

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: Pavel Mochura

Název práce: Návrh jednoduchého klasifikátoru pro detekci změn spektrálních vlastností EEG (tzv. ERD/ERS) v souvislosti s pohybem ruky

Obsah práce

Obsahem práce je návrh scénáře pro měření spektrálních vlastností EEG souvisejících s pohybem, provedení samotných experimentů, návrh a realizace klasifikátoru pro detekci pohybu a závěrečné zhodnocení práce.

Kvalita řešení a dosažených výsledků

Koncept řešení, dosažené výsledky

Celkový koncept řešení problému je smysluplný, autor nejprve popisuje podstatu technik a metod elektroencefalografie a evokovaných potenciálů, poté navazuje možnostmi detekce pohybu v EEG v souvislosti se změnou spektrálních vlastností EEG (tzv. event. related desynchronization/synchronization – ERD/ERS) a možnostmi klasifikace pohybu. Text v této popisné fázi však bude těžko srozumitelný neoborníkům, autor je nekonzistentní v hloubce a kvalitě popisu podkladových informací.

Návrh samotného scénáře je relativně zdařilý, nepříjemná je nemožnost synchronizace představy pohybu s naměřenými daty, trochu překvapující pak situace, kdy student neprovedl analýzu dat u prototypového měření, aby mohl např. včas odhalit nutnost prodloužení časového intervalu mezi pohyby ruky. Samotné snímání dat proběhlo standardně, příprava dat a jejich klasifikace pak byla provedena v ekosystému Pythonu. V kapitolách 8 a 9 autor slučuje obecné záležitosti přípravy a klasifikace dat s implementací. Samotná implementace je funkční, zdrojový kód splňuje požadavky na rozumnou štabní kulturu. Autor se v práci příliš nezabývá dalšími možnostmi řešení; výběr příznakového ERD/ERS vektoru či neuronové sítě a její architektury není nijak hlouběji analyzován, autor aplikuje prvotní (jednoduché) řešení. U neuronových sítí pak testuje různá množství neuronů v jedné či dvou skrytých vrstvách a spoléhá se na to, že výběr množiny trénovací dat v závislosti na délce intervalu mezi jednotlivými pohyby ruky je správný.

Formální úroveň

Text bakalářské práce má celkem 34 stran (číslování 8 až 41), ve skutečnosti je to méně, neboť např. strana 29 obsahuje jediný obrázek (relativně malý k rozsahu stránky), strana 35 pak jediné slovo. Text je relativně rozumně rozčleněný, obsahuje však velké množství nepřesností, neobratných formulací, chyb a překlepů. Značně nepovedené jsou pak obrázky; některé jsou zbytečně velké (např. obrázky v kapitole 2, obrázek 3.1, obrázky v kapitole 4), některé neobratně zasazené do textu (např. obrázky 5.1 a 7.2); u obrázků, které vypadají jako převzaté, nejsou uvedeny jejich zdroje. Obrázky v kapitole 2 pak nejsou dostatečně vysvětleny ani v textu, ani v popisu samotných obrázků, a neoborníkovi tak nejsou k užitku. Samotný text pak jako celek vypadá nehezky a významně kazí dojem z odborného díla.

Práce s literaturou

Práce využívá především zahraniční odborné zdroje v dostatečném množství, ně všechny jsou však v textu odkazovány. U často citovaného zdroje [1] je z textu zjevné, že je určený pro pracovníky ve zdravotnictví.

Splnění zadání

Zadání bylo splněno.

Doplňující informace k práci

Autor pracoval na náročnějším výzkumném a experimentálním úkolu, prostudoval související odborné zdroje a zejména experimentální práci musel strávit značné množství času. Práce postrádá hlubší analytický vhled a celkový dojem je bohužel degradován nízkou kvalitou samotného textového dokumentu.

Dotazy k práci

1. Dokázal byste upravit scénář experimentu tak, aby bylo možné detekovat i představu pohybu ruky?
2. Na straně 34 píšete, že jste jako trénovací množinu pro klasifikátor vybral data od šesti lidí, kteří měli nejdelší interval mezi pohyby ruky, s tím, že předpokládáte, že tato data budou z pohledu detekce ERS a ERS nejkvalitnější. Jsou tato data opravdu nejkvalitnější? Jakým způsobem může takovýto výběr trénovací množiny ovlivnit úspěšnost klasifikátoru?

Navrhuji hodnocení známkou **dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Pízni 22. 7. 2019

Ing. Roman Mouček, Ph.D.