

Neuronové sítě (Neural Networks)

Neuronové sítě jsou výpočetní modely inspirované strukturou a funkcí biologických neuronových sítí v mozku. Jsou základním stavebním kamenem hlubokého učení (**Deep Learning**) a umožňují počítačům učit se z komplexních dat, jako jsou obrázky, zvuk nebo přirozený jazyk.

1. Anatomie umělého neuronu

Základní jednotkou je **umělý neuron** (perceptron). Ten přijímá vstupy, zpracovává je a generuje výstup.

Klíčové komponenty neuronu:

- Vstupy** ($x_1, x_2, \dots, x_n$): Data přicházející z předchozí vrstvy nebo senzoru.
- Váhy** ($w_1, w_2, \dots, w_n$): Parametry určující důležitost každého vstupu. Učení sítě spočívá v hledání ideálních hodnot těchto vah.
- Bias** (b): Konstanta, která umožňuje posunout aktivační funkci tak, aby model lépe odpovídal datům.
- Sumační funkce**: Neuron sečte vážené vstupy a přičte bias: $z = \sum (x_i \cdot w_i) + b$
- Aktivační funkce**: Určuje, zda a s jakou intenzitou bude signál poslán dál.

2. Typy aktivačních funkcí

Aktivační funkce vnášejí do sítě **nelinearitu**, což jí umožňuje řešit složité problémy.

Název	Vzorec	Charakteristika
Sigmoid	$\sigma(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$	Vrací hodnoty mezi 0 a 1. Dříve populární, dnes vytlačována.
ReLU	$f(z) = \max(0, z)$	Nejpoužívanější . Lineární pro kladné hodnoty, nula pro záporné. Rychlá a efektivní.
Softmax	$\dots$	Používá se v poslední vrstvě pro klasifikaci (převádí výstupy na pravděpodobnosti).

3. Architektura vícevrstvé sítě (MLP)

Standardní síť, známá jako **Multi-Layer Perceptron**, se skládá z:

- Input Layer (Vstupní vrstva):** Každý neuron reprezentuje jeden příznak (např. jeden pixel).
- Hidden Layers (Skryté vrstvy):** Vrstvy mezi vstupem a výstupem. Zde dochází k učení abstrakcí (např. hrany -> tvary -> obličeje).
- Output Layer (Výstupní vrstva):** Poskytuje finální predikci.

4. Jak probíhá učení?

Učení sítě je iterační proces, který se skládá ze dvou hlavních kroků:

Dopředný chod (Forward Propagation)

Data projdou sítí od vstupu k výstupu. Na konci se vypočítá **ztrátová funkce (Loss Function)**, která měří, jak moc se predikce sítě liší od skutečnosti.

Zpětná propagace (Backpropagation)

Algoritmus vypočítá, jakou měrou ke chybě přispěl každý neuron. Pomocí **gradientního sestupu (Gradient Descent)** se pak váhy upraví tak, aby byla chyba v dalším kroku menší.

5. Hlavní typy neuronových sítí

Podle architektury dělíme sítě pro specifické úkoly:

- **CNN (Convolutional Neural Networks):** Specializované na obrazy. Využívají konvoluční filtry k detekci vzorů v prostoru.
- **RNN (Recurrent Neural Networks):** Mají „paměť“, jsou vhodné pro sekvenční data (časové řady, zvuk).
- **Transformers:** Moderní architektura využívající „Self-Attention“. Základ modelů jako GPT nebo BERT.

Související témata:

- [Hluboké učení](#)
- [Přeučení a regularizace](#)
- [Lineární algebra pro AI](#)

Tagy: [ai](#) [neural_networks](#) [deep_learning](#) [math](#)

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

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

Last update: **2026/01/02 11:40**

