Deep Learning (Hluboké učení)

Deep Learning (DL) je podmnožina strojového učení, která je založena na používání umělých neuronových sítí s mnoha vrstvami (proto „hluboké“). Tato technologie se snaží napodobit způsob, jakým lidský mozek zpracovává informace a učí se z velkého množství dat.

Zatímco klasické strojové učení často vyžaduje lidský zásah pro extrakci příznaků (feature engineering), Deep Learning je schopen se tyto příznaky naučit automaticky přímo ze surových dat.

1. Architektura hlubokých sítí

Hluboká síť se skládá ze tří základních typů vrstev:

- **Vstupní vrstva (Input Layer):** Přijímá surová data (např. pixely obrázku nebo číselné hodnoty).
- **Skryté vrstvy (Hidden Layers):** Zde probíhá vlastní „hluboké“ učení. Každá další vrstva extrahuje komplexnější informace (např. první vrstva najde hrany, druhá tvary, třetí celé objekty).
- **Výstupní vrstva (Output Layer):** Poskytuje finální výsledek (např. klasifikaci „pes“ nebo „kočka“).

2. Klíčové rozdíly oproti strojovému učení

Vlastnost	Strojové učení (Tradiční)	Deep Learning
Závislost na datech	Funguje dobře i s menším množstvím dat.	Vyžaduje masivní datasety pro dosažení vysoké přesnosti.
Hardwarové nároky	Lze spustit na běžném CPU.	Vyžaduje vysoký výkon **GPU** (grafické karty) nebo TPU.
Extrakce příznaků	Člověk musí definovat, co je důležité (např. tvary uší).	Síť si důležité znaky najde sama v rámci tréninku.
Doba trénování	Sekundy až hodiny.	Dny až týdny (u velkých modelů).

3. Typy neuronových sítí v DL

Deep Learning využívá různé architektury podle typu řešeného problému:

- **CNN (Convolutional Neural Networks):** Specializované na zpracování obrazu a videa (rozpoznávání objektů).
- **RNN (Recurrent Neural Networks):** Vhodné pro sekvenční data, jako je řeč nebo časové řady.
- **Transformer:** Moderní architektura pro text (NLP), která stojí za modely jako ChatGPT.
- **GAN (Generative Adversarial Networks):** Dvě sítě, které soupeří mezi sebou (jedna tvoří padělky, druhá je odhaluje), používá se pro generování realistických obrázků (Deepfake).

4. Jak probíhá učení?

Proces učení v hlubokých sítích stojí na dvou matematických pilířích:

```
1. Forward Propagation: Data projdou sítí a na konci vypadne odhad.
2. Loss Function (Chybová funkce) Vypočítá se rozdíl mezi odhadem a
skutečností (chyba).
3. Backpropagation (Zpětné šíření chyby): Chyba se šíří zpět sítí a pomocí
algoritmu Gradient Descent se upravují váhy (propojení) mezi neurony tak,
aby příště byla chyba menší.
```

[Image showing forward and backward propagation cycles in a neural network]

5. Aplikace v praxi

- **Autonomní vozidla:** Detekce chodců, značek a jízdních pruhů v reálném čase.
- **Virtuální asistenti:** Siri, Alexa a Google Assistant využívají DL pro rozpoznávání hlasu.
- **Medicína:** Analýza rentgenových snímků pro detekci nádorů s přesností často vyšší než u lékařů.
- **Finanční trhy:** Predikce vývoje cen akcií a detekce podvodných transakcí.

> **Důležité:** Deep Learning je často kritizován jako „Black Box“ (černá skříňka). I když víme, jak síť natrénovat, je extrémně obtížné přesně vysvětlit, proč se u konkrétního případu rozhodla tak, jak se rozhodla.

Zpět na AI rozcestník

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

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

Last update: **2026/01/06 18:55**