

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/autorka práce: **Bc. Lukáš Ryppl**

Název práce: **Segmentace snímků hlasivkové štěrbinu**

Obsah práce a kvalita řešení a dosažených výsledků

Cílem diplomové práce bylo ve videozáznamu hlasivek vytvořeného laryngoskopem najít hlasivkovou štěrbinu (glottis). Diplomant se místo zpracování jednotlivých snímků zaměřil na vytvoření video kymogramu, nad kterým byly aplikovány metody předzpracování, segmentace a postprocessingu s cílem nalézt hlasivkovou štěrbinu a pokud to bude možné popsat i její parametry. Diplomant ve své práci implementoval dva způsoby segmentace, a to segmentaci buďto celého video kymogramu, nebo segmentaci jednotlivých period video kymogramu. V obou případech použil diplomant k segmentaci metody prahování podle Otsu, popř. podle Kittlera. Kromě metod segmentace se také diplomant zabýval dodatečným zpracováním (post-processing) s cílem vylepšit výsledky segmentace. Výsledky jednotlivých postupů diplomant přehledně zdokumentoval a popsal v kapitole 8. Aplikace realizující jednotlivé kroky zpracování byla napsána v jazyce Python a je plně funkční a je rozumně komentovaná. Aplikace je navržena jako modulární a umožňuje tedy provést výměnu jednotlivých modulů (předzpracování, segmentace a dodatečné zpracování) za moduly jiné s cílem dosažení co nejlepších výsledků. Výsledky práce budou využity pro zpracování záznamů získaných z ORL kliniky FN Plzeň a jako podklad pro návaznou práci.

Formální úroveň

Po formální stránce splňuje práce všechny náležitosti, je napsaná přehledně a srozumitelně, po grafické stránce má práce vcelku slušnou úroveň. Obsahuje 64 stran textu, což odpovídá požadavkům, počet překlepů a typografických chyb je vzhledem k rozsahu práce akceptovatelný. Práce je logicky rozdělena do třech částí. V první části (kapitoly 1-3) diplomant popisuje základní pojmy z oblasti anatomie hlasového ústrojí a vyšetřovací metody, které se využívají k zjištění poruch hlasového ústrojí. Druhá část práce (kapitoly 4 -6) se zabývá popisem metod používaných k detekci hlasivkové štěrbinu. Poslední část práce (kapitoly 7-9) se zabývá popisem vytvořené aplikace Kymogram analyzer a prezentací výstupů jednotlivých metod a diskusí dosažených výsledků. K práci mám následující dotazy a připomínky:

1. Na straně 22 dole uvádíte, že autoři metody pro své testy použili toleranci 15%, tzn. že hodnota jasu pixelů se může lišit o 15%. Je to tak správně?
2. Na str. 25 je uvedeno: „... nebo bereme hodnotu jasu (Y)“. proměnná Y je ale v předchozí části textu použita jako počet řádků ROI_k. Jak spolu tyto dvě věci souvisí?
3. Na str. 31 uvádíte v souvislosti s amplitudovým spektrem DFT následující tvrzení: „ pro $m=0$ odpovídá stejnosměrné složce signálu, volba $N/2$ odpovídá vlastnostem spektra reálné posloupnosti“. Vysvětlete, jakým vlastnostem spektra hodnota $N/2$ odpovídá.
4. Na str. 35 je uveden pravděpodobně chybný odkaz na obr. 6.1
5. Str. 36 vztah 6.5 používáte parametr k . Co tento parametr znamená a jakých může nabývat hodnot

Práce s literaturou

Literaturu, kterou diplomant používal při řešení daného problému považuji za relevantní, vesměs se internetové publikace, učební texty knihy a články zabývající danou problematikou, popř. problematikou úzce související s řešeným problémem.

Splnění zadání

Zadání práce bylo splněno bez výhrad, je zřejmé že student se v řešené problematice velice dobře orientuje a je schopen v této oblasti řešit i poměrně složité problémy.

Dotazy k práci

1. Jak se určují parametry u štěrbin, pokud nebyla správně nalezena (např. v případě ukázaném na obrázku 8.2). Co se v tomto případě zobrazuje v okně s výslednými parametry?

Jak již bylo řečeno, diplomant splnil zadání diplomové práce v plném rozsahu a prokázal, že je schopen samostatné inženýrské práce. Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji i hodnocení známkou

velmi dobře.

V Plzni 21.8.2023

Ing. Pavel Mautner, Ph.D.