

Izoluje aplikace se všemi jejími knihovnami, konfiguračními soubory a dalšími závislými soubory do kontejnerů.

Note

Kontejnery zajišťují, že aplikace mohou být spuštěny v jakémkoli prostředí.

Docker se stará o celý životní cyklus kontejnerů.

Kontejner → Vytvoření → Spuštění → Zastavení

Tip

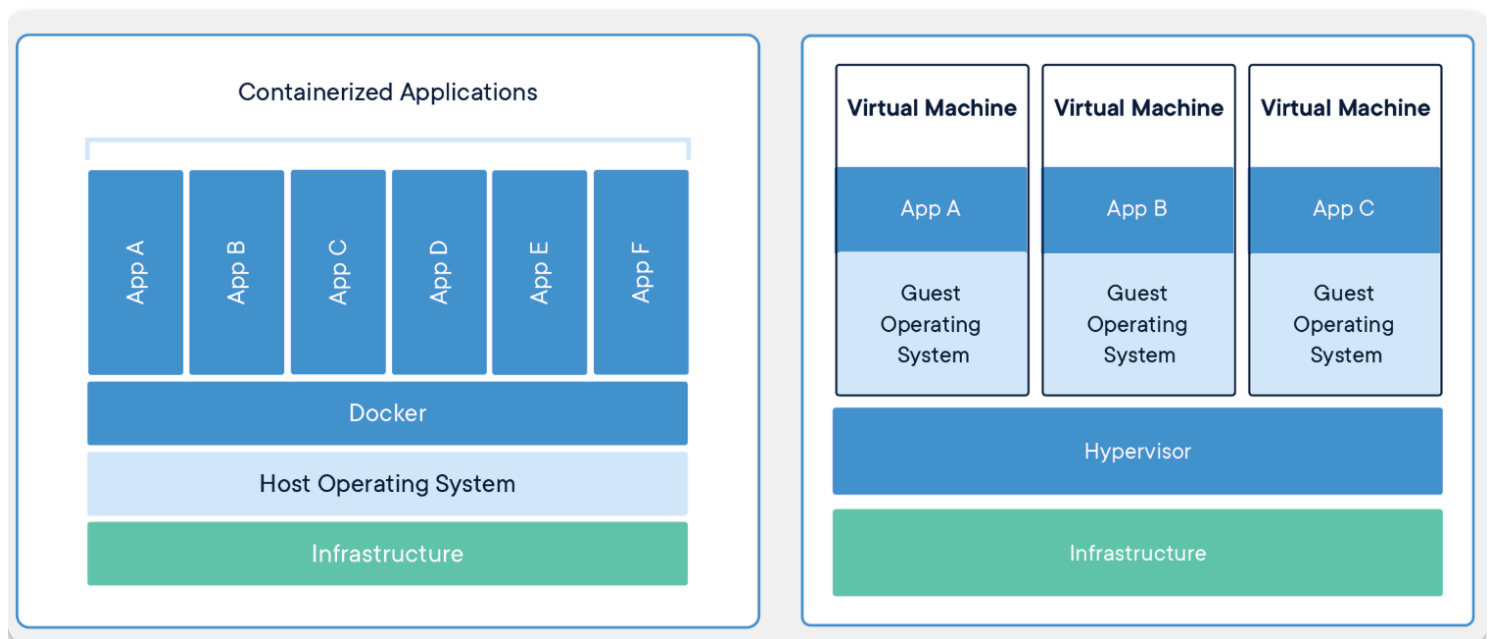
- Kontejnerizace je virtualizací jádra operačního systému.

Všechny kontejnery běží v rámci jednoho operačního systému a sdílejí paměť, knihovny a další zdroje.

- Zdroje se tímto způsobem využívají efektivněji než klasická virtualizace.

Spuštění kontejneru je navíc mnohem rychlejší než spuštění virtuálního stroje s instalací operačního systému.

- Malá režie a na stejném hardwaru můžete spustit více docker kontejnerů než virtuálních strojů



Soubory dockeru

dockerd.exe a docker.exe

- dockerd.exe:

Spouští Docker Daemon, což je hlavní služba, která spravuje kontejnery a poslouchá na socketu či TCP portu.

- docker.exe

Klientský nástroj, který posílá příkazy daemonu (např. `docker run`, `docker ps`).

docker-compose.exe a docker-compose.yml

- docker-compose.exe:

Umožňuje definovat a spouštět více Docker kontejnerů jako součásti jedné aplikace.

Pomocí souboru `docker-compose.yml` můžete definovat všechny služby (kontejnery), které mají běžet, včetně jejich konfigurací, závislostí a propojení mezi nimi.

- docker-compose.yml:

Konfigurační soubor, který popisuje, jaké kontejnery (služby) mají být spuštěny, jaké obrazové soubory mají používat, jaké porty mají být mapovány a jaké další nastavení kontejnery potřebují.

Tento soubor je zpracován příkazem `docker-compose up`, který automaticky spustí všechny definované kontejnery.

Základní pojmy

dockerfile

Textový soubor s instrukcemi k vytvoření `Docker image`.

Specifikuje operační systém, na kterém bude běžet kontejner, jazyky, lokace, porty a další komponenty.

docker image

Komprimovaná, samostatná část softwaru vytvořená příkazy v `Dockerfile`.

Je to "šablona" (aplikace plus požadované knihovny a binární soubory) potřebná k vytvoření a spuštění Docker kontejneru.

docker run

Příkaz, který spouští kontejnery.

Note

Každý kontejner je instancí jednoho image.

docker hub

Oficiální úložiště pro sdílení `docker image`.

Tip

Obsahuje oficiální `docker image` z open-source projektů a neoficiální od komunity.

Možnost pracovat i s lokálními docker úložišti.

docker engine

Jádro softwaru docker.

Technologie na principu klient-server, která vytváří a provozuje kontejnery.

docker compose

Definice ke spuštění více kontejnerů.

Příkazy

Stáhnout docker image

```
docker pull <Image name>
```

Note

Je název `docker image`.

Například: `mcr.microsoft.com/dotnet/core/sdk:3.1`

Umístění docker image po stažení:

- Linux:

```
/var/lib/docker/
```

- Windows:

```
C:\ProgramData\DockerDesktop
```

- macOS:

```
~/Library/Containers/com.docker.docker/Data/vms/0/
```

Sestavení docker image

- `docker build [-t] customFolder`

Sestaví kontejner pro docker image ve vybraném adresáři.

Note

`customFolder`

Název vybraného adresáře k sestavení docker image.

Může být například aktuální adresář: `.`, nebo jakkoli jinak.

`-t`

Pojmenování image a tagu. (Pokud není zadán parametr -t, použije se tag: `latest`)

- Příklad:

```
docker build -t myapp .
```

i Tip

`myapp`

Název pro nově sestavený kontejner. (Může být jakýkoli.)

.

Pracovní adresář v dockeru. (V tomto příkladu kořenový adresář.)

Spuštění kontejneru z docker image

- `docker run <docker image>`

Spustí kontejner pro docker image.

```
docker run kitematic/hello-world-nginx
```

i Tip

Spustí docker kontejner s docker image: `kitematic/hello-world-nginx`

Spustit na jiném portu

```
docker run -p 70:80 kitematic/hello-world-nginx
```

Note

`-p`

Mapuje port 70 na hostitelském stroji na port 80 uvnitř kontejneru. (To znamená, že pokud aplikace uvnitř kontejneru poslouchá na portu 80, bude přístupná na portu 70 hostitelského stroje.)

`kitematic/hello-world-nginx`

Název docker image ke spuštění.

Spustit v interaktivním módu

```
docker run -it kitematic/hello-world-nginx
```

Note

Užitečné, pokud chcete spustit kontejner a poté v něm spustit další příkazy, například při ladění nebo vývoji.

Odstranit po zastavení

```
docker run --rm kitematic/hello-world-nginx
```

Note

`--rm`

Docker automaticky odstraní kontejner, když je běh kontejneru přerušeno.

Tip

Užitečné, pokud nechcete, aby se vaše lokální úložiště naplnilo zastavenými kontejnery.

Spuštění více kontejnerů z docker image najednou

Note

Musíte použít soubor YAML k definování služeb vaší aplikace.

Následně pomocí jediného příkazu `docker-compose up` můžete vytvořit a spustit všechny služby definované ve vašem souboru `docker-compose.yml`.

Tip

Automaticky použije lokální `docker image`, pokud je k dispozici.

Příklad souboru `docker-compose.yml`:

```
# Verze Docker Compose souboru
version: '3.4'

# Definice služeb
services:
  # Název služby
  webapp:
    # Obraz, který se má použít pro tuto službu
    # Tento obraz je vzorová aplikace ASP.NET Core od Microsoftu
    image: mcr.microsoft.com/dotnet/core/samples:aspnetapp
    # Instrukce pro sestavení obrazu
    build:
      # Kontext pro sestavení, obvykle je to adresář obsahující Dockerfile
      context: .
      # Cesta k Dockerfile
      dockerfile: Dockerfile
    # Mapování portů mezi hostitelem a kontejnerem
    # Formát je "host:kontejner"
    # Toto nastavení říká Dockeru, aby přesměroval port 8000 na hostiteli na port 80
    # v kontejneru
    ports:
      - "8000:80"
```

Dockerfile

V dockeru **není žádná výchozí složka**.

Tip

Když vytváříte Dockerfile, můžete nastavit pracovní adresář v kontejneru pomocí příkazu `WORKDIR`.

Tip

Pokud není nastaven `WORKDIR`, vztahuje se vše na kořenový adresář (/) kontejneru.

Příklad pro .NET Core

```
# Používáme oficiální .NET Core runtime image z Docker Hub
# 'dotnet' je jméno image a '3.1' je tag, který specifikuje verzi
FROM mcr.microsoft.com/dotnet/core/runtime:3.1

# Nastavíme pracovní adresář v kontejneru na /app
# Pokud tento adresář neexistuje, docker ho vytvoří
WORKDIR /app

# Kopírujeme výstup buildu z našeho stroje do kontejneru
# 'publish' je cesta k výstupu buildu na našem stroji
# '.' znamená aktuální (pracovní) adresář v kontejneru
COPY ./publish .

# Nastavíme spustitelný soubor pro kontejner
# 'myapp.dll' je název naší aplikace
ENTRYPOINT ["dotnet", "myapp.dll"]
```

Note

Vytvoří `docker image` pro vaši aplikaci .NET Core.

Když spustíte kontejner z této image, vaše aplikace se automaticky spustí.

Příklad pro C# Aplikaci

```
# Používáme oficiální .NET Core SDK image z Docker Hub
# 'dotnet' je jméno image a '3.1' je tag, který specifikuje verzi
```



```
FROM mcr.microsoft.com/dotnet/core/sdk:3.1

# Nastavíme pracovní adresář v kontejneru na /app
# Pokud tento adresář neexistuje, docker ho vytvoří
WORKDIR /app

# Kopírujeme všechny soubory z našeho stroje do kontejneru
# '.' znamená aktuální adresář na našem stroji
# '.' znamená aktuální (pracovní) adresář v kontejneru
COPY . .

# Spustíme příkaz 'dotnet restore', který stáhne všechny potřebné NuGet balíčky
RUN dotnet restore

# Spustíme příkaz 'dotnet publish', který vytvoří výstup buildu naší aplikace
RUN dotnet publish -c Release -o out

# Nastavíme spustitelný soubor pro kontejner
# 'myapp.dll' je název naší aplikace
ENTRYPOINT ["dotnet", "out/myapp.dll"]
```

Note

Tento Dockerfile vytvoří docker image pro vaši aplikaci C#.

Když spustíte kontejner z této image, vaše aplikace se automaticky spustí.

