Neuronové sítě: Architektura umělého mozku

Neuronová síť je matematický model složený z velkého množství vzájemně propojených výpočetních jednotek – **neuronů**. Síť se neučí pomocí explicitních instrukcí, ale úpravou síly spojení (vah) mezi těmito neurony na základě předložených příkladů.

1. Struktura neuronové sítě

Standardní (dopředná) neuronová síť je organizována do vrstev:

- **Vstupní vrstva (Input Layer):** Přijímá data (např. pixely obrázku nebo hodnoty v tabulce).
- **Skryté vrstvy (Hidden Layers):** Zde probíhá samotné „přemýšlení“. Síť extrahuje rysy a vzorce. Čím více je těchto vrstev, tím je síť „hlubší“ (Deep Learning).
- **Výstupní vrstva (Output Layer):** Poskytuje konečný výsledek (např. pravděpodobnost, že na obrázku je kočka).

—

2. Jak funguje jeden neuron?

Umělý neuron je v podstatě matematická funkce, která provádí tři kroky:

```
1. **Vážený součet:** Každý vstup do neuronu má svou **váhu (weight)**,
která určuje jeho důležitost. Tyto vstupy se sečtou.
2. **Bias (Zkreslení):** K součtu se přidá konstanta, která neuronu umožňuje
lépe se přizpůsobit datům.
3. **Aktivační funkce:** Výsledek projde funkcí (např. ReLU nebo Sigmoid),
která rozhodne, zda a jak silně bude neuron "pálit" (aktivovat se) dále do
sítě.
```

—

3. Proces učení (Backpropagation)

Učení neuronové sítě je iterační proces, který probíhá ve dvou fázích:

Dopředný chod (Forward Pass)

Data projdou sítí od vstupu k výstupu a síť vygeneruje předpověď. Na začátku je tato předpověď náhodná a chybná.

Zpětné šíření chyby (Backpropagation)

```
1. **Loss Function (Ztrátová funkce):** Vypočítá se rozdíl (chyba) mezi předpovědí sítě a skutečným správným výsledkem.
2. **Optimizer:** Algoritmus (např. Gradient Descent) projde síť pozpátku a mírně upraví váhy u všech neuronů tak, aby byla chyba příště menší.
```

Tento proces se opakuje milionykrát (na tzv. epochy), dokud síť nedosahuje vysoké přesnosti.

—

4. Typy neuronových sítí

Podle toho, jak jsou neurony propojeny, rozlišujeme různé typy sítí pro různé úlohy:

- **CNN (Konvoluční sítě):** Specializované na **obraz**. Dokážou rozpoznat hrany, tvary a objekty.
- **RNN (Rekurentní sítě):** Mají „paměť“, jsou vhodné pro **sekvenční data** (časové řady, překlad textu).
- **Transformery:** Moderní architektura (základ ChatGPT), která dokáže zpracovávat obrovské množství dat paralelně a chápat kontext mezi vzdálenými slovy v textu.

—

5. Hardware pro neuronové sítě

Trénování sítí vyžaduje obrovské množství matematických operací (násobení matic). Proto se místo klasických procesorů (CPU) používají:

- **GPU (Grafické karty):** Navrženy pro masivní paralelní výpočty.
- **TPU (Tensor Processing Units):** Čipy navržené Googlem speciálně pro zrychlení výpočtů neuronových sítí.

Související články:

- Strojové učení: Širší kontext
- Umělá inteligence: Filozofie a historie
- Python: Knihovny TensorFlow a PyTorch

Tagy: it ai neural-networks deep-learning math data-science

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

Permanent link:
https://www.serviceit.cz/doku.php?id=it:sw:neural_networks

Last update: **2026/01/02 20:31**