



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Bc. Tereza Kvášová

Název práce: Uživatelské rozhraní pro osoby s nižší hybností a model pro snímání elektrické aktivity mozku

Autor posudku: Antonín Slabý

Cíl práce: Cílem práce je zhotovit uživatelské rozhraní pro osoby s postižením pohybového aparátu, které bude schopné na základě několika příkazů fungovat jako klávesnice.

Součástí práce je průzkum algoritmů strojového učení a oblasti zpracování EEG signálu.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Dle antiplagiátorské kontroly nevykazuje práce shodu s jinými texty (podobnost je 3 procenta).

Dílejší připomínky a náměty:

Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Téma je moderní a ambiciózní, velmi náročné

Cílem je získat rozhraní, se kterým se dobře pracuje při mentálních příkazech skrze přístroj pro snímání elektrické aktivity mozku jako součást programového díla tvořeného samostatnými moduly a zahrnující toto rozhraní jako důležitou část.

Rešeršní část práce je obsáhlá, kvalitní a dostatečně přesná. Zkoumány jsou rozmanité problémy, zejména: Přístupy algoritmů strojového učení v oblasti zpracování EEG signálů, problematika Brain-Computer Interface (BCI) zaměřující se na komunikaci mezi člověkem a počítačem a překládající pro aplikaci signály mozkové aktivity uživatele na příkazy/zprávy, rešerže současných řešení tohoto problému, podstata získávání a analýzy signálu elektroencefalografie (EEG), klasifikace a zpracování signálů EEG, soubory dat - datasety pro tuto oblast vytváření, použití, existující zdroje, strojové učení v této oblasti, rychlost odezvy software (real timovost) web aplikací, potenciálně využitelné přístupy pro tyto aplikace (pooling, http streaming, server sent events, web sockets). Aplikace sama má 3 důležité části: Návrh uživ. BCI rozhraní, požadavky na návrh implementace aplikace a její frontendové a backendové části.

Jsou řešeny problémy spojené s realizací - použité technologie, speciálně způsob ovládání klávesnice využití Emotive Eloc X - způsob spojení použití (připojení, trénování) připojení skrz Cortex API (Plánováno je nahrazení této části vlastním dílem.)

Vyzkoušeny 3 algoritmy z oblasti AI Decision tree (rozhodovací strom), logistická regrese, rekurentní neuronová síť)

Hlavním softwarovým výstupem je, jak bylo zmíněno, programové dílo tvořené 3 částmi / moduly: Komunikační rozhraní mezi webovou aplikací a zařízením Emotiv. (Plánováno je nahrazení této aplikace vlastním přístupem.) a frontendovou a backendovou částí webové aplikace (frontendová část je realizována se spec uživatelským rozhraním - spec. klávesnice.)

Repozitář s implementovanými algoritmy a datsetem se nachází na githubu na adrese <https://github.com/terez2/signal-trans>.

Autorka plánuje rozšíření testování na další osoby má další rozsáhlé plány v oblasti tématu práce Cíle práce byly splněny.

Jazykově a formálně má práce velmi dobrou úroveň.

Vzhledem k rozsahu a kvalitě vykonaných prací na textu i doprovodných programech hodnotím stupněm A

Otázky k obhajobě:

Autorka by se mohla zmínit o hlavních problémech při vývoji aplikace a dalším plánům ve vývoji software

Práci doporučuji k obhajobě.

Navržená výsledná známka: A

V Hradci Králové, dne 22. srpna 2022

podpis