

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Detekce poruch řeči u pacientů s poruchami chování v REM spánku pomocí smartphone pro potenciální brzkou diagnostiku Parkinsonovy nemoci
Jméno autora:	Bc. Daniel Došek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	K331 - Katedra teorie obvodů
Oponent práce:	Ing. Adam Stráník, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Medical Technologies CZ, a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem diplomové práce bylo navrhnout a otestovat aplikaci pro chytrá mobilní zařízení, která by mohla pomoci s diagnostikou příznaků Parkinsonovy choroby v brzkém stádiu jejího rozvoje. Vývoj aplikací na chytrá mobilní zařízení je v posledních letech velmi módní záležitostí, a proto existují nástroje, které ji velmi usnadňují. Nicméně je nutné projevit při návrhu a implementaci aplikace samostatnost, analytické a kritické myšlení. Při ověřování výsledků aplikace musel student využít znalostí statistiky a metod dolování dat.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Oponent neměl navrženou a vyvinutou aplikaci k dispozici, takže nemohl ověřit její funkčnost. Z prezentovaných výsledků se zdá, že aplikace funguje, je možné její pomocí nahrávat data z mikrofonního vstupu chytrého přenosného zařízení, nahraná data odeslat k analýze na server a ze serveru přijmout odpověď v podobě zpracovaných výsledků. Výsledky jsou prezentovány jak pro konkrétní nahrávku a pro konkrétní úkol, tak je možné zobrazit časový vývoj výsledků pro konkrétní úkol. V práci jsou popsány akustické parametry použité při klasifikační úloze, jejíž cílem je oddělit pacienty s raným stádiem Parkinsonovy nemoci a zdravou kontrolní skupinu. Tyto parametry student neimplementoval. Nahraná data student analyzoval pomocí popsanych akustických parametrů a porovnával s daty, která byla současně nahrávána na profesionální zařízení. Toto porovnání bylo provedeno nad rámec zadání.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Návrh a členění navržené aplikace vypadá z prezentovaných výsledků přehledně. Statistické zpracování dat je na dobré úrovni. Jedinou výhradu má oponent k faktu, že student použil pro porovnání pacientů s Parkinsonovou nemocí a kontrolní skupiny t-test. Nikde ovšem netestuje, zda mají analyzovaná data normální rozdělení. Oponent se v práci nedozvěděl, jak je zabezpečená databáze nahrávek, která vzniká při používání aplikace. Dále není vzhledem k použitému řešení identifikace pacienta pomocí příjmení a jména jasná, co se stane, pokud bude v databázi více pacientů se stejným jménem a příjmením. Nestane se, že aplikace zobrazí výsledky jiného pacienta? Použití FTP serveru pro přenos dat z mobilního zařízení je dle oponenta zastaralé a poměrně nespolehlivé řešení.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je na velmi dobré úrovni, student prokázal, že je schopný využít jak znalostí ze studia (statistické vyhodnocení dat, programování), tak znalosti z odborné literatury, viz část "Výběr zdrojů, korektnost citací" v tomto posudku.	

Výtku má oponent k popisu akustických parametrů použitých při hodnocení zvukového signálu: popis jednotlivých parametrů je příliš stručný. Navíc popis u parametrů, které oponent zná, je i zavádějící, za všechny např. "Pomocí parametru HNR můžeme hodnotit chraplavost řeči." a " Hodnoty parametru HNR by měly dosahovat vyšších hodnot u osob s PN." (HNR hodnotí míru šumu, tedy dyšnost; pacienti s PN budou dyšnější, tudíž budou mít nižší HNR než KS, což částečně vyplývá i z Tab. 4).

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Formální stránka práce a její rozsah jsou úměrné typu práce. Členění práce do kapitol a podkapitol je přehledné. Nezvykle působí pouze skutečnost, že **práce nemá závěr**. Za závěr lze považovat poslední odstavec v kapitole Diskuze. V různých částech práce je různá míra gramatických chyb, nejčastěji se jedná o chybu shody podmětu s přísudkem (bohužel 1x i v abstraktu). Na několika místech jsou použity hovorové či převzaté výrazy, např. poslední věta na str. 9: "... ale veškerá data jsou stubována...", několikrát slovní obrat "více jak" apod. Místo všeobecně zavedených zkratk používá student vlastní, např. SO místo σ pro směrodatnou odchylku.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

V práci je použito velké množství zdrojů (66 pramenů). Převážnou část tvoří odborné články v prestižních impaktovaných časopisech. Valná většina citovaných pochází z poslední doby. Student tedy aktivně využíval poznatků posledních let. Citace jsou v textu použity na správných místech a nenechávají pochyb o tom, odkud je daná informace čerpána. Použití zdrojů a jejich citací v práci je dle oponenta nadstandardní.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

- V cílech práce je napsáno, že aplikace je vzhledem k velkému množství grafických prvků cílena na tablety. V textu je však zdá, že použita byla zatím výhradně na mobilních telefonech.
- V rámci analýzy frekvenční odezvy použitých mikrofonů (nahrávacích řetězců) by bylo vhodné stejnou metodikou změřit i profesionální mikrofon a nahrávací zařízení.
- Prezentované výsledky vypadají slibně. Vzhledem k malému vzorku dat student vhodně použil crossvalidaci.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Dotazy:

- Z textu se zdá (ukázka kódu str. 16), že aplikace ukládá nahraná data v textové podobě, viz metoda `writer.write(...)`. Je-li tomu tak, myslí si student, že to je nevhodnější formát dat jak pro ukládání, tak pro přenos?
- Dokážete na základě použitých akustických parametrů odhadnout, zda by pro nahrávání pacientů stačila nižší vzorkovací frekvence? Pokud ano, jaká?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 16.1.2016

Podpis: