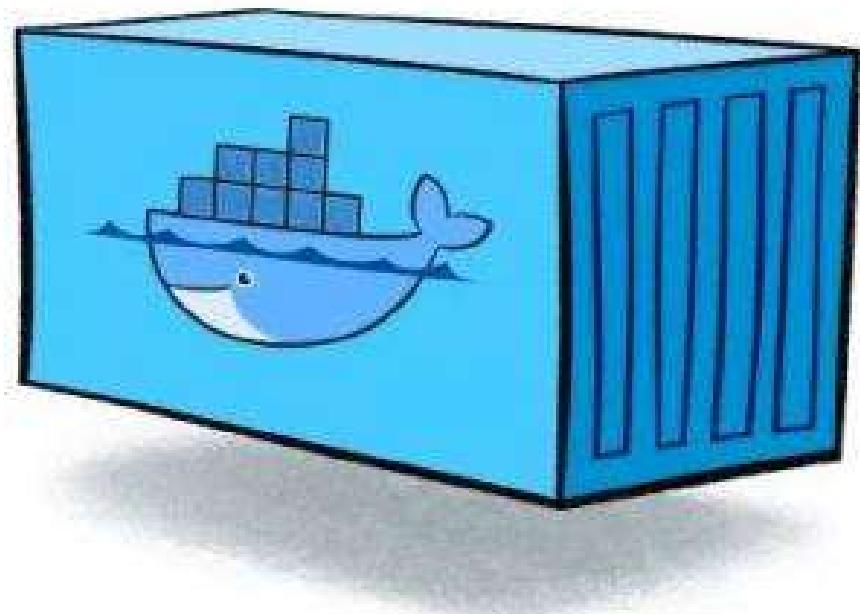


Docker

Containerization



Introdução

- ❖ Servidores subutilizados
 - ❖ Dificuldade em dimensionar as necessidades das aplicações
 - ❖ Gasto desnecessário em equipamentos



Introdução

- ❖ VM (Virtual Machine)
 - ❖ Capacidade de executar multiplas aplicações de negócio em um unico servidor, de forma segura e isolada
 - ❖ Desvantagens
 - ❖ Cada OS consome recursos (CPU, RAM, Disco) que poderia ser utilizado para executar as aplicações
 - ❖ Tempo de carregamento
 - ❖ Portabilidade não é tão boa (mover workload entre hypervisors e plataformas cloud poder ser difícil)



Introdução

- ❖ Grandes players como Google começaram a utilizar/desenvolver tecnologias de containers para endereçar as desvantagens do modelo de VM
- ❖ Modelo de Container é semelhante ao modelo de VM porém não requer um SO completo
 - ❖ Todos os containers de um mesmo host compartilham o mesmo SO
 - ❖ Economiza recursos (CPU, RAM e Disco)
 - ❖ Economiza custos com licensa
- ❖ Containers são rápidos para inicializar e altamente portáveis

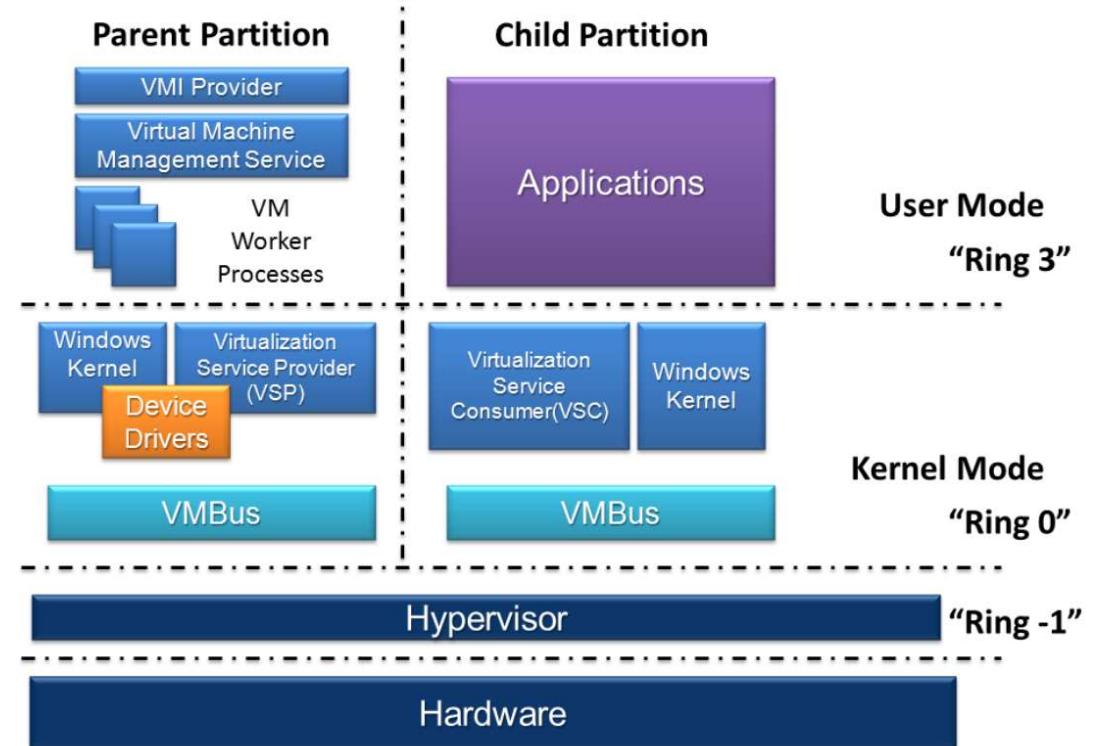
Introdução

- ❖ Containers existem desde a família IBM System/360
- ❖ Exemplos de Containers em Unix
 - ❖ BSD Jails
 - ❖ Solaris Zones
- ❖ Docker [Linux Container]
- ❖ Windows Containers
 - ❖ Windows 10+ | Windows Server 2016+

Introdução

- ❖ Containers compartilham o kernel do OS Host
 - ❖ Container Windows precisam executar sob um Host Windows
 - ❖ Container Linux podem executar sobre um Host Windows
 - ❖ Windows Containers
 - ❖ Linux Containers
 - ❖ Executam sobre uma versao light do HyperV VM ou Windows Subsystem for Linux (WSL)
 - ❖ WSL tem melhor performance e compatibilidade, alem de não utilizer o Hyper-V
 - ❖ Container Linux podem executar sobre um Host Mac
 - ❖ Não existem Containers Mac

