

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Automatická akustická analýza artikulační rychlosti u pacientů s parkinsonismem
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Illner
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	K13131 - Katedra teorie obvodů
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Ruzs, PhD
Pracoviště vedoucího práce:	Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem diplomové práce byl vývoj automatického algoritmu hodnocení artikulační rychlosti u parkinsonismu. Dále bylo testováno potenciální využití těchto navržených metod pro brzkou detekci osob v riziku rozvoje Parkinsonovy nemoci a pro pokročilejší stádia s výraznou nesrozumitelností řeči. Jedná se o první experiment tohoto typu, možnost záchytu raného rozvoje zhoršení artikulační rychlosti u prodromálních neurologických onemocnění nebyla zatím ve světě zkoumána. Proto bylo při návrhu nutné projevit dostatečnou samostatnost a analytické a kritické myšlení. Kromě zpracování signálů se diplomant také musel seznámit se základy neurověd, statistických metod a vědecké práce.	

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>	
Hlavními body práce bylo (i) seznámení se s komplexní problematikou měření artikulační rychlosti nejen u Parkinsonovy nemoci, (ii) návrh původního automatického algoritmu pro detekci artikulační rychlosti, a (iii) otestování jeho přesnosti pomocí základních statistických testů na vybraném vzorku zdravé populace, pacientů s brzkou Parkinsonovou chorobou, pacientů s multisystémovou atrofií a pacientů s poruchami chování v REM spánku, kteří jsou v riziku rozvoje Parkinsonovy nemoci. Tyto cíle práce byly jednoznačně splněny. Nad rámec práce diplomant zreprodukoval již několik dostupných algoritmů a porovnal jejich přesnost s vlastním řešením.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Diplomant přistoupil k řešení práce samostatně a průběžně konzultoval výsledky práce.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomant dokázal využívat odbornou literaturu a implementovat postupy uvedené v odborných článcích.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální stránka práce, její rozsah a členění práce do kapitol a podkapitol jsou provedeny kvalitně.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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</i>	

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.

Diplomant byl v průběhu práce schopen aktivně vyhledávat zdroje informací a s těmito i dále pracovat. V průběhu práce se zvládl v potřebné míře seznámit i s náročnými základy neurovědy v tomto oboru, které byly nezbytné pro úspěšné řešení diplomové práce. Literatura je v práci použita a citována korektně.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Vzhledem ke komplexnosti zadání patří zvolené téma diplomové práce k náročnějším. V současnosti existuje pouze omezené množství metod jak zachytit lehké motorické změny u preklinické Parkinsonovy nemoci. Automatizace hodnocení artikulační rychlosti by mohla mít zásadní dopad jak pro další výzkum, tak i pro klinickou praxi v tomto oboru. Jedná se o první mezinárodní experiment, který hodnotil několik typů extrapyramidových onemocnění od preklinických až po pokročilejší klinická stádia s vyšší mírou nesrozumitelnosti, a proto student nemohl načerpat všechny potřebné znalosti z již publikované literatury. Pro řešení diplomové práce bylo tedy nutné projevit dostatečnou samostatnost a analytické a kritické myšlení. Kromě znalostí v oboru digitálního zpracování signálů se diplomant také musel seznámit se základy statistických metod a vědecké práce. K návrhu správného designu výsledných algoritmů bylo nezbytné i pochopení problematiky z pohledu neurovědy. V obou problematikách se diplomant dokázal dobře zorientovat. Diplomantovi se podařilo navrhnout původní algoritmus hodnocení artikulační rychlosti, jež dosahuje stejné přesnosti jako nejmodernější metody dostupné v literatuře. Tento přístup je principiálně univerzální a nevyžaduje dostupná data pro trénování modelu. Tudíž by mohl být jednoduše přenositelný do dalších světových jazyků. V budoucnu by vyvinutá metoda mohla nalézt široké uplatnění pro včasnou diagnostiku Parkinsonovy nemoci, při sledování efektů léčby a progresu onemocnění, ale hlavně také jako zpětná vazba při řečové terapii.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 2.6.2020

Podpis: