Neuronová síť (Umělá neuronová síť)

Umělá neuronová síť (ANN - Artificial Neural Network) je výpočetní model inspirovaný strukturou a fungováním biologických neuronů v lidském mozku. Je to základní nástroj strojového učení, který se dokáže učit rozpoznávat vzorce, klasifikovat data a předpovídat budoucí jevy.

Namísto toho, aby byl programátorovi zadán přesný algoritmus „krok za krokem“, neuronová síť se učí pomocí příkladů a postupné úpravy vnitřních parametrů.

1. Základní stavební prvek: Umělý neuron

Umělý neuron (perceptor) je matematická funkce, která pracuje ve třech krocích:

- **Vstupy (Inputs):** Přijímá signály (data), kde každý vstup má svou **váhu** (weight). Váha určuje důležitost daného vstupu.
- **Sumační funkce:** Všechny vážené vstupy se sečtou a přičte se k nim tzv. **bias** (posun).
- **Aktivační funkce:** Výsledek projde funkcí (např. Sigmoid nebo ReLU), která rozhodne, zda a jak silný signál neuron pošle dál.

2. Struktura sítě (Vrstvy)

Neurony jsou organizovány do vrstev. Informace standardně protéká směrem od vstupu k výstupu:

- **Vstupní vrstva (Input Layer):** Přijímá data z vnějšího světa (např. hodnoty pixelů).
- **Skryté vrstvy (Hidden Layers):** Zde probíhá hlavní zpracování. Sítě s mnoha skrytými vrstvami nazýváme hlubokými sítěmi.
- **Výstupní vrstva (Output Layer):** Produkuje finální výsledek (např. pravděpodobnost, že na obrázku je „auto“).

3. Proces učení (Trénování)

Učení neuronové sítě je proces optimalizace vah. Probíhá v nekonečných cyklech:

- **Forward Pass (Dopředný chod):** Data projdou sítí a ta vygeneruje odhad.
- **Výpočet chyby:** Odhad se porovná se skutečným výsledkem pomocí **ztrátové funkce** (Loss Function).
- **Backpropagation (Zpětné šíření chyby):** Algoritmus vypočítá, jak moc se jednotlivé váhy podílely na chybě.
- **Optimizer (Optimalizátor):** Upraví váhy tak, aby v příštím kole byla chyba menší (nejčastěji metodou *Gradient Descent*).

4. Klíčové typy sítí

Typ	Název	Hlavní využití
MLP	Multi-Layer Perceptron	Základní tabulková data, jednoduché predikce.
CNN	Convolutional Neural Network	Zpracování obrazu, rozpoznávání objektů.
RNN	Recurrent Neural Network	Zpracování textu, řeči a časových řad (má „paměť“).
GAN	Generative Adversarial Network	Generování realistických obrázků a syntetických dat.

5. Výhody a limity

- **Výhody:** Schopnost řešit nelineární problémy, odolnost vůči šumu v datech a vysoká přesnost v komplexních úlohách (vize, jazyk).
- **Limity:** Vyžadují obrovské množství dat, vysoký výpočetní výkon (GPU) a trpí problémem „černé skříňky“ – je těžké vysvětlit, proč síť dospěla k určitému výsledku.

> **Zajímavost:** První model umělého neuronu vznikl již v roce 1943 (McCulloch-Pitts), ale skutečný rozmach nastal až po roce 2010 díky dostupnosti výkonných grafických karet a velkých dat (Big Data).

Zpět na AI rozcestník

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

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

Last update: **2025/12/31 14:25**