

Výstup 2 maturitní práce

Zařízení na snímání gest

autor:
Štěpán Bílek

konzultant:
Jaroslav Kořínek

Školní rok 2025/2026

1 Úvod

Primárním cílem výstupu 2 maturitní práce bylo seznámit se s principem neuronových sítí a navrhnout jednu pro ovládací program za účelem rozpoznání jednotlivých gest. Cílem sekundárním bylo začít na ovládacím programu samotném, aby byl schopen přijímat data ze zařízení a ukládat je jako trénovací soubory pro neuronovou síť.

2 Neuronová síť

2.1 Poznatky

Umělá neuronová síť je struktura určená pro distribuované paralelní zpracování dat. Skládá se z umělých neuronů, jejichž volným předobrazem je biologický neuron. Neurony jsou vzájemně propojeny synaptickými vazbami a navzájem si předávají signály a transformují je pomocí aktivačních funkcí. [1]

Neurony jsou uspořádávány do vrstev. Existuje vrstva vstupní, skrytá (kterých může být více) a výstupní.

2.1.1 Neurony a synapse

Neuron je funkcí, která má libovolný počet vstupů. Tato funkce je ve své podstatě jednoduchá, přijímané vstupy se nejdříve vynásobí vahou vázanou k synapsi, ze které přišly, dále se tyto hodnoty sečtou a nakonec je přičten tzv. „bias“.

Synapse je propojení mezi neurony. Ke každé jednotlivé synapsi, kterou neuron má, je přiřazena váha, která začíná na náhodném čísle a v procesu učení je upřesňována.

Za předpokladu neuronu s 1 vstupem[x], vahou na synapsi[w], bias[b] a jedním výstupem[y] vypadá jeho oprace po matematické stránce takto:

$$y = x * w + b \tag{1}$$

čili se jedná o přímku.

2.1.2 Aktivační funkce

Je další funkcí v pořadí za neuronem. Tato funkce není nezbytná pro neuronovou síť, ale zpravidla dělá výstup nelineárním, díky čemuž se síť může

naučit komplexnější vzory. Nejčastěji používanými jsou: **sigmoid**, **tanh**, **ReLU** a tomu podobné, **softmax**. Pro určité úkoly na různých vrstvách sítě jsou některé funkce lepší, než jiné. Odvíjí se to od faktorů jako příkrost vzrůstu a H_f . [2]

2.1.3 Ztrátová funkce

2.1.4 Optimalizační funkce

3 Ovládací program

Obsah

1	Úvod	II
2	Neuronová síť	II
2.1	Poznatky	II
2.1.1	Neurony a synapse	II
2.1.2	Aktivační funkce	II
2.1.3	Ztrátová funkce	III
2.1.4	Optimalizační funkce	III
3	Ovládací program	III

Odkazy

- [1] URL: https://cs.wikipedia.org/wiki/Um%C4%9B%C3%A1_neuronov%C3%A1_s%C3%AD%C5%A5.
- [2] URL: <https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/activation-functions-neural-networks/>.