Příklad .NET Core a lokálních NuGet balíčků

```
# Používáme oficiální .NET Core SDK image z Docker Hub
FROM mcr.microsoft.com/dotnet/core/sdk:3.1

# Nastavíme pracovní adresář v kontejneru na /app
WORKDIR /app

# Kopírujeme všechny soubory z našeho stroje do kontejneru
COPY . .

# Spustíme příkaz 'dotnet restore', který načte všechny potřebné NuGet balíčky z
lokálního úložiště
# Předpokládáme, že všechny potřebné NuGet balíčky jsou uloženy v adresáři 'nuget'
našeho projektu
RUN dotnet restore --source ./nuget
```

```
# Spustíme příkaz 'dotnet publish', který vytvoří výstup buildu naší aplikace
RUN dotnet publish -c Release -o out

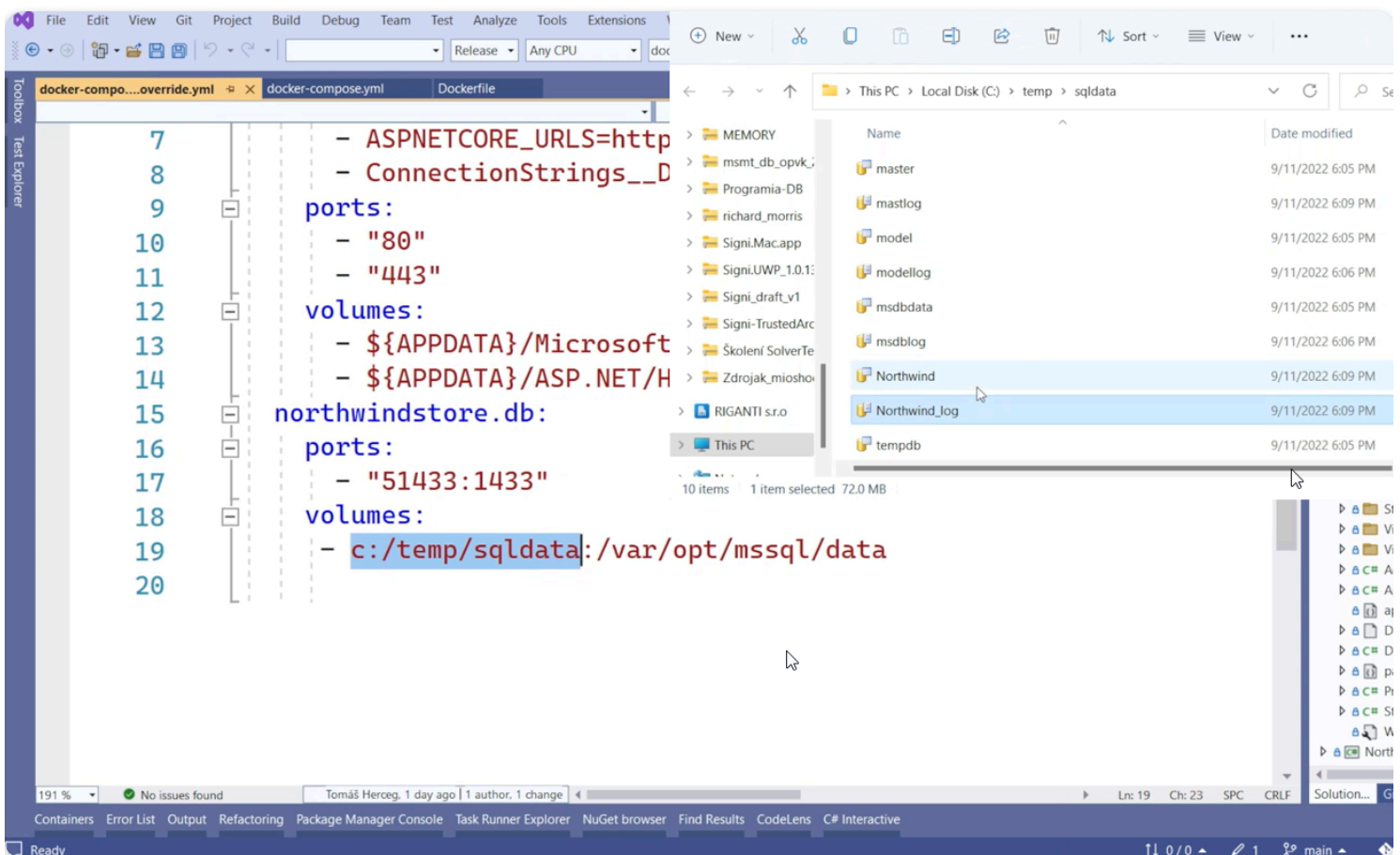
# Nastavíme spustitelný soubor pro kontejner
ENTRYPOINT ["dotnet", "out/myapp.dll"]
```

Tip

V tomto příkladu předpokládáme, že všechny potřebné NuGet balíčky jsou uloženy v adresáři `nuget` vašeho projektu.

Příkaz `dotnet restore --source ./nuget` pak načte tyto balíčky z lokálního úložiště místo stahování z internetu.

