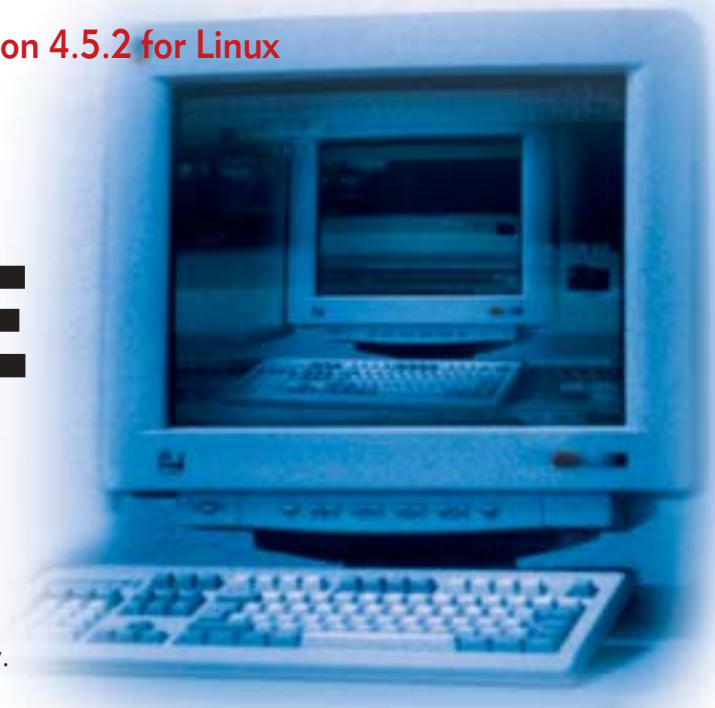


Emulator komputera PC: VMware Workstation 4.5.2 for Linux

PECET W PECECIE



Niedawno firma VMware udostępniła wersję 4.5.2 komercyjnego emulatora komputera PC.

Wielu użytkowników uważa oprogramowanie VMware za najlepsze narzędzie do tworzenia wirtualnych systemów.

HAGEN HÖPFNER

Choć korzystanie z wielu aplikacji systemu Windows pod Linuxem jest możliwe dzięki oprogramowaniu Wine, czasem potrzebny jest emulator kompletnego komputera PC. Bywa, że musimy uruchomić aplikację windowsową nieobsługiwaną przez Wine, zbudować system testowy bez wydzielania dla niego osobnej partycji, albo choćby przetestować działanie strony WWW w różnych systemach i przeglądarkach. We wszystkich tych przypadkach najlepiej użyć wirtualnego komputera.

Oszukiwanie systemu

W przeciwieństwie do emulatorów interfejsów API (takich jak Wine), produkt VMware Workstation emuluje cały komputer. System operacyjny-gość działa w sztucznym środowisku sprzętowym tworzonym przez VMware i nie odróżnia tego środowiska od prawdziwego komputera PC. Oprogramowa-

nie VMware zostało opracowane przez firmę o tej samej nazwie [1] (od 2004 r. część korporacji EMC) i jest dostępne w wersjach dla Linuksa i Windows. Wersja pudełkowa kosztuje 199 USD w sklepie internetowym VMware [2]; wariant pobierany z sieci można kupić o 10 dolarów taniej [3].

Żeby środowisko emulowane działało z rozsądną szybkością, komputer-host musi posiadać odpowiednie parametry. VMware zaleca Pentium II lub podobnie wydajny procesor AMD, 256 megabajtów RAM-u, 16-bitową kartę sieciową i przynajmniej 20 MB miejsca na dysku na samo oprogramowanie VMware. Oczywiście, dodatkowo miejsca wymaga system-gość; ponadto, jeśli ten system ma korzystać z sieci, musimy posiadać kartę sieciową.

Tyle o minimalnej konfiguracji. Przez VMware można zainstalować niemal każdy produkt Microsoftu, od MS DOS aż po Windows Server 2003. Jako system-gość można także zainstalować większość dystrybucji Linuksa, a ponadto systemy Novell NetWare 5/6, Solaris 9/10 for x86 oraz FreeBSD. Nieoficjalnie VMware obsługuje również wiele innych plat-

form. Systemowi-gościowi „wydaje się”, że jest instalowany w komputerze o podzespołach wymienionych w Ramce 1, „Emulowany sprzęt”.

Jako system do testowania pakietu VMware for Linux 4.5.2 na potrzeby niniejszego artykułu wykorzystaliśmy komputer PC z systemem Suse Linux 9.1, procesorem AMD Athlon XP 1900+, 512 MB pamięci RAM, kartą sieciową z układem Nvidia GeForce MX4000 (obsługiwanym przez komercyjny sterownik Nvidii) oraz bezprzewodową kartą sieciową.

