

# PyTorch

**PyTorch** je open-source knihovna pro strojové učení (Machine Learning), založená na knihovně Torch. Primárně je vyvíjena týmem pro výzkum AI společnosti **Meta** (dříve Facebook). PyTorch je oceňován zejména pro svou intuitivnost, rychlost a dynamický výpočetní graf, což z něj činí standard pro vědecký výzkum i moderní produkční nasazení (např. v Tesle nebo OpenAI).

## Klíčové pilíře PyTorch

PyTorch stojí na třech základních konceptech:

### 1. Tenzory (Tensors)

Tensor je základní datová struktura v PyTorch. Je velmi podobný polím v knihovně NumPy (ndarray), ale s jedním zásadním rozdílem: **tenzory mohou být akcelerovány pomocí GPU** (grafických karet) s využitím CUDA nebo ROCm, což dramaticky zrychluje výpočty.

### 2. Autograd (Automatické derivování)

Pro trénování neuronových sítí je klíčový algoritmus **Backpropagation**. Modul autograd v PyTorch automaticky zaznamenává všechny operace nad tenzory a vypočítává gradienty (derivate), které jsou nezbytné pro aktualizaci vah sítě.

### 3. Dynamický výpočetní graf (Eager Execution)

Na rozdíl od starších verzí TensorFlow, které používaly statické grafy, PyTorch buduje graf výpočtů za běhu (dynamicky). To umožňuje používat standardní Python konstrukce jako `if` podmínky nebo `for` cykly přímo v architektuře sítě, což usnadňuje ladění (debugging).

## Hlavní moduly

- **torch.nn**: Obsahuje stavební bloky pro neuronové sítě (vrstvy, aktivační funkce, ztrátové funkce).
- **torch.optim**: Implementuje optimalizační algoritmy jako **SGD**, **Adam** nebo **RMSprop**.
- **torch.utils.data**: Nástroje pro efektivní načítání a zpracování velkých objemů dat (Dataset a DataLoader).

## Proč zvolit PyTorch?

- **Pythonic Nature**: Kód vypadá a chová se jako čistý Python, což snižuje křivku učení.

- **Silná komunita:** Většina aktuálních vědeckých prací o AI (např. na ArXiv) publikuje kód právě v PyTorch.
- **Libtorch:** Možnost exportovat modely do C++ pro vysokorychlostní nasazení v embedded systémech.
- **Ekosystém:** Podpora pro počítačové vidění (TorchVision), zpracování textu (TorchText) a zvuk (TorchAudio).

## Srovnání: PyTorch vs. TensorFlow

Vlastnost	PyTorch	TensorFlow
<b>Výpočetní graf</b>	Dynamický (vždy)	Statický (původně), nyní i dynamický
<b>Ladění (Debug)</b>	Snadné (standardní Python debugery)	Složitější (vyžaduje speciální nástroje)
<b>Nasazení (Prod)</b>	Velmi dobré (TorchScript, ONNX)	Vynikající (TF Serving, TF Lite)
<b>Popularita</b>	Dominantní ve výzkumu	Silný v komerční sféře a mobilních aplikacích

## Hardwarová akcelerace

PyTorch je navržen tak, aby maximálně využíval hardware:

- **CUDA:** Pro grafické karty NVIDIA (nejčastější volba).
- **MPS (Metal Performance Shaders):** Pro akceleraci na procesorech Apple Silicon (M1/M2/M3).
- **TPU:** Podpora pro Google Tensor Processing Units přes knihovnu XLA.

— **Související termíny:** [Neuronové sítě](#), [CUDA](#), [Python](#), [TensorFlow](#), [GPU](#).

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

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

Last update: **2026/01/03 18:15**

