

# Wirtualizacja

Metody, zastosowania, przykłady

The background features a dark blue gradient at the top, transitioning to a lighter blue. A prominent decorative element consists of several thick, dark blue, wavy lines that flow from the right side towards the bottom left, creating a sense of movement and depth.

# Wirtualizacja - Definicja

Użycie oprogramowania w celu stworzenia abstrakcji (iluzji) posiadanych zasobów.

# Historia

- Pierwsze szerzej znane zastosowanie: komputer Atlas, Uniwersytet w Manchesterze
- Faktyczny początek wirtualizacji: projekt M44/44X, połowa lat 60, laboratoria IBM; w efekcie cała seria maszyn Mainframe;
- W 1998 pojawia się VMWare, a wirtualizacja znajduje zastosowanie w mniej specjalistycznych projektach;

# Typy wirtualizacji

- Wirtualizacja oprogramowania
- Wirtualizacja zasobów

# Wirtualizacja oprogramowania

- Emulacja (pełna wirtualizacja z dynamiczną rekompilacją)
- Wirtualizacja natywna (pełna wirtualizacja)
- Parawirtualizacja (hipernadzorca)
- Wirtualizacja systemu operacyjnego
- Wirtualizacja aplikacji

# Kryterium Popka-Goldberga

- Kryterium określające, czy architektura danego komputera może być wirtualizowana
- Kryterium jakości wirtualizacji
- Trzy rodzaje instrukcji

# Kryteria jakości wirtualizacji

- Odpowiedniość
- Kontrola zasobów
- Wydajność

# Typy instrukcji

- Instrukcje uprzywilejowane
- Instrukcje wrażliwe ze względu na kontrolę
- Instrukcje wrażliwe ze względu na zachowanie



# Twierdzenie Popka-Goldberga

Dla każdego komputera trzeciej generacji jeśli zbiór instrukcji wrażliwych jest podzbiorem instrukcji uprzywilejowanych, to architektura tego komputera może być wirtualizowana.

Da się zbudować wirtualną maszynę pomimo nie spełnienia założeń co do instrukcji, ale zwykle kosztem wydajności.

# Zastosowania

- Konsolidacja serwerów
- Szkolenia
- Symulacja sprzętu
- Bezpieczne środowisko
- Przywracanie funkcjonalności
- Emulowanie nieposiadanego sprzętu lub systemu operacyjnego
- Przenośność

# Konsolidacja serwerów

- Wiele systemów operacyjnych na jednej fizycznej maszynie
- Lepsza utylizacja mocy obliczeniowej
- Oszczędność miejsca, sprzętu, energii, serwisowania i zarządzania

# Szkolenia

- Izolacja i bezpieczeństwo rzeczywistego oprogramowania
- Dostęp do dowolnych warunków dla szkolonego

## Symulacja sprzętu

- Iluzja sprzętu, którego nie posiadamy

# Bezpieczne środowisko

- Wirtualna maszyna zapewnia izolację od reszty oprogramowania
- Możliwe uruchamianie niebezpiecznego oprogramowania
- Możliwe uruchamianie potencjalnie groźnych scenariuszy użycia oprogramowania

# Przywracanie działania

- Wirtualna maszyna może stanowić urządzenie zastępcze
- W razie utraty sprzętu z wirtualną maszyną, wystarczy przenieść kilka plików na inny, by ją ponownie uruchomić

## Przenośność

- Przechowywanie wszystkich zasobów systemowych aplikacji w jednym miejscu

# Emulowanie nieposiadanego sprzętu lub systemu operacyjnego

- Uruchamianie przestarzałych systemów operacyjnych niekompatybilnych z aktualnym sprzętem
- Uruchamianie przestarzałego oprogramowania na nieobsługującym go systemie operacyjnym

# Wsparcie sprzętowe

- Efekt niespełnienia przez architekturę x86 kryterium Popka-Goldberga
- Intel - Intel Virtualisation Technology
- AMD – Pacifica
- Brak znaczącej poprawy wydajności



# Wady

- Spadek wydajności
- Rozwiązywanie nieistniejącego problemu
- Architektura x86 słabo wirtualizowalna
- Łączenie zasobów lepsze, lecz nieprzydatne dla przeciętnego użytkownika

# Wirtualne serwery

Wirtualne serwery są narzędziem do partycjonowania fizycznego serwera na kilka oddzielnych wirtualnych maszyn, z których każda przechowuje inny serwer.

Każda wirtualna maszyna posiada własne IP i z zewnątrz jest widzialna jak zwykły sprzęt.

# VMWare Server

- Uruchamiany jak zwykłe oprogramowanie, zarówno na platformie Linuxowej, jak i Microsoftu
- Udostępniany przez VMWare bez opłat
- Wysoko posunięta przenośność wirtualnych maszyn

# WMVare Server – Obsługiwane Systemy Operacyjne

- MS Windows Vista Beta
- Windows Server 2003
- Windows 2000
- Windows NT
- Windows XP
- Windows Me
- Windows 98
- Windows 95
- Windows 3.1
- MS-DOS 6
- Novell NetWare
- Red Hat Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- SUSE Linux
- Turbolinux
- Mandriva Linux
- FreeBSD
- Ubuntu
- Sun Solaris x86

# Microsoft Virtual Server

- Przeznaczony na platformy Microsoftu
- Udostępniany bez opłat
- Nie może wirtualizować 64 bitowego sprzętu, choć może być na takim uruchamiany

# Microsoft Virtual Server – Obsługiwane systemy operacyjne

- Windows Server 2003 Standard Edition (Windows Server 2003 SP1 support for Virtual Server 2005 R2 only)
- Windows Server 2003 Enterprise Edition or later
- Windows Server 2003 Web Edition or later
- Windows Small Business Server 2003 Standard Edition or later
- Windows Small Business Server 2003 Premium Edition or later
- Windows 2000 Server
- Windows 2000 Advanced Server
- Windows NT Server 4.0 with Service Pack 6a
- Windows XP SP2 (for Virtual Server 2005 R2 only)
- Podobnież inne – przynajmniej ogłoszono plany wspierania innych systemów operacyjnych, w tym także Linuxa