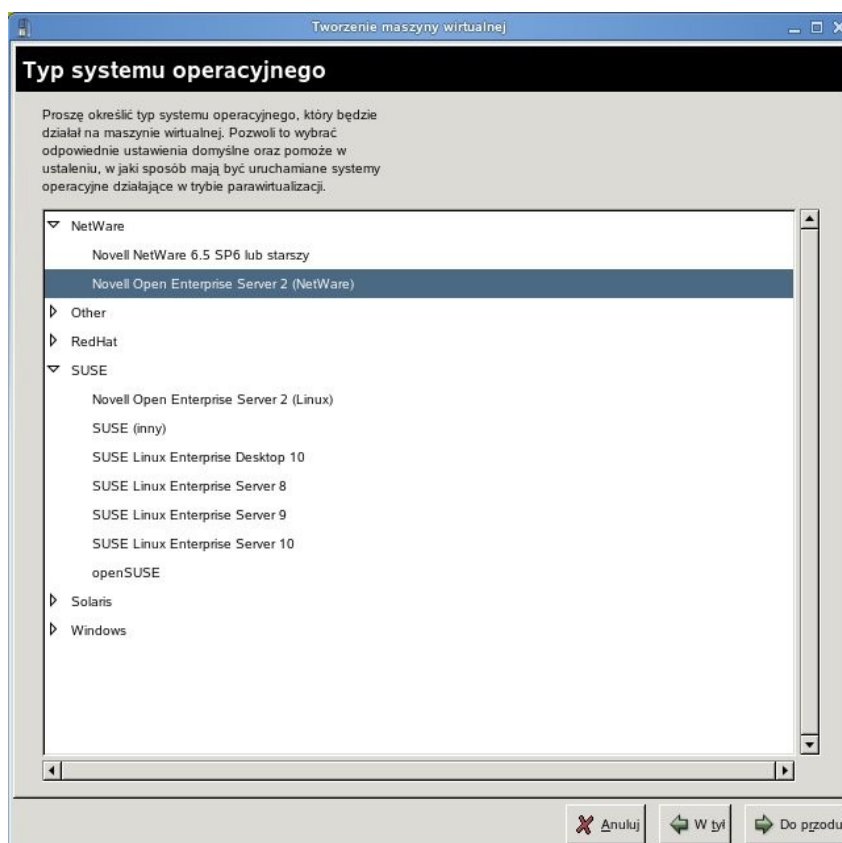
Menedżer maszyn wirtualnych

Opcja „Virtual Machine Manager” (Menedżer maszyn wirtualnych) powoduje uruchomienie programu o nazwie virt-manager. Aby za pomocą programu virt-manager utworzyć nową maszynę wirtualną z systemem NetWare, należy kliknąć w instalatorze YaST opcję Virtual Machine Manager i wybrać polecenie New. Spowoduje to

uruchomienie programu o nazwie vm-install, prowadzącego administratora przez proces tworzenia nowej maszyny wirtualnej z systemem NetWare. Virt-manager tworzy konsolę specyficzną dla danej maszyny wirtualnej i nie dopuszcza do przechwytywania większości komend klawiszowych przez Linuksa. Innymi słowy, większość komend klawiszowych znanych administratorom NetWare będzie działała tak, jak zwykle.

Tworzenie maszyn wirtualnych

Druga opcja w instalatorze YaST to „Create Virtual Machines” (Utwórz maszyny wirtualne), która wywołuje bezpośrednio program vm-install. Jedną z zalet bezpośredniego użycia opcji Create Virtual Machines jest możliwość wybrania przez administratora, czy chce uruchomić program vm-install w trybie tekstowym, czy graficznym, natomiast program virt-manager wymaga korzystania z graficznego interfejsu użytkownika. Należy jednak pamiętać, że uruchomienie programu vm-install za pomocą tej ikony pomija program virt-manager i nie daje możliwości sterowania systemem NetWare za pomocą klawiatury. Właśnie dlatego instrukcja virt-manager wyłącza niektóre skróty klawiszowe środowiska GNOME.



Rysunek 3. Wybranie opcji Create Virtual Machines to jedna z trzech metod tworzenia maszyn wirtualnych z systemem NetWare, dostępnych w instalatorze YaST.

Plik odpowiedzi

Ostatnia opcja instalacyjna, „Response File Utility” (program narzędziowy pliku odpowiedzi), ułatwia tworzenie wielu maszyn wirtualnych z systemem NetWare, pozwalając na przeprowadzanie instalacji nienadzorowanych.

Aby utworzyć plik odpowiedzi za pomocą instalatora YaST, należy wykonać następujące czynności:

- Wybierz w menu pozycję Open Enterprise Server, a następnie NetWare Response File Utility (ten program narzędziowy jest instalowany automatycznie na każdym serwerze linuxowym z systemem Novell Open Enterprise Server 2).

- Na stronie Select Install Type (Wybór rodzaju instalacji) określ typ sprzętu jako Virtual (Wirtualny).
- Wybierz rodzaj instalacji serwera, dla której tworzysz plik odpowiedzi: new server install (instalacja nowego serwera), server upgrade (aktualizacja serwera) lub two-part factory installation (dwuetapowa instalacja fabryczna).
- Response File Generator (Generator pliku odpowiedzi) zapyta o informacje dotyczące serwera NetWare, który zostanie utworzony jako maszyna wirtualna. Należy na nie odpowiadać tak samo, jakby instalowało się serwer NetWare na fizycznym komputerze. Jeśli dysponuje się gotowym plikiem odpowiedzi dla NetWare 6.5, można go użyć.

