

METÓDY UČENIA PRE SYNTÉZU REČI

Renata Rybárová, Gregor Rozinaj

MAMA
MÁ EMU...



METÓDY UČENIA PRE SYNTÉZU REČI

Renata Rybárová, Gregor Rozinaj

Ing. Renata Rybárová, PhD., doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

METÓDY UČENIA PRE SYNTÉZU REČI

Všetky práva vyhradené. Nijaká časť textu nesmie byť použitá na ďalšie šírenie akoukoľvek formou bez predchádzajúceho súhlasu autorov alebo nakladateľstva.

© Ing. Renata Rybárová, PhD., doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD., 2013

Oponenti: prof. Ing. Jozef Juhár, CSc.
prof. Ing. Dušan Levický, CSc.

Edícia a návrh obálky: Ing. Ivan Minárik

Vydalo: Nakladateľstvo STU v Bratislave
Bratislava 2013

ISBN 978-80-227-4033-3 (tlačená verzia)

ISBN 978-80-227-4034-0 (CD verzia)

Obsah

PREDSLOV	7
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	13
1 ÚVOD	17
2 SYNTÉZA REČI	19
2.1 Reč a jej vlastnosti	19
2.2 História syntézy reči	26
2.3 Syntéza reči	28
2.3.1 Syntéza spájaním jednotiek	28
2.3.2 Formantová syntéza	29
2.3.3 Artikulačná syntéza	29
2.3.4 HMM syntéza	30
2.4 Základná schéma syntetizátora	30
2.4.1 SAMPA abeceda	31
2.5 Najnovšie metódy v oblasti syntézy reči	34
2.6 Skvalitnenie syntézy a princíp učenia v procese syntézy reči	35
2.7 Prozódia reči	38
2.8 Úprava hlasu a emócií	41
2.9 Možnosti modifikácie ľudskej reči	42
2.10 Kódovanie reči pomocou TTS	43
3 VYUŽITIE SÍNUSOIDÁLNYCH MODELOV NA MODIFIKÁCIU REČI	47
3.1 Štandardný model sínusoid plus šum	48
3.2 Analýza a odhad parametrov signálu pomocou sínusoidálneho modelu	49
3.3 Harmonický plus šumový model	55
3.4 Analýza reči pomocou HNM modelu	56
3.5 Syntéza pomocou HNM modelu	58
3.5.1 Modifikácia prozódie akustických jednotiek	58
3.5.2 Spájanie akustických jednotiek	59
3.5.3 Generovanie tvaru vlny v časovej oblasti	61
4 KOMPRESIA A MODELOVANIE REČI	63
4.1 História kódovania reči	64
4.2 Vlnové kodéry	66
4.2.1 Modelovanie v časovej oblasti	66
4.2.2 Modelovanie vo frekvenčnej oblasti	67
4.2.3 Modelovanie založené na vlastnostiach reči	68
4.2.4 Hybridné modelovanie	70
4.3 Kompresné algoritmy	73
4.3.1 Wave	75

4.3.2	<i>MPEG-1</i>	76
4.3.3	<i>MP3</i>	77
4.3.4	<i>MPEG-2</i>	79
4.3.5	<i>MPEG-4 ACC</i>	79
4.3.6	<i>Ogg</i>	81
4.3.7	<i>Windows Media Audio</i>	82
4.3.8	<i>Porovnanie kompresných algoritmov</i>	82
4.4	Vyhodnotenie kódovacích algoritmov.....	83
5	SKVALITNENIE SYNTÉZY A PRINCÍP UČENIA V PROCESE SYNTÉZY REČI	87
5.1	Inteligentný systém pre syntézu reči.....	87
5.2	Spracovanie prirodzeného textu.....	90
5.2.1	<i>Morfologicko-syntaktická analýza</i>	91
5.2.2	<i>Fonetická transkripcia</i>	93
5.2.3	<i>Generovanie prozódie</i>	93
5.3	Modifikácia pravidiel výslovnosti pri fonetickej transkripcii.....	96
5.3.1	<i>Spodobovanie</i>	97
5.3.2	<i>Návrh modulu transkripcie</i>	99
5.3.3	<i>Implementácia modulu transkripcie s možnosťou učenia</i>	100
5.3.4	<i>Databáza opráv</i>	102
5.3.5	<i>Inteligentné učenie</i>	106
5.4	Modul určovania slovných druhov	107
5.4.1	<i>Návrh modulu morfolologickej analýzy</i>	110
5.4.2	<i>Vytváranie trojfonémového slovníka</i>	112
5.4.3	<i>Vytváranie štvorfonémového a päťfonémového slovníka</i>	113
5.4.4	<i>Prehľadávanie slovníkov</i>	114
5.4.5	<i>Implementácia modulu morfológie</i>	115
5.4.6	<i>Frázovanie</i>	117
5.4.7	<i>Inteligentné učenie</i>	120
5.5	Voľba fonetickej transkripcie skratiek podľa kontextu	121
5.5.1	<i>Návrh modulu transkripcie skratiek</i>	122
5.5.2	<i>Lexikón skratiek a akronymov</i>	123
5.5.3	<i>Hláskovanie skratiek a akronymov</i>	124
5.5.4	<i>Vysloviteľnosť skratiek a akronymov</i>	126
5.5.5	<i>Expanzia skratiek a akronymov</i>	126
5.5.6	<i>Skoľňovanie skratiek a akronymov</i>	128
5.5.7	<i>Inteligentné učenie</i>	131
5.6	Modifikácia prozódie