

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Josef Yassin SALEH**

Název práce: **Návrh detektoru pohybu z naměřených EEG dat**

Cílem práce bylo navrhnout scénář pro měření a zpracování EEG dat souvisejících s pohybem na bázi SMR (Sensory Motor Rhythm) a na základě tohoto scénáře naměřit EEG data pro dostatečný počet osob. Naměřená data měla být vhodným způsobem zpracována a měl být navržen a implementován detektor pohybu z EEG dat, jehož výstupem bude informace, zda došlo k pohybu či nikoliv.

Aktivita studenta a spolupráce s vedoucím

Student byla v průběhu řešení práce vcelku aktivní, sám si organizoval měření a zajišťoval měřené osoby. Na konzultace přicházel připravený. Finální podoba práce byla konzultována s vedoucím a připomínky vedoucího byly akceptovány a zahrnuty do výsledné podoby práce.

Původnost práce a práce související

Práce jako taková částečně využívá data z bakalářské práce P. Mochury, k jejich analýze je však využita jiná metoda. Použitá metoda je využívána v podobných zahraničních projektech zabývajících se detekcí pohybu v EEG datech. Ve spojení s rehabilitačním robotem, který je na KIV k dispozici lze práci považovat za původní, neboť bylo nutné navrhnout specifický scénář a na základě tohoto scénáře data analyzovat a poté klasifikovat.

Kvalita řešení

Diplomant ve své práci použil dvou datových setů. První byl pořízen v roce 2021 v rámci diplomové práce Pavla Mochury a obsahoval EEG data 14 osob. Druhá datová sada obsahovala EEG 10 osob, které student změřil v rámci práce. Student dále navrhnul a implementoval detektor pohybu na bázi SMR (ke klasifikaci využil dvou klasifikátorů LDA a SVM). Pro vlastní zpracování dat a klasifikaci byl použit jazyk Python, konkrétně modul MNE pro zpracování EEG signálu a knihovny NumPy a Scikit-learn pro implementaci detektoru pohybu.

Po formální stránce má bakalářská práce vcelku slušnou úroveň, rozsah práce odpovídá požadavkům kladeným na bakalářskou práci. Práce je napsaná v angličtině. Některé části práce jsou napsány přehledně a srozumitelně, naopak některé části práce budou pro člověka neznalého problematiky obtížně čitelné (např. kap. 4 věnovaná implementaci). V práci by bylo vhodné prezentovat průběhy SMR u klidové oblasti a oblasti, ve které byl očekáván pohyb.

Dosažené výsledky práce vhodně jsou prezentovány formou grafů a tabulky 5.1. Z výsledků je patrné, že SMR aktivita stojí za podrobnější prozkoumání a vzhledem k relativně jednoduché detekci by mohla být měřena i některým jednodušším zařízením, než je komerční EEG, které bylo použito v práci (např. použitím systému OpenBCI, který však v době psaní práce ještě nebyl k dispozici).

Využitelnost dosažených výsledků

Výsledky práce jsou využitelné neuroinformatickou skupinou KIV a po úpravě mohou být využity i pro řešení dílčích úkolů při řešení projektu TAČR jehož cílem je navrhnout a realizovat rehabilitačního robota řízeného signály mozku.

Splnění zadání

Zadání práce bylo splněno v plném rozsahu, student prokázal schopnost samostatně řešit zadaný problém. Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení známkou

velmi dobře.

V Plzni 30. 5. 2022

Ing. Pavel Mautner, Ph.D.