

Sistemas Paralelos e Distribuídos

Práticas - Aula 8

Práticas

Uso de docker containers em contexto de sistemas distribuídos

- Intro
- Conceitos
- Exemplos simples
 - Tolerância a falhas
 - Segurança
 - Compartilhamento de dados
 - Escalabilidade



Intro

Sumário

- Docker foi lançado em 2013
- Virtualização em nível de OS.
- Utiliza um daemon, clientes (engine) e image registry.
- Fundamental para habilitar micro serviços



Conceitos

Sumário

- Um container é uma imagem em execução.
- Imagens são compostas de camadas.
- A isolamento dos containers é garantida através de áreas de trabalho contidas em namespaces distintos.
- Engine de execução (runtime): containerd e runc (Open Container Initiative).
- Existem diversos tipos de build engines: legacy, buildkit, buildah (podman), kaniko, etc



Exemplo Docker run

```
#> docker run -it --rm -d -p 8080:80 --name web nginx
```

- interactive (inerte neste caso)
- tty (inerte neste caso)
- remove
- port exposure
- detach

```
#> docker run -it --rm -d -v /tmp/page:/usr/share/nginx/html -p 8080:80 --name web nginx
```

Exemplo Dockerfile

<https://github.com/docker/getting-started-todo-app/raw/build-image-from-scratch/app.zip>

```
FROM node:20-alpine
WORKDIR /app
COPY . .
RUN yarn install --production
CMD ["node", "src/index.js"]
```

```
#> docker build . -t mynode-app
```

```
#> docker run -itd --name web -u 0 -p 8080:3000 mynode-app
```

```
#> docker system prune -a (limpar todo cache)
```

Exemplo Docker-Compose

- Necessita da instalação da ferramenta
- Exemplo em <https://spacelift.io/blog/docker-compose>
- Utiliza arquivo yaml como configuração dos “serviços”
- <https://docs.docker.com/compose/>

Exemplo

services:

app:

image: app:latest

build:

context: .

ports:

- \${APP_PORT:-8080}:80

redis:

image: redis:6

Exemplo tolerância a falhas

- Utilizar restart policy

```
#> docker run -it -d --restart always -v /tmp/page:/usr/share/nginx/html -p 8080:80 --name web nginx
```

Exemplo escalabilidade

Usar capacidade de docker-compose para reduzir/expandir instancias online
Exemplo retirado de

<https://medium.com/@maheshwar.ramkrushna/chap-12-scaling-services-with-docker-compose-a-practical-guide-f79b16513360>

#> docker-compose up --scale web=3 -d

Exemplo comunicação e compartilhamento

Sumário

- Usar IPC embutido em docker para criar canal comum (namespace) de comunicação entre diferentes containers

- Exemplo retirado de

<https://medium.com/@anandkadale1/distributed-computing-using-docker-containers-8139a0685438>

```
#> docker run --init --rm -it --name process-a --ipc=shareable --shm-size 1g ubuntu:20.04  
bash -c 'while true; do echo "Brother, get this random $RANDOM"> /dev/shm/date.txt; sleep  
1; done'
```

```
#> docker run --init --rm -it --name process-b --ipc container:process-a ubuntu:20.04 bash -c  
'while true; do cat /dev/shm/date.txt; sleep 2; done'
```

Demais características

Outras características importante que são valiosas no contexto de sistemas paralelos e distribuídos

- 1) Alocação, compartilhamento e limitação de recursos
- 2) Segurança e isolamento
- 3) Transparência e acesso ao código



FIM

