

MLOps (Machine Learning Operations)

MLOps je soubor praktik, procesů a nástrojů zaměřených na efektivní nasazení, monitorování a správu modelů **strojového učení** v produkčním prostředí. MLOps přebírá principy z metodiky **DevOps** (jako je CI/CD) a rozšiřuje je o specifika světa AI – tedy o správu dat a neustálé vyhodnocování kvality modelů.

Zatímco DevOps se soustředí na kód, MLOps se soustředí na trojúhelník: **Kód + Data + Model**.

1. Klíčové fáze MLOps cyklu

Životní cyklus modelu v MLOps není lineární, ale tvoří neustálou smyčku:

- **Příprava dat:** Automatizace čištění, transformace a verzování datasetů (Data Engineering).
- **Experimentování:** Vývoj modelu, ladění parametrů a sledování výsledků různých pokusů.
- **CI/CD pro ML:** Automatické testování nejen kódu, ale i kvality modelu před jeho nasazením.
- **Nasazení (Serving):** Zpřístupnění modelu přes **API** nebo v rámci aplikace.
- **Monitorování:** Sledování výkonu modelu v reálném čase a detekce chyb.
- **Retraining:** Automatické spuštění nového trénování, pokud se přesnost modelu zhorší.

2. Srovnání: DevOps vs. MLOps

Vlastnost	DevOps	MLOps
Hlavní artefakt	Kód a binární soubory.	Kód, data a artefakty modelů.
Předvídatelnost	Vysoká (kód se chová deterministicky).	Nízká (model se mění podle vstupních dat).
Verzování	Verzuje se pouze zdrojový kód (Git).	Musí se verzovat kód i data (např. DVC).
Monitoring	Sleduje se zdraví serveru a chyby.	Sleduje se navíc přesnost a „drift“ dat.

3. Hlavní výzvy, které MLOps řeší

- **Model Drift (Zastarávání):** Svět se mění. Model na předpověď prodeje vycvičený před rokem 2020 by v roce 2021 kvůli pandemii naprosto selhal. MLOps tento úpadek detekuje.
- **Reprodukovatelnost:** Zajištění, že pokud model natrénujete znovu za měsíc, dostanete stejné výsledky (díky verzování dat).
- **Škálovatelnost:** Přejít od jednoho modelu v notebooku datového vědce k tisícům požadavků za sekundu od uživatelů.

4. Nástroje MLOps (2025)

Ekosystém MLOps je dnes tvořen specializovanými nástroji:

- **Experiment Tracking:** **MLflow**, Weights & Biases (sledování parametrů a výsledků).
- **Data Versioning:** DVC (Data Version Control), lakeFS.
- **Orchestrace:** Apache Airflow, Kubeflow (automatizace celého workflow).

- **Model Serving:** Seldon, BentoML (snadné vystavení modelu jako API).
- **Cloudové platformy:** Google Vertex AI, AWS SageMaker, Azure ML (komplexní řešení „vše v jednom“).

5. Úrovně zralosti MLOps

- **Úroveň 0 (Manuální):** Model se trénuje a nasazuje ručně. Žádná automatizace.
- **Úroveň 1 (Automatizace trénování):** Potrubí pro trénování je automatizované (Continuous Training).
- **Úroveň 2 (CI/CD automatizace):** Plně automatizovaný systém, který sám testuje, nasazuje a monitoruje modely v produkci.

Zajímavost: Podle studií až 80 % modelů vyvinutých datovými vědci nikdy neskončí v produkci. MLOps je disciplína, která má toto číslo radikálně snížit a zajistit, aby investice do AI přinášely skutečnou hodnotu.

[Zpět na AI rozcestník](#)

From:
<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:
<https://serviceit.cz/doku.php?id=mlops>

Last update: **2025/12/31 14:30**

