Wirtualizacja i kontenery

Ewa Namysł

Uniwersytet Śląski

12 maja 2022

Spis treści

Wirtualizacja

Historia wirtualizacji

Jak działa wirtualizacja

Kontenery

Działanie kontenerów

Zalety konteneryzacji

Różnice

Podsumowanie

Wirtualizacja

Polega na utworzeniu symulowanego środowiska komputerowego, wykorzystującego zasoby fizyczne komputera-gospodarza.

Przykładem jest maszyna wirtualna z Linuxem działająca na komputerze równolegle z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows.

Historia wirtualizacji

Wirtualizacja, choć rozwijana od lat 60., przez długi czas była poza zasięgiem większości użytkowników i przedsiębiorstw.

W związku z tym infrastruktura IT opierała się na założeniu, że jeden serwer wykorzystywany był na jedną działająca aplikację.

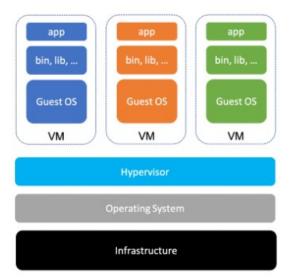
Wiązało się to jednak z większymi kosztami, nie tylko sprzętu, ale też energii elektrycznej i utrzymania.

Ponadto nie wszystkie aplikacje wykorzystywały lub nawet nie wymagały tak dużej mocy obliczeniowej i pamięci masowej serwera.

Wraz z rozwojem hardware'u wirtualizacja stawała się dostępna także dla użytkowników komputerów osobistych.

Duży wpływ na rozwój wirtualizacji miało przedsiębiorstwo VMware, które w 1999 wydało pierwszą wersję służącego do tego narzędzia.

Jak działa wirtualizacja



Główne problemy wirtualizacji:

- Każda wirtualna maszyna potrzebuje własnego systemu operacyjnego.
- System operacyjny zajmuje pamięć wydzieloną dla konkretnej wirtualnej maszyny.
- Systemy operacyjne mogą się powtarzać redundancja.
- Ewentualne koszty licencji w przypadku własnościowych systemów operacyjnych.

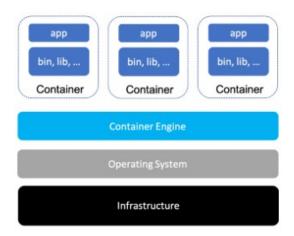
Kontenery

Metoda spakowania aplikacji wraz z niezbędnymi bibliotekami, plikami i najważniejszymi dla jej działania funkcjami systemu operacyjnego.

Najczęściej używane platformy do pracy z kontenerami



Działanie kontenerów



Uruchomione kontenery działają niezależnie od siebie, są bardzo lekkie i nie wymagają tak dużej ilości zasobów w porównaniu do wirtualizacji.

Proces ich uruchamiania i niszczenia jest bardzo szybki. Cykl życia kontenera oparty jest na zasadzie, że w razie problemów zawsze można go odtworzyć.

Główne zalety kontenerów:

- Przenośność aplikacji, brak sytuacji "na moim komputerze nie działa".
- Lekkość, więcej pamięci i zasobów do rozdystrybuowania.
- Szybkość tworzenia nowych instancji.

Różnice

- Wirtualne maszyny uruchamiają się dłużej niż kontenery i wymagają większych zasobów.
- Aplikacje graficzne lepiej współpracują z wirtualnymi maszynami, natomiast kontenery lepiej sprawdzą się w architekturze mikroserwisów.
- Zapisane w kontenerze dane nie są trwałe i ulegną zniszczeniu wraz z kontenerem - potrzebna jest dodatkowa rozbudowana konfiguracja w celu ich przechowania.
- Wirtualne maszyny lepiej sprawdzą się przy zadaniach wymagających więcej czasu. Cykl życia kontenerów jest krótki.

Podsumowanie

Wykorzystując zarówno wirtualizację i konteneryzację można osiągnąć najlepsze efekty w zarządzaniu infrastrukturą.

Każde podejście ma swoje wady, lecz dobierając odpowiednie narzędzie do zadania możemy osiągnąć najbardziej optymalne wyniki.

Bibliografia

Docker documentation, https://docs.docker.com (dostęp maj 2022)

D. Merkel. Docker: Lightweight Linux Containers for Consistent Development and Deployment. Linux Journal, 2014(239):2, 2014.

M. Uddin. Virtualization for Machine Learning, https://towardsdatascience.com/virtualization-for-machine-learning-da11b7a59070 (dostep maj 2022).