

Zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych, narzędzia do wirtualizacji – VMware.

VMware jest firmą pochodzącą z Kalifornii.

Zajmuje się dostarczaniem oprogramowania służącego do wirtualizacji. Przedsiębiorstwo to jest globalnym liderem wśród producentów infrastruktury chmurowej oraz zapewniającej mobilność w biznesie.

Jaki rodzaj wirtualizacji wybrać?

W ofercie rozwiązań VMware znaleźć możemy różne opcje, zależnie od potrzeb konkretnej firmy, która decyduje się na wprowadzenie wirtualizacji do swojego centrum danych.

Charakterystyka programu

VMware Workstation to program, który uruchamia wiele systemów operacyjnych na jednym komputerze. W oparciu o tego rodzaju program działa wiele specjalistów IT, programistów i firm, zajmujących się tworzeniem, testowaniem lub demonstracją oprogramowania dla dowolnego urządzenia, platformy lub chmury.

VMware Workstation to narzędzie, które umożliwia uruchomienie systemów operacyjnych jako maszyn wirtualnych (VM) na komputerze. VMware Workstation jest dostępny dla urządzeń, na których macierzystym systemem jest Windows lub Linux.

Program VMware Workstation obsługuje setki systemów operacyjnych i współpracuje z technologiami chmurowymi i kontenerowymi (takimi jak Docker). Składa się z maszyny wirtualnej, która działa na architekturze Intel x86. VMware Workstation wirtualizuje systemy Windows, Linux, NetWare, BSD czy Solaris.

Program VMware Workstation ma za zadanie tworzyć maszyny wirtualne i nimi zarządzać. Każda ze stworzonych maszyn wirtualnych działa niezależnie.

Możliwości, które daje VMware Workstation:

1. Tworzenie wielokrotnych snapshotów, czyli funkcja umożliwiająca zapamiętywanie stanu maszyny wirtualnej i późniejsze przywrócenie tego stanu
2. Tworzenie „zespołów” maszyn wirtualnych - funkcja, która umożliwia testy środowiska klient-serwer
3. Symulowanie hardware'u - pliki z rozszerzeniem .vmdk jako dyski twarde, pliki ISO jako CD
4. Konfiguracja karty sieciowej, w taki sposób, aby używała NAT przez maszynę komputera-hosta - ta funkcja sprawia, że nie jest potrzebny osobny adres IP dla każdej maszyny wirtualnej
5. Robienie klonów maszyn wirtualnych - funkcja, która pozwala użytkownikowi oszczędzić czas.

Na VMware Workstation składają się trzy główne elementy: **VMX driver**, **VMM (Virtual Machine Monitor)** i **VMApp**.

VMM działa na zasadzie privilege mode, a VM w trybie użytkownika. W sytuacji, kiedy VM chce wywołać instrukcję nieuprzywilejowaną, VMM pozwala jej przejść, aby ta była wywołana bezpośrednio. Wyjątkiem są instrukcje, które są wywoływane przez aplikacje z poziomu użytkownika, a muszą być wykonane w wyższym trybie. Do takiego typu instrukcji zalicza się np. instrukcje wejścia/wyjścia czy zmiana flag. Takie instrukcje, przez VMware nazywane się „sensitive” - czułe. I tutaj wracamy do podstawowego zadania VMM - przechwytywania i wykonywania takich instrukcji.

Dla poprawnego działania, VMware Workstation potrzebuje systemu goszczącego. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest architektura x86, gdyż VMM nie jest w stanie przechwycić wszystkich czułych instrukcji. Warto również pamiętać, że istnieje wiele urządzeń na komputer PC, z których każde potrzebuje sterownika. Bez macierzystego systemu operacyjnego, VMM musiałby wykonywać zadania, które są przeznaczone dla systemu operacyjnego (czyli np. zarządzanie pamięcią, zasobami czy podział pracy procesora).

Architektura IA32 zakłada 4 poziomy ochrony. Według producenta Intel, system operacyjny powinien działać na poziomie 0, sterowniki urządzeń na poziomie 1 i 2, a aplikacje użytkownika na ostatnim, czyli 3 poziomie. W programie VMware Workstation system operacyjny i sterowniki działają na najwyższym poziomie (poziom 0), a VMApp na 3 poziomie ochrony.

Podczas instalacji, VMX driver jest instalowany w systemie operacyjnym, w celu zdobycia wysokiego poziomu ochrony, co jest potrzebne do późniejszego działania VMM. W trakcie wykonywania danej aplikacji, VMM jest ładowany do pamięci jądra, uzyskując tym samym 0 stopień uprzywilejowania. W tym czasie goszczący system operacyjny nie wie o jego obecności. Na tym etapie, na fizycznej maszynie znajdują się dwa odrębne „wymiarzy” - komputera-hosta i VMM. VMM może funkcjonować dwojako - może bezpośrednio działać na fizycznym sprzęcie, ale jednocześnie, dzięki VMX driver, może kontaktować się z goszczącym systemem operacyjnym.

VMM nie jest w stanie wykonywać wszystkich instrukcji. Przykładowo, instrukcje wejścia/wyjścia podlegają obsłudze przez system operacyjny komputera-hosta. Dzieje się tak w sytuacji, w której sterowanie jest już po stronie hosta, a na goszczącym systemie operacyjnym VMApp wywołuje instrukcję I/O poprzez standardowe dla niego wywołania. Później odpowiednie informacje są przekazywane dalej przez VMXdriver i VMM. Z tego wynika wolniejsza praca systemu operacyjnego gościa przy używaniu instrukcji wejścia/wyjścia.

Ważne jest, aby pamiętać, że wszystkie aplikacje, systemy operacyjne-goście, maszyny wirtualne, VMM są uzależnione od goszczącego systemu operacyjnego.

Instalacja programu:

1. Instalacja Workstation (na tym etapie należy pamiętać, że nie można mieć jednocześnie zainstalowanego VMWare Player, gdyż jest on częścią Workstation)
2. Stworzenie maszyny wirtualnej według wskazówek przygotowanych przez producenta
3. Instalacja systemu operacyjnego na wyżej wspomnianej maszynie

Zarządzania maszyną wirtualną, to:

1. Włączanie maszyny wirtualnej
2. Zachowanie stanu maszyny wirtualnej
3. Korzystanie z dodatkowego komponentu- VMWare Tools, który należy zainstalować dopiero po instalacji systemu
4. Ustawienie maszyny wirtualnej i hardware'u

Producent oferuje użytkownikom dodatkowe udogodnienie w postaci wcześniej skonfigurowanych maszyn wirtualnych z różnymi systemami operacyjnymi, które są dostępne do pobrania na stronie internetowej VMware.

Workstation Player

Workstation Player jest prostym, narzędziem do wirtualizacji, które może znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach: samodzielnej nauki czy prowadzenia firmy.

Workstation Player jest dobrym narzędziem do nauki, gdyż zapewnia środowisko do poznawania nowego systemu operacyjnego. Pomaga w poszerzaniu wiedzy z zakresu SO i zasady działania aplikacji.

Za pomocą tego programu można uruchomić systemy Windows, Linux i BSD.

Workstation Player bazuje na tej samej platformie co VMWare Workstation. Zapewnia prostą i bezpieczną obsługę drugiego systemu operacyjnego jako maszyny wirtualnej. Ustawienia dotyczące prywatności, narzędzi i sieci sprawiają, że korzystanie z drugiego systemu operacyjnego jest bezpieczne dla systemu macierzystego.

Dane techniczne

VMWare Workstation pracuje z:

1. Systemami, korzystającymi z procesorów Intel, opartych na mikroarchitekturze „Westmere” z 2010 r. (np. Xeon 5600, Xeon 3600, Core i7-970, Core i7-980, Core i7-990)

2. Rdzeniami o szybkości 1.3 GHz lub więcej
3. Minimum 2 GB pamięci RAM (sugerowana pamięć RAM - 4 GB lub więcej)

Program obsługuje systemy wykorzystujące procesory obecne na rynku od 2011 roku, z wyjątkiem:

1. Procesorów Intel Atom oparte na mikroarchitekturze „Bonnell” 2011 (np. Atom Z670 / Z650; Atom N570);
2. Systemów wykorzystujących procesory Intel Atom oparte na mikroarchitekturze „Saltwell” 2012 (np. Atom S1200, Atom D2700 / D2500, Atom N2800 / N2600)
3. Systemów wykorzystujących procesory AMD oparte na mikroarchitekturach "Llano" i „Bobcat” (na przykład o kodzie „Hondo”, „Ontario”, „Zacate”, „Llano”)

Hostowe systemy operacyjne (64-bitowe):

1. Ubuntu 15.04 i nowsze wersje
2. Red Hat Enterprise Linux 6 i nowsze wersje
3. CentOS 7.0 i nowsze wersje
4. Oracle Linux 7.0 i nowsze wersje
5. openSUSE Leap 42.2 i nowsze wersje;
6. SUSE Linux 13 i nowsze wersje

Programy do wirtualizacji marki VMware otwierają możliwość stworzenia maszyny wirtualnej z systemem Windows i Linux oraz inne środowiska komputerów i serwerów wraz z konfigurowalną symulacją sieci wirtualnych i warunków sieciowych.

Korzystanie z programów marki VMware gwarantuje bezpieczne połączenie z serwerami vSphere, ESXi lub innymi serwerami Workstation w celu uruchamiania, kontrolowania i zarządzania zarówno maszynami wirtualnymi (VM), jak i fizycznymi hostami.

VMware Workstation jest jednym z najbezpieczniejszych hypervisorów w branży sprawia, iż program ten został obdarzony wysokim zaufaniem przez specjalistów IT.

Hypervisor VMware został stworzony z myślą o łatwym przenoszeniu maszyn wirtualnych z i na lokalny komputer.

Na podstawie

<https://www.thomas-it.pl/blog/vmware-workstation>