TensorFlow: Průvodce frameworkem pro Deep Learning

TensorFlow je open-source knihovna pro strojové učení a hluboké učení (deep learning), kterou vyvinul tým Google Brain. Je navržena tak, aby umožňovala snadné škálování výpočtů od mobilních zařízení až po obrovské klastry v datových centrech.

Klíčové vlastnosti

- **Ekosystém:** TensorFlow není jen knihovna, ale celá platforma zahrnující nástroje pro vizualizaci (TensorBoard), nasazení (TF Serving) a mobilní zařízení (TF Lite).
- **Flexibilita:** Umožňuje definovat výpočty pomocí grafů, což optimalizuje výkon na CPU, GPU i TPU.
- **Keras API:** Od verze 2.0 je vysokoúrovňové rozhraní Keras integrováno přímo do TensorFlow, což drasticky zjednodušilo psaní kódu.

Co je to Tensor?

Základní datovou jednotkou v TensorFlow je **Tensor**. Je to v podstatě vícerozměrné pole (zobecnění matice).

Typ	Rozměr	Příklad
Skalár	0D	`5`
Vektor	1D	`[1, 2, 3]`
Matice	2D	`1, 2], [3, 4`
Tensor	nD	Pole s n-dimenzemi

Architektura TensorFlow

Výpočty v TensorFlow probíhají formou **datových toků** (data flow graphs). Uzly v grafu představují matematické operace, zatímco hrany představují tensory, které mezi nimi proudí.

1. TensorFlow Core

Nízkoúrovňové C++ engine, který se stará o distribuované výpočty a komunikaci s hardwarem.

2. Keras (Vysoká úroveň)

Uživatelsky přívětivé API pro rychlé prototypování. Většina vývojářů pracuje právě zde.

3. TensorFlow Extended (TFX)

End-to-end platforma pro nasazení produkčních ML modelů (pipeline, správa dat).

Příklad kódu: Lineární regrese

Následující ukázka ukazuje, jak v TensorFlow 2.x vytvořit jednoduchý model:

```
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras import layers

# Vytvoření sekvenčního modelu
model = tf.keras.Sequential([
    layers.Dense(64, activation='relu', input_shape=(10,)),
    layers.Dense(1)
])

# Kompilace modelu
model.compile(optimizer='adam',
              loss='mean_squared_error',
              metrics=['mae'])

# Výpis struktury
model.summary()
```

Výhody a nevýhody

Výhody	Nevýhody
Špičková podpora pro produkční nasazení	Vyšší strmost učení oproti PyTorch
Podpora pro TPU (Tensor Processing Units)	Někdy zbytečně komplexní dokumentace
Velká komunita a množství návodů	Starší verze (1.x) nejsou kompatibilní s 2.x

Nástroje pro vizualizaci

Jednou z největších zbraní TensorFlow je **TensorBoard**. Umožňuje sledovat:

- Průběh ztrátové funkce (loss) a přesnosti (accuracy) v reálném čase.
- Strukturu výpočetního grafu.
- Histogramy vah a biasů v neuronové síti.

> **Poznámka:** Pokud s TensorFlow začínáte, doporučuje se využít službu **Google Colab**, která nabízí zdarma přístup k výkonným GPU přímo v prohlížeči.

Související témata:

- Úvod do neuronových sítí
- Srovnání s PyTorch
- Podrobný manuál pro Keras

From:
https://serviceit.cz/ - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:
https://serviceit.cz/doku.php?id=tensor_flow

Last update: **2026/01/20 17:55**