Hyper-V



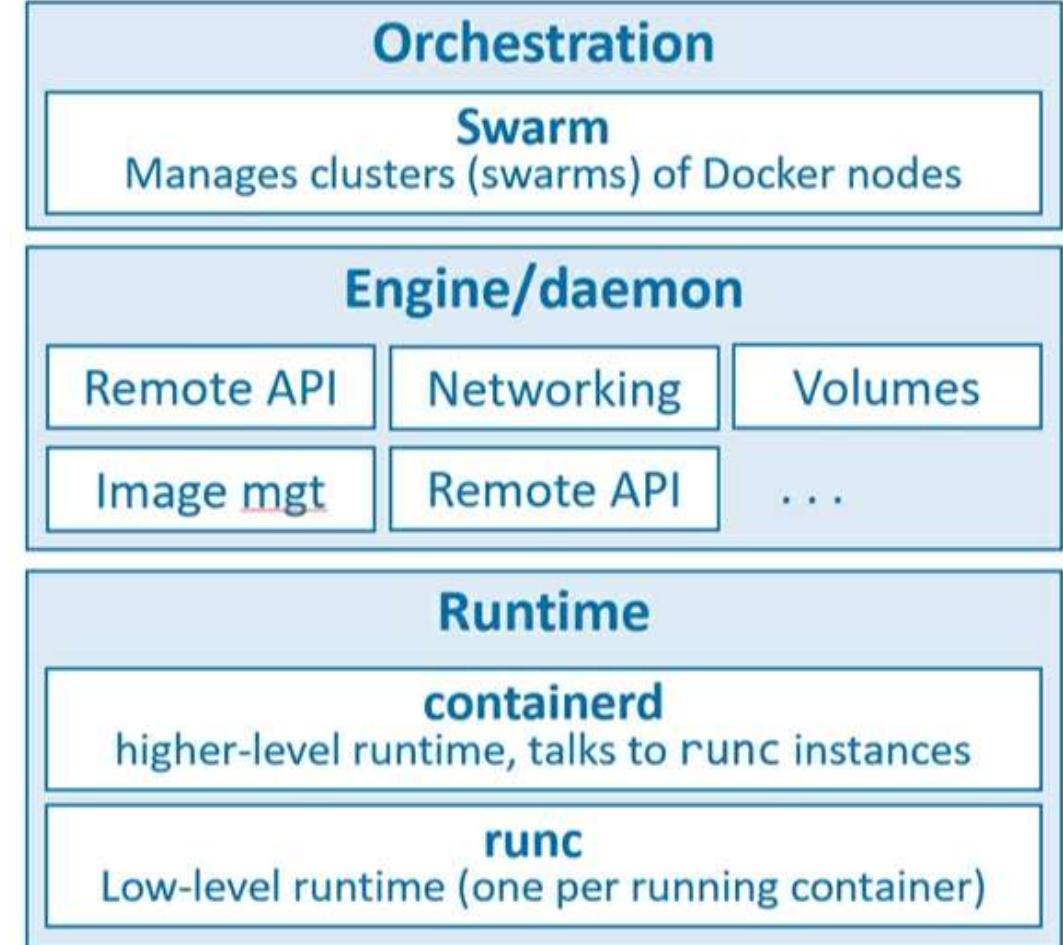
Docker

- ❖ Docker
 - ❖ Cria, Gerencia e mesmo orquestra containers
 - ❖ Construido por varias ferramentas do projeto open-source Moby
- ❖ Docker Inc
 - ❖ Empresa de tecnologia fundada por Solomon Hykes
 - ❖ Provedor PaaS inicialmente chamada dotCloud
 - ❖ Solução baseada em Containers Linux
 - ❖ Para criar e gerenciar estes containers, eles construiram uma ferramenta chamada “Docker”



Docker

Estrutura



Docker

- ❖ Runtime opera num nível mais baixo
 - ❖ Responsável por iniciar e parar Containers
- ❖ runc
 - ❖ Implementação de Referência da Open Container Initiative (OCI)
 - ❖ Objetivos
 - ❖ Interagir com o SO
 - ❖ Iniciar e Parar Containers
 - ❖ Cada Container executando em um node Docker tem uma instância de runc

Docker

- ❖ containerd
 - ❖ Gerencia o ciclo de vida de um Container, incluind “pulling” imagens
 - ❖ Cria networks
 - ❖ Gerencia instancias de runc
- ❖ Uma tipica instalacao possui um processo containerd (docker-containerd) controlando as instâncias runc (docker-runc) associadas para cada container executando

Docker

- ❖ Docker daemon (dockerd) executa tarefas de nível mais alto como:
 - ❖ Expor API Remota
 - ❖ Gerenciamento de imagens, volumes, redes, ...
- ❖ A ideia do dockerd eh prover uma forma simples de utilizar uma interface abstraindo complexidades de mais baixo nível
- ❖ Docker Swarm Gerencia nodos Docker nativamente
 - ❖ Semelhante ao Kubernetes (k8)

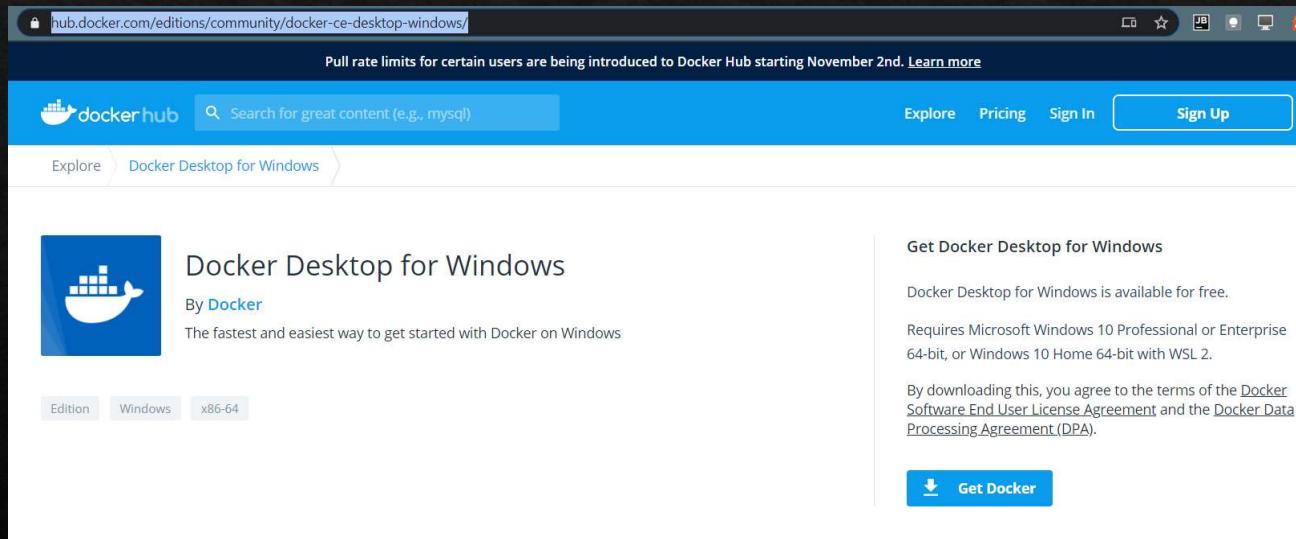
OCI

- ❖ Open Containers Initiative
- ❖ Conselho de governance para padronizacao de components fundamentais para a insfraestrutura de containers
- ❖ Foco no formato de imagens e runtime dos containers

Docker

❖ Instalação no Windows

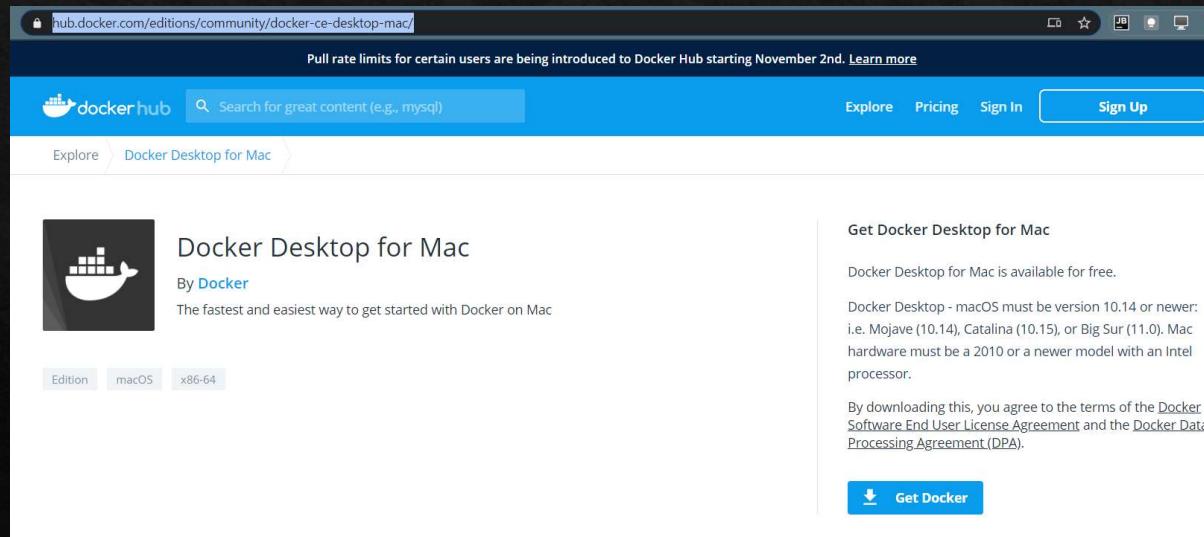
- ❖ <https://hub.docker.com/editions/community/docker-ce-desktop-windows/>
- ❖ Next, next, ...