Zachování dat z kontejneru na lokálním disku



The screenshot displays the Visual Studio IDE with a Docker Compose configuration file open in the editor. The configuration is for a service named 'northwindstore.db' and includes the following settings:

```
7 - ASPNETCORE_URLS=http
8 - ConnectionStrings__D
9
10 ports:
11 - "80"
12 - "443"
13
14 volumes:
15 - ${APPDATA}/Microsoft
16 - ${APPDATA}/ASP.NET/H
17
18 northwindstore.db:
19 ports:
20 - "51433:1433"
21
22 volumes:
23 - c:/temp/sqldata:/var/opt/mssql/data
```

On the right side of the IDE, a file explorer window shows the contents of the 'temp' directory on the local disk (C:\temp). The directory contains several subdirectories and files, including 'master', 'mastlog', 'model', 'modellog', 'msdbdata', 'msdblog', 'Northwind', 'Northwind_log', and 'tempdb'. The 'Northwind_log' file is currently selected.

⊗ Important

Je zapotřebí znalost dockeru

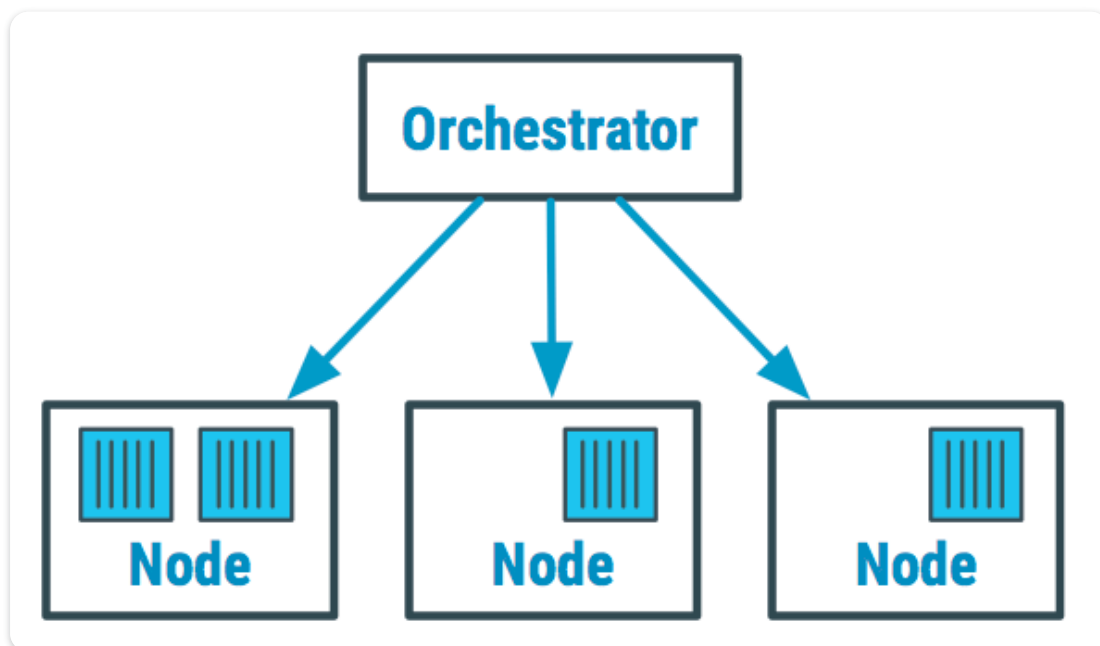
i Note

- Dovedete si představit, jak obtížné je spravovat kontejnery, které mohou běžet i na stovkách serverů?
Manuálně je to nad lidské síly, a proto se ke správě využívají **orchestrátory**.
- Je jedním z několika softwarových orchestrátorů.

Software nad kontejnerovou sítí, automaticky se stará o zavádění, údržbu a škálování kontejnerizovaných aplikací.

V praxi umožňují efektivně využívat kapacitu serverů, reagují na podněty a dynamicky služby spouští, vypínají staré verze a zapínají nové apod.

- Ukázka orchestrátoru:



i Note

Orchestrátory usnadnily práci především vývojářům microservices.

- Microservices

Způsob vývoje a provozování aplikací rozdělených na menší moduly, které spolu komunikují prostřednictvím API.

Na rozdíl od velkých monolitických aplikací, jsou microservices snadné na údržbu, protože změna v jednom modulu se neprojeví v ostatních částech.

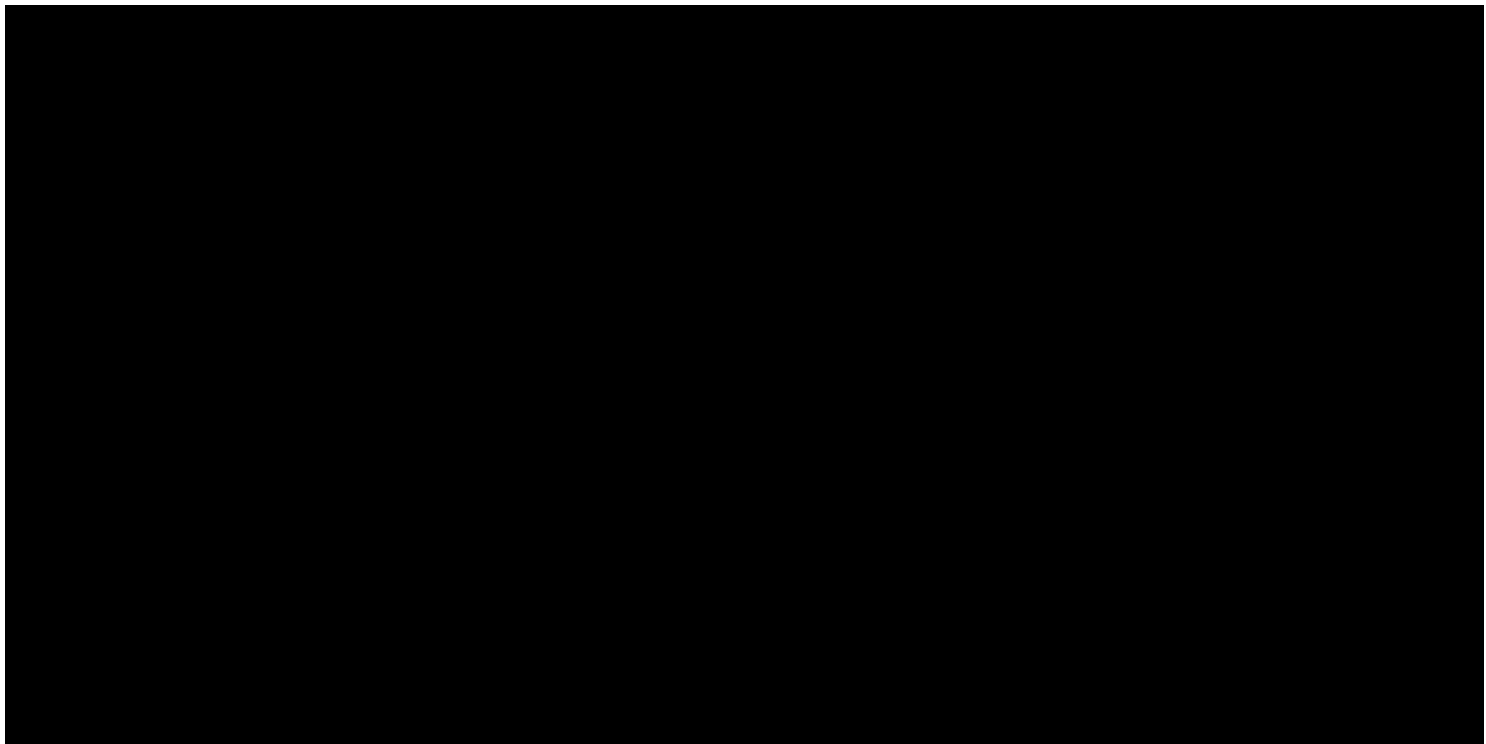
Vysvětlení

Kubernetes Explained



- 0:00 - 00:28 - Úvod
- 0:28 - 01:55 - Komponenty
- 1:55 - 04:07 - Nasazení aplikace přes Pod
- 4:07 - 07:09 - Standardní nasazení aplikace
- 07:09 - 09:16 - Registry služeb pro správu a komunikaci aplikací uvnitř kubernetes
- 09:16 - 10:13 - Zveřejnění přístupu do aplikace z kubernetes

Video přednáška



[Zdroj](#) 