Jak kupić VMware

Jak wspomnieliśmy, licencja na oprogramowanie VMware nie jest tania. Można



Rysunek 1: Taki komunikat pojawia się wtedy, gdy próbujemy uruchomić VMware bez skonfigurowania oprogramowania po zakończeniu instalacji.



Rysunek 2: Po pierwszym uruchomieniu oprogramowanie VMware wymaga skonfigurowania. Możemy albo utworzyć nową wirtualną maszynę, albo załadować istniejącą konfigurację.

jednak bezpłatnie wypróbować emulator przez 30 dni. Wystarczy zarejestrować się na stronie VMware [3] i pobrać oprogramowanie; klucz do testowania otrzymujemy pocztą elektroniczną. Do pobrania są wersje w postaci pakietu RPM lub archiwum TAR. Na potrzeby testów użyliśmy pakietu RPM; instalacja sprowadza się do wydania polecenia `su -c „rpm -Uhv VMware-workstation-4.5.2-8848.i386.rpm”`.

Próba uruchomienia programu przez wydanie polecenia `vmware` bezpośrednio po zainstalowaniu aplikacji powoduje wyświetlenie komunikatu o błędzie pokazanego na Rysunku 1; najpierw powinniśmy więc uruchomić skrypt konfiguracyjny `vmware-config.pl`. Skrypt konfiguruje emulator pod kątem pracy w danym systemie-goście. Wirtualny komputer PC korzysta miejscami z podzespołów sprzętowych i wymaga do tego własnych modułów jądra.

Pakiet VMware nie obejmuje gotowego, skompilowanego modułu dla systemu Suse Linux 9.1; skrypt konfiguracyjny musi je wygenerować. Do tego zaś potrzebny jest kompilator C (w Linuksach jest to zazwyczaj `gcc`). W systemie Suse 9.1 kompilator jest dostępny w lokalizacji `/usr/bin/gcc`, o czym dowiadujemy się, wydając polecenie `whereis gcc`.

Bez kodu źródłowego nie da rady

Do kompilacji modułu VMware potrzebny jest jeszcze kod źródłowy jądra działającego w systemie. W dystrybucji Suse znajduje się on w pakiecie `kernel-source`, który w większości przypadków trzeba zainstalować dodatkowo i dostosować do bieżącego jądra. Można to łatwo wykonać za pomocą programu YaST. Przygotowanie kodu źródłowego sprowadza się do wydania poleceń:

```
cd /usr/src/linux
su -c "make cloneconfig && make
prepare-all"
```

Po wykonaniu tych czynności uruchamiamy właściwy skrypt konfiguracyjny poleceniem `su -c vmware-config.pl`. Skrypt wymaga od nas przeczytania i zaakceptowania umowy licencyjnej. Na pytanie o lokalizację plików nagłówkowych jądra wystarczy odpowiedzieć, wciskając klawisz [Enter] (zatwierdzenie ustawień domyślnych). Zbudowanie pakietu binarnego chwilę trwa; potem skrypt zadaje pytanie o to, czy w wirtualnej maszynie mają być dostępne funkcje sieciowe. Jeśli

tak, potem wybieramy opcję obsługi tłumaczenia adresów sieciowych (NAT) i zezwalamy skryptowi na automatyczne przydzielenie podsieci z puli adresów prywatnych.

Udostępnianie sieci i dysków

Skrypt zadaje następnie pytanie o to, czy dla systemu-gościa ma być dostępne połączenie sieciowe z samym systemem-hostem (*Do you want to be able to use host-only networking in your virtual machines?*). Połączenie takie umożliwia korzystanie w emulowanym pececie z zasobów systemu-hosta. Emulowany komputer może też korzystać z połączenia internetowego hosta w trybie tłumaczenia adresów (NAT) lub przez emulowany most sieciowy (*bridge mode*). W tym ostatnim przypadku emulowany komputer



Rysunek 3: Użytkownik postanowił zainstalować Windows XP na wirtualnym komputerze.

działał tak, jakby był podłączony bezpośrednio do sieci LAN. Potrzebuje własnego adresu IP; musi to być poprawny adres naszej prawdziwej sieci lokalnej.

Jeśli w emulowanym systemie chcemy zamontować system plików hosta, skrypt tworzy

Ramka 1: Emulowany sprzęt

VMware emuluje kompletny komputer PC o ustalonych parametrach sprzętowych. Emulowane podzespoły nie mają związku z rzeczywistymi elementami sprzętowymi systemu-hosta; system-gość widzi tylko podzespoły wirtualne.