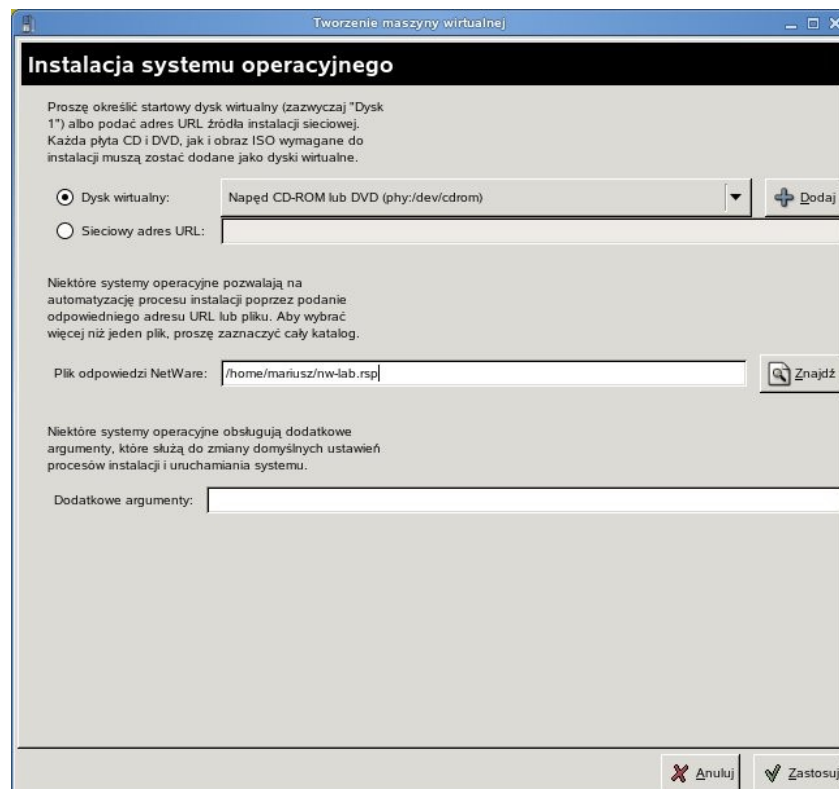
W przypadku korzystania z pliku odpowiedzi instalację można zainicjować poprzez:

- Wybór w instalatorze YaST opcji Virtual Machine Manager,
- Wybór opcji Find (Znajdź) w menu Operating System Installation (Instalacja systemu operacyjnego),
- Przejście do lokalizacji pliku odpowiedzi.

Po wczytaniu i zastosowaniu pliku odpowiedzi instalator YaST utworzy maszynę wirtualną i zainstaluje wirtualny serwer NetWare. Jeśli plik odpowiedzi nie będzie zawierał któregoś z wymaganych parametrów, administrator zostanie poproszony o jego wprowadzenie podczas instalacji. Jeśli plik odpowiedzi nie zostanie wskazany, wartości wszystkich parametrów trzeba będzie określić ręcznie, tak jak przy instalacji serwera NetWare na fizycznym komputerze.

Szczegółowe informacje na temat instalowania maszyn wirtualnych z systemem NetWare zawiera internetowy podręcznik systemu Novell Open Enterprise Server 2, dostępny pod poniższym adresem:

www.novell.com/documentation/oes2



Rysunek 4. Plik odpowiedzi przydaje się wówczas, gdy trzeba utworzyć wiele maszyn wirtualnych z systemem NetWare

Po utworzeniu maszyn wirtualnych można nimi zarządzać za pomocą narzędzia Virtual Machine Manager. Pozwala ono między innymi dodawać, wyświetlać, uruchamiać, zamykać i zatrzymywać maszyny wirtualne. Maszynami wirtualnymi można też zarządzać z poziomu terminala za pomocą komend xm.

Strategiczne wdrożenie, większe oszczędności

Wykorzystywanie serwerów NetWare w postaci maszyn wirtualnych działających w środowisku Novell Open Enterprise Server 2 daje szereg korzyści. Pozwala zachować istniejące usługi systemu NetWare, wykorzystywać posiadane umiejętności, stosować najnowsze rozwiązania sprzętowe, przechodzić łagodnie na Linuksa i konsolidować serwery, co daje oszczędność energii i miejsca oraz obniża koszty klimatyzacji. Mając szczegółową strategię wdrożenia, można w pełni zoptymalizować i wykorzystywać wirtualne środowisko NetWare, co pozwala obniżyć koszty i redukować złożoność w całej firmie.

Uruchamianie systemu NetWare na maszynie wirtualnej w środowisku Novell Open Enterprise Server 2 daje wiele korzyści. Pozwala między innymi zachować istniejące usługi systemu NetWare, wykorzystywać posiadane umiejętności, stosować najnowsze rozwiązania sprzętowe, przechodzić łagodnie na Linuksa i konsolidować serwery, co daje oszczędność energii i miejsca oraz obniża koszty klimatyzacji.

Więcej informacji na temat wirtualizacji można znaleźć pod adresem www.novell.com/virtualization

Novell Polska Sp. z o.o.

ul. Wspólna 47/49

00-684 Warszawa

tel. 0 22 537 5000

bezpłatna infolinia 0 800 22 66 85

infolinia@novell.pl