Docker

❖ Instalação no Mac

❖ <https://hub.docker.com/editions/community/docker-ce-desktop-mac/>



Docker

- ❖ Instalação no Linux (distro Ubuntu)
- ❖ [<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-use-docker-on-ubuntu-20-04>]
 - ❖ sudo apt update
 - ❖ sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common
 - ❖ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
 - ❖ sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable"
 - ❖ sudo apt update
 - ❖ apt-cache policy docker-ce
 - ❖ sudo apt install docker-ce
 - ❖ sudo systemctl status docker
 - ❖ sudo usermod -aG docker \${USER}
 - ❖ su - \${USER}

```
PS C:\> Install-Module DockerMsftProvider -Force  
NuGet provider is required to continue  
PowerShellGet requires NuGet provider version  
<Snip>  
Do you want PowerShellGet to install and import the NuGet  
provider now?  
[Y] Yes [N] No [S] Suspend [?] Help (default is "Y"):y
```

```
PS C:\> Install-Package Docker -ProviderName  
DockerMsftProvider -Force  
WARNING: A restart is required to enable the containers  
feature. Please restart.  
Name Version Source Summary  
---- -- -- --  
Docker 19.03.5 DockerDefault Contains Docker EE for  
use with Windows Server.
```

Docker

Instalação no Windows Server 2019

Docker Desktop

- ❖ 64 bits
- ❖ Windows 10
 - ❖ Containers Windows e Linux
 - ❖ Pre-requisites
 - ❖ 64 bit Windows 10 (Pro/Enterprise/Education) – não funciona na versão Home
 - ❖ Habilitar Hardware Virtualization na BIOS
 - ❖ Habilitar Hyper-V
- ❖ Mac
 - ❖ Containers Linux

Docker Desktop (no Windows)

- ❖ Container Linux numa
“lightweight” Linux Hyper-V
VM

```
$ docker version
Client: Docker Engine - Community
Version: 19.03.8
API version: 1.40
Go version: go1.12.17
Git commit: afacb8b
Built: Wed Mar 11 01:23:10 2020
OS/Arch: windows/amd64
Experimental: true
Server: Docker Engine - Community
Engine:
Version: 19.03.8
API version: 1.40 (minimum version 1.12)
Go version: go1.12.17
Git commit: afacb8b
Built: Wed Mar 11 01:29:16 2020
OS/Arch: linux/amd64
Experimental: true
```

Docker Desktop (no Windows)

- ❖ dockercli ·SwitchDemo

```
C:\> docker version  
Client:  
<Snip>
```

```
Server:  
Engine:  
Version: 19.03.8  
API version: 1.40 (minimum version 1.24)  
Go version: go1.12.17  
Git commit: afacb8b  
Built: Wed Mar 11 01:37:20 2020  
OS/Arch: windows/amd64  
Experimental: true
```

Docker Desktop (no Mac)

- ❖ Container Linux
- ❖ Client: Aplicacao nativa (feita em Go)

```
$ docker version
Client: Docker Engine - Community
Version: 19.03.8
API version: 1.40
Go version: go1.12.17
Git commit: afacb8b
Built: Wed Mar 11 01:21:11 2020
OS/Arch: darwin/amd64
Experimental: true

Server: Docker Engine - Community
Engine:
Version: 19.03.8
API version: 1.40 (minimum version 1.12)
Go version: go1.12.17
Git commit: afacb8b
Built: Wed Mar 11 01:29:16 2020
OS/Arch: linux/amd64
Experimental: true
```