Procesor:

- Intel Pentium II lub nowszy, AMD Athlon lub nowszy (w zależności od procesora systemu-hosta)
- Eksperymentalna obsługa architektur AMD64 i IA32e

RAM:

- Maks. 3,6 GB pamięci, w zależności od pamięci fizycznej systemu-hosta
- Maks. 4 GB pamięci na potrzeby wszystkich maszyn wirtualnych

Napędy IDE:

- Maks. 4 urządzenia IDE
- Wirtualne (maks. 128 GB) lub fizyczne dyski twarde
- Napędy CD/ DVD-ROM

Urządzenia SCSI:

- Maks. siedem urządzeń
- Wirtualne (maks. 256 GB) lub fizyczne dyski twarde
- Obsługa ogólnego interfejsu SCSI
- Obsługa skanerów, napędów CD/ DVD, napędów taśm itp.
- Kontroler wejścia-wyjścia LSI Logic

LSI53C1030 Ultra320 SCSI

- Karta HBA zgodna z Mylex (BusLogic) BT-958 (tylko w Windows XP, przy użyciu dodatkowych sterowników)

Nośniki wymienne:

- Napędy CD-ROM/ CD-R/ CD-RW (fizyczne lub w postaci obrazu ISO)
- Napęd DVD-ROM
- Maks. dwa napędy 1,44 MB (fizyczne lub w postaci obrazu)

Układy graficzne:

- VGA i SVGA z BIOS-em VESA

Porty:

- Maks. cztery porty szeregowo (COM)
- Maks. dwa dwukierunkowe porty równoległe (LPT)
- Dwa kontrolery USB 1.1 UHCI
- 104-klawiszowa klawiatura Windows
- Mysz PS/2

Urządzenia sieciowe:

- Maks. trzy wirtualne karty sieciowe (Ethernet) AMD PCnet

Dźwięk:

- Obsługa nagrywania i odtwarzania
- Układ zgodny z Sound Blaster Audio PCI (brak obsługi złącza MIDI i joysticka)

BIOS:

- VESA BIOS PhoenixBIOS 4.0 wersja 6 z obsługą DMI-v2.2/SMBIOS

urządzenie sieciowe typu „host-only”. Następnie udostępnia zasoby hosta przez protokół SMB. Do skonfigurowania Samby konieczne jest tylko podanie nazwy użytkownika i hasła; użytkownik Samby musi być jednak także zwykłym użytkownikiem systemu hosta. Aby dodać użytkownika na późniejszym etapie, jako root wydajemy polecenie `/usr/bin/vmware-smbpasswd vmnet1 -a username. vmnet1` jest urządzeniem sieciowym wykorzystywanym na potrzeby usługi Samba.

Zaczynamy

Po zakończeniu konfiguracji wydajemy polecenie `vmware`, co spowoduje wyświetlenie ekranu pokazanego na Rysunku 2. Aby uruchomić kreatora nowego systemu wirtualnego, klikamy przycisk *New Virtual Machine*. Kreator prosi o wybranie systemu-gościa, który zamierzamy zainstalować, oraz podanie nazwy i wielkości pliku emulującego dysk tego systemu. Po wprowadzeniu tych ustawień ekran wygląda tak, jak na Rysunku 3.

Kliknięcie przycisku *Start this virtual machine* powoduje uruchomienie wirtualnego komputera. W emulowanym komputerze nie jest jeszcze zainstalowany system operacyjny; musimy dopiero go zainstalować, zupełnie tak jak robimy to w zwykłym komputerze: wkładamy dysk instalacyjny systemu-gościa do napędu.

Zanim system zostanie uruchomiony, użytkownik niezarejestrowanej wersji



Rysunek 4: Wirtualną maszynę można uruchomić dopiero po podaniu poprawnego numeru seryjnego. Numer ten otrzymujemy albo wraz z licencją, albo po zgłoszeniu chęci wypróbowania oprogramowania przez 30 dni.

VMware musi podać numer seryjny. Numer seryjny znajduje się albo w zakupionej licencji, albo w wiadomości e-mail otrzymanej przy pobieraniu wersji próbnej systemu. Aby wprowadzić numer seryjny, klikamy kolejno *Help | Enter Serial Number* (Rysunek 4).

