

Kontejnery

Eliška Jégrová

28. 11. 2025

Obsah

Úvod

It works on my machine!

- ▶ Aplikace často funguje na vývojářově počítači, ale ne na serveru.
- ▶ Na každém stroji může být jiná verze knihoven, balíčků nebo konfigurace.
- ▶ Kontejner používá **vlastní souborový systém** oddělený od zbytku systému:
 - ▶ obsahuje potřebné programy, knihovny a konfiguraci,
 - ▶ všude vypadá stejně, bez ohledu na konkrétní stroj.
- ▶ Stejný kontejner tedy můžeme spustit na různých počítačích a očekávat **stejné prostředí i chování aplikace**.

Co je kontejner a jak se liší od virtuálky

► Kontejner

- běžící proces s vlastním pohledem na souborový systém,
- má izolované prostředí (procesy, síť),
- sdílí stejný kernel s hostitelským systémem.

► Virtuální stroj

- běží v něm celý operační systém včetně vlastního kernelu,
- emuluje „celý počítač“ (CPU, disk, síťová karta),
- je těžší na zdroje a startuje pomaleji.

Sjednocení a izolace

▶ Sjednocení prostředí

- ▶ stejný obraz kontejneru můžeme použít na více strojích,
- ▶ ve vývoji, testu i produkci běží aplikace ve stejném prostředí,
- ▶ odpadá „u mě to funguje, ale na serveru ne“ kvůli rozdílným verzím balíčků.

▶ Izolace služeb

- ▶ každá služba může běžet ve svém vlastním kontejneru,
- ▶ chyby nebo špatná konfigurace jedné služby méně ovlivní zbytek systému,
- ▶ v každém kontejneru může být jiná verze programu nebo knihovny, aniž by si navzájem překážely.

Sdílení vrstev

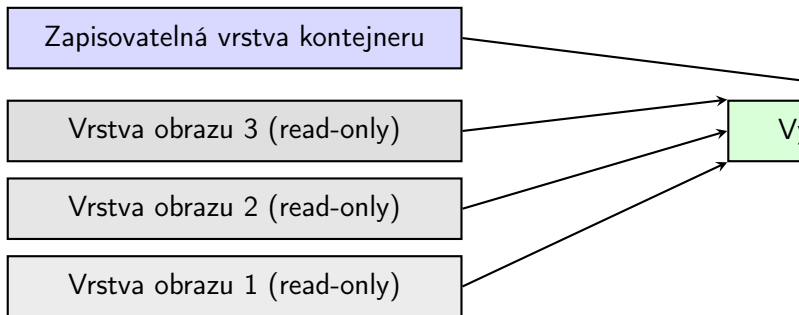
- ▶ Vrstvy obrazu jsou **jen pro čtení** a dají se **sdílet**:
 - ▶ více obrazů může používat stejné spodní vrstvy,
 - ▶ více kontejnerů z jednoho obrazu sdílí všechny jeho vrstvy.
- ▶ Každý kontejner má navíc jen svou **zapisovatelnou vrstvu**:
 - ▶ tam se ukládají změny (nové soubory, logy, dočasná data),
 - ▶ spodní vrstvy zůstávají stejné pro všechny.
- ▶ Výhody sdílení vrstev:
 - ▶ šetří místo na disku – stejné soubory nejsou uloženy vícekrát,
 - ▶ rychlejší stažení nových obrazů – znovu se stahují jen nové vrstvy,
 - ▶ rychlejší start kontejnerů – většina dat už je lokálně k dispozici.

Vrstvy obrazu a jejich sdílení

- ▶ **Vrstva (layer):**
 - ▶ část souborového systému obrazu,
 - ▶ obsahuje změny oproti předchozí vrstvě (přidané soubory, úpravy, smazání),
 - ▶ vrstvy se skládají na sebe „jako palačinky“.
- ▶ **Obraz kontejneru:**
 - ▶ je složený z několika vrstev,
 - ▶ všechny tyto vrstvy jsou jen pro čtení.
- ▶ **Kontejner:**
 - ▶ používá všechny vrstvy obrazu,
 - ▶ navíc má svou **zapisovatelnou vrstvu** pro změny.
- ▶ **Sdílení vrstev:**
 - ▶ více obrazů může sdílet stejné spodní vrstvy,
 - ▶ více kontejnerů ze stejného obrazu sdílí všechny jeho vrstvy,
 - ▶ šetří to místo na disku a zrychluje stahování i start kontejnerů.

OverlayFS – vrstvy obrazu a kontejneru

overlayfs



Spodní vrstvy pocházejí z obrazu, nahoře je zapisovatelná vrstva konkrétního kontejneru.