

VM'lerin Avantaj ve Dezavantajları

- VM yaklaşımının başlıca avantajı, farklı sistemlerini desteklemesinde yatmaktadır.
- VM teknolojisi, işlemci donanımını sanallaştırır ve gerçek bir işlemciye o kadar yakın bir emülasyon oluşturur ki, doğrudan donanım üzerinde çalışmak üzere oluşturulmuş geleneksel bir işletim sistemi, bir VM içinde hiçbir değişiklik olmadan çalışabilir.
- Bir hipervizör bir sunucuya yüklendikten sonra, hipervizör birden çok VM oluşturabilir ve her birinde diğer VM'lerde çalışan işletim sistemlerinden farklı bir işletim sisteminin çalıştırmasını sağlayabilir.
- Bir VM'de bir işletim sistemi başlatıldığında, işletim sistemini kullanmak için oluşturulmuş uygulamalar değişmeden çalışabilir. Böylece, bir VM kiralayan bulut müşterisi, işletim sistemi de dahil olmak üzere VM'de çalışan tüm yazılımları seçme özgürlüğüne sahip olur.

VM'lerin Avantaj ve Dezavantajları

- VM teknolojisinin de bazı dezavantajları da vardır. Bir VM oluşturmak zaman alır. Özellikle VM oluşturma, bir işletim sisteminin önyüklenmesini (booting) gerektirir.
- VM yaklaşımı sunucuya hesaplama yükü (computational overhead) yükler. Sunucuda çalışan VM'lerin her biri kendisinde çalıştırdığı process'ler için bir planlayıcı (scheduler) çalıştırır. Sunucu sadece bir adet planlayıcı çalıştırmaktansa üzerinde çalışan VM sayısı kadar planlayıcı çalıştırır. Bu da ekstra bir yük oluşturur.
- Ayrıca her VM'deki işletim sistemi kendine ait arka plan servisleri çalıştırmaktadır. Sunucuda çalıştırılan VM sayısı arttıkça toplam hesaplama yükü (overhead) de artar.

Geleneksel Uygulamalar ve Esneklik

- Bulut müşterisi her şey dahil bir işletim sistemi istediğinde veya kullanacağı servisler zamanla büyüyüp küçülmeyecekse VM'leri kullanmak avantajlı olabilir.
- Ancak müşteri elastik bir sisteme ihtiyaç duyarsa yeni VM'leri başlatmak için gereken ekstra yük (zaman ve işlem) VM teknolojisini itici hale getirmektedir.
- Ayrıca müşteriler genelde sadece bir adet servis kullandıklarından bir işletim sisteminin sağladığı ekstra bütün özellikler boşa gitmektedir.
- Burada acaba başlatılması (booting) daha düşük maliyetli bir sanallaştırma teknolojisi kullanılabilir mi? Sorusuyla karşılaşıyoruz.

Geleneksel Uygulamalar ve Esneklik

- İşletim sistemleri bu probleme bir çözüm sunmaktadır: eşzamanlı (concurrent) işlemler (processes).
- Bir kullanıcı bir uygulamayı başlatmak istediğinde işletim sistemi yeni bir process oluşturarak istenilen uygulamayı başlatır. Uygulama sonlandırılacağında da işletim sistemi başlatmış olduğu process'i sonlandırarak uygulamayı kapatır.
- Process oluşturup yok etmek VM oluşturup yok etmeye göre çok daha hızlı ve az maliyetli olduğundan kullanıcıların kullandıkları uygulamaları processler aracılığıyla ihtiyaç duydukları miktarlarda başlatmak ve sonlandırmak gerekli esnekliği sağlayabilir.
- Ancak burada başka bir sorun ortaya çıkar: işletim sistemi farklı müşterilerin başlattığı uygulamalar arasında mutlak izolasyonu sağlamamaktadır. Bir işletim sistemi üzerinde çalışan uygulamalar aynı ağa ve dosya sistemine erişebilmekte ve çalışan diğer uygulamalar ile ilgili bazı bilgilere erişebilmektedir.