Instalacja systemu-gościa

Aby zainstalować system z dysku CD, w komputerze testowym musieliśmy włączyć obsługę „starszych napędów CD-ROM” (legacy support). Odpowiednia opcja znajduje się w menu *Devices*, element *DVD/CD-ROM* item, okna wirtualnego komputera (Rysunek 3).

Jeśli podczas instalowania systemu-gościa będzie trzeba wprowadzić tekst lub kliknąć przycisk, najpierw musimy sprawić, żeby do emulowanego komputera w ogóle docierały nasze sygnały. W tym celu klika-

my wewnętrzny obszar okna emulatora. Powoduje to przejście przez program VMware klawiatury i myszy. Aby wyjść z tego stanu, musimy jednocześnie wcisnąć klawisze [Ctrl] i [Alt].

W przypadku instalowania w VMware systemu Windows lub Linux dobrze jest zainstalować także tzw. narzędzia VMware – VMware Tools [4]. Narzędzia te, zainstalowane w emulowanym systemie, umożliwiają ustawienie wyższej rozdzielczości ekranu oraz zwolnienie kursora myszy po przesunięciu go poza krawędź okna. Dzięki temu nie musimy raz po raz wciskać wspomnianej kombinacji klawiszy.

Aby zasymulować włożenie do systemu-gościa dysku CD z narzędziami VMware Tools, klikamy kolejno *VM | Install VMware Tools...* Odpowiednie narzędzia znajdziemy na „dysku” zamontowanym w wirtualnym systemie.

Problemy z nowymi dystrybucjami

W naszym laboratorium nie udało się uruchomić oprogramowania VMware na systemie Suse Linux 9.2. Mimo wykonania wszystkich wymaganych czynności instalacyjnych i konfiguracyjnych, VMware nie działało jak należy. W systemie-goście nie udało się skonfigurować adaptera USB WLAN, zaś rozruch systemu z dysku CD w wirtualnym komputerze czasem się udawał, innym razem nie.

VMware informuje użytkownika, gdy system hosta jest zbyt nowy. Przed rozpoczęciem eksperymentów powinniśmy przejrzeć listę oficjalnie obsługiwanych dystrybucji linuksowych (Ramka 2, „Dystrybucje systemu-hosta”) i poważnie potraktować zamieszczone tam dane. Jeśli zdecydujemy się użyć systemu Linux spoza tej listy, warto przed zakupem przetestować 30-dniową wersję oprogramowania. ■

Ramka 2: Dystrybucje systemu-hosta

Linuksowa wersja VMware działa na wielu znanych dystrybucjach. Ponieważ oprogramowanie korzysta z własnych modułów jądra, próba zainstalowania VMware i używania go na dystrybucji spoza tej listy może oznaczać problemy. Producent oficjalnie zapewnia wsparcie następujących dystrybucji:

- Mandrake Linux 9.0 (jądro 2.4.19)
- Mandrake Linux 8.2 (jądro 2.4.18-6mdk)
- Red Hat Enterprise Linux 3.0 (jądro 2.4.21 lub 2.4.21-15.EL)
- Red Hat Enterprise Linux 2.1 (jądro 2.4.9-e3)
- Red Hat Linux Advanced Server 2.1 (jądro 2.4.9-e3)
- Red Hat Linux 9.0 (jądro 2.4.20-8 lub 2.4.20-20.9)
- Red Hat Linux 8.0 (jądro 2.4.18)

- Red Hat Linux 7.3 (jądro 2.4.18)
- Red Hat Linux 7.2 (jądro 2.4.7-10, 2.4.9-7, 2.4.9-13, 2.4.9-21 lub 2.4.9-31)
- Red Hat Linux 7.1 (jądro 2.4.2-2 lub 2.4.3-12)
- Red Hat Linux 7.0 (jądro 2.2.16-22 lub 2.2.17-14)
- Suse Linux 9.1 (jądro 2.6.4-52)
- Suse Linux 9.0 (jądro 2.4.21-99)
- Suse Linux Enterprise Server 8 (jądro 2.4.19)
- Suse Linux 8.2 (jądro 2.4.20)
- Suse Linux 8.1 (jądro 2.4.19)
- Suse Linux 8.0 (jądro 2.4.18)
- Suse Linux Enterprise Server 7 (jądro 2.4.7 z poprawką 2)
- Suse Linux 7.3 (jądro 2.4.10)

INFO

- [1] Strona VMware: <http://www.vmware.com/>
- [2] Sklep VMware: <http://www.vmware.com/vmwarestore/newstore/>
- [3] Pobieranie VMware: <http://www.vmware.com/download/workstation.html>
- [4] VMware Tools: http://www.vmware.com/support/ws4/doc/new_guest_tools_ws.html