

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Hlavačka Martin, Bc.
Téma: Zpracování dat ze senzorů wearable zařízení pomocí strojového učení (id 21522)
Oponent: Dobeš Petr, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Práce vyžaduje využití neuronových sítí na nositelné Android platformě s velmi omezenou výpočetní kapacitou. Téma tak svou složitostí patří mezi obtížnější.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Všechny body zadání jsou splněny.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Technická zpráva je v běžném rozsahu.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **85 b. (B)**
Struktura práce je logicky navržena a jednotlivé části na sebe navazují. Práce je pro čtenáře dobře srozumitelná.

V práci jsou pouze občasné faktické nepřesnosti. Například v sekci 3.1.4, která se týká plně propojených vrstev. (Účel plně propojené vrstvy nemusí být vždy nutně jen klasifikace do tříd. Celková suma výstupů z plně propojené vrstvy pak nemusí být rovna jedné.) Teoretický rozbor způsobu trénování neuronových sítí (sekce 3.2) je poměrně strohý.

- 5. Formální úprava technické zprávy** **79 b. (C)**
V práci se poměrně často vyskytují odstavce obsahující pouze jednu větu, což působí při čtení poněkud rušivě.

Odkazy na jiné sekce jsou na v textu často uváděny pouze číslem, a mohou tak být matoucí. Například při popisu knihoven v sekci 4.1.2 ve větě "Jedná se o další vývojový krok po 4.1.1" pak nemusí být jasné, jestli se jedná o číslo verze knihovny, nebo odkaz na předchozí sekci.

Po typografické stránce by dále bylo vhodnější citace na konci věty uvádět před tečkou (ne až za ní). Sekci také není příliš vhodné začínat obrázkem, jak je tomu v případě sekcí 5.3 a 6.3.

- 6. Práce s literaturou** **75 b. (C)**
Citované zdroje jsou z hlediska práce dobře zvolené.

Formální úprava citací v seznamu referencí má mírné nedostatky (například chybně zkrácená jména autorů u citace [22]).

Citování videa z Youtube dále není z hlediska akademické práce příliš vhodné. Zejména vzhledem k tomu, že se v tomto případě jedná o jeden ze zdrojů, které jsou použité pro teoretickou část textu týkající se neuronových sítí, kde je možné využít mnoho jiných pramenů.

Citace [7] je pak online zdroj, u kterého chybí URL adresa.

V sekci 5.4, kde je poprvé uveden model neuronové sítě, je zmíněno, že vychází z modelů, které se osvědčily na podobných úlohách. Zde by bylo vhodnější doplnit citace nebo reference na konkrétní publikace, nebo modely.

- 7. Realizační výstup** **89 b. (B)**
Realizace práce vyžadovala experimentování s neuronovou sítí v prostředí velmi omezených výpočetních prostředků. V rámci práce byla také nasbírána, zpracována a vyčištěna vlastní datová sada několika tisíců vzorků pro trénování.

Vývoj prošel několika iteracemi s postupným vylepšováním a přizpůsobováním implementace pro cílovou platformu. Bylo také nutné vyřešit vhodné vzorkování a oknování dat ze senzorů, aby nedocházelo k zahlcení výpočetního výkonu, a zároveň byly pokryty různé délky stejného cviku (ať už vlivem různých cvičících osob, anebo vlivem únavy u stejné osoby).

I přesto, že výsledná aplikace nepředstavuje svou přesností řešení, které by se mohlo vyrovnat online zpracování dat na serveru (jako je tomu v případě existujících aplikací), jedná se o velmi zajímavou ukázkou možnosti zpracování dat bez nutnosti komunikovat s jakýmkoliv jiným zařízením.

Je pouze škoda, že v rámci experimentů nebylo provedeno i porovnání přesnosti se zmiňovanou existující aplikací Google Fit v režimu, kde by zařízení nemělo přístupu k internetu.

8. Využitelnost výsledků

Práce slouží jako zajímavá demonstrace možností zpracování dat neuronovou sítí přímo na nositelném zařízení. Výsledná aplikace je dále v praxi využitelná pro přibližné počítání vykonaných cviků při tréninku v prostředí bez přístupu k internetu.

9. Otázky k obhajobě

- Výstupem sítě je klasifikace dat jako jeden ze cviků. Rozhodnutí, zda se o konkrétní cvik opravdu jedná, tak musí být prahované. Jaká hodnota je pro práh zvolena?

10. Souhrnné hodnocení

85 b. velmi dobře (B)

Práce představuje zajímavý experiment s praktickým využitím neuronových ve výpočetně velmi limitovaném prostředí. I přes drobné nedostatky v textu hodnotím práci jako celek pozitivně.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 6. června 2019

Dobeš Petr, Ing.
oponent