Konteyner (Container) Teknolojisi

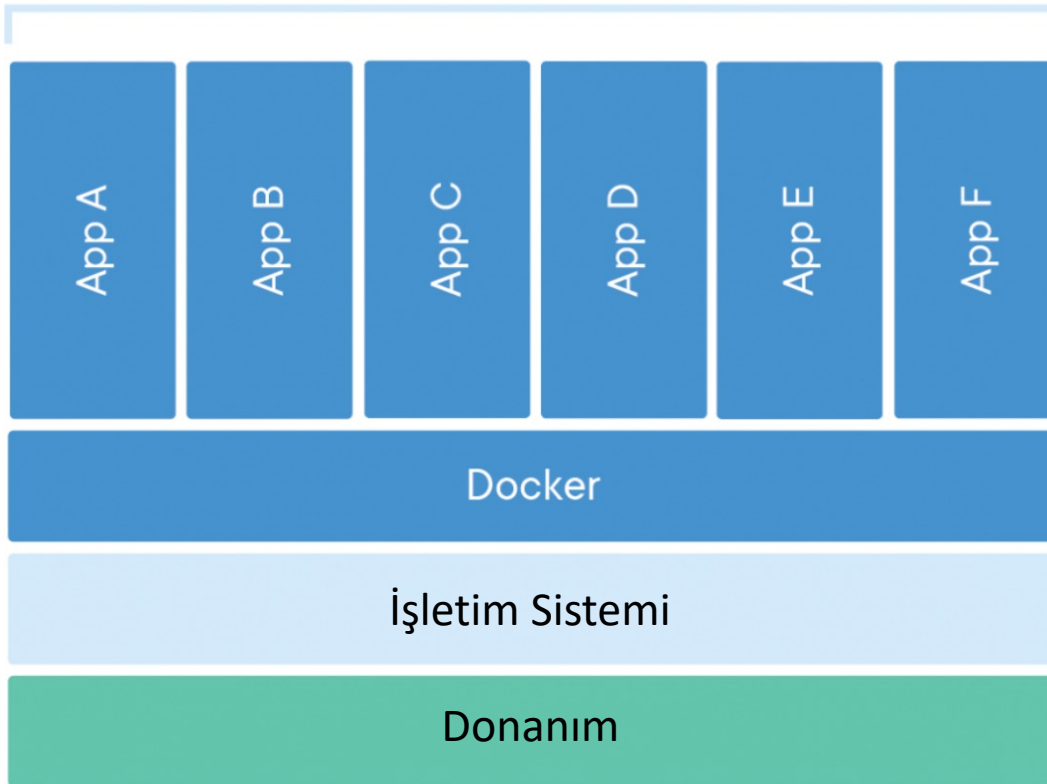
- Konteyner / Kapsayıcı, bir uygulama ve bağımlılıkları (kütüphaneler, ikili (binary) dosyalar ve ek yapılandırma dosyaları) dahil olmak üzere eksiksiz bir çalışma zamanı ortamını kapsayan, bir uygulamanın **taşınabilirliğini, ölçeklenebilirliğini, güvenliğini ve çevikliğini** artıran bir pakettir.
- Bir konteyner geleneksel bir işletim sisteminde çalışır ve aynı anda birden çok konteyner aynı işletim sisteminde çalışabilir. Her konteyner izolasyon sağlar, yani bir konteynerdeki bir uygulama, başka bir konteynerdeki bir uygulamaya müdahale edemez.
- Konteynerler, hedef ortamdan bağımsız olarak uygulamaları dağıtmak ve yönetmek için basit bir yol sundukları için hem geliştiriciler hem de operatörler arasında popülerdir.

Konteyner Teknolojisi

- 2013'te piyasaya sürülmesinden bu yana **Docker**, konteyner görüntüleri oluşturmak için kullanılmaya devam etmektedir.
- Docker, konteyner çalışma zamanını (runtime) barındırmasının yanı sıra konteyner oluşturma ve görüntü (imaj / image) yönetimini de içermektedir.
- **Kubernetes (K8s)**, açık kaynaklı bir konteyner yöneticidir (orchestrator). Kubernetes, konteynerler için dağıtımı, yük dengelemeyi, kaynak tahsisini ve yönetimi otomatikleştirir.

Docker Konteyner Teknolojisi

Konteynerlere alınmış uygulamalar



Konteyner Teknolojisinin Avantajları

- Çeviklik (Agility): Uygulama geliştirme hızını ve üretkenliği artırır. Konteynerler, **CI/CD** süreçlerini kolaylaştırır ve **DevOps** ekipleri ve **mikro hizmet** dağıtımları için idealdir.
- Ölçeklenebilirlik (Scalability) ve yüksek kullanılabilirlik (high availability): Kubernetes kullanılarak, iş yükü gereksinimi değiştikçe konteyner dağıtımları otomatik olarak büyütülebilir / küçültülebilir. Böylelikle uygulama kullanılabilirliği / erişilebilirliği artar.
- Taşınabilirlik (Portability): Konteynerler, VM'lerden daha az kaynak tüketir ve daha hafiftir. Konteyner uygulamaları altyapıdan bağımsızdır ve nerede dağıtıldıklarına bakılmaksızın aynı şekilde çalışır.
- Dayanıklılık (Resiliency): Konteyner ile çalışan bir uygulama, işletim sisteminden ve diğer konteyner uygulamalarından izole edilir ve soyutlanır. Bir konteyner başarısız olduğunda, çalışan diğer konteynerler bundan doğrudan etkilenmez.

Konteyner - Sanal Makine Karşılaştırması

Konteyner

- Kapsayıcılar, uygulama katmanında kodu ve bağımlılıkları birlikte paketleyen bir soyutlamadır.
- Aynı makinede birden çok kapsayıcı çalışabilir ve işletim sistemi çekirdeğini, her biri yalıtılmış işlemler (processes) olarak çalışan diğer kapsayıcılarla paylaşabilir.
- Konteynerler, VM'lerden daha az yer kaplar. Böylelikle bir makine üzerinde VM'lere göre daha fazla sayıda konteyner çalışabilir.

Sanal Makine

- Sanal makineler (VM'ler), bir sunucuyu birçok sunucuya dönüştüren fiziksel donanımın bir soyutlamasıdır.
- Hiper yönetici, birden çok VM'nin tek bir makinede çalışmasına izin verir. Her VM, bir işletim sisteminin, uygulamanın, gerekli ikili dosyaların ve kitaplıkların tam bir kopyasını içerir - onlarca GB kaplar.
- VM'lerin önyüklemesi konteynerlerden yavaş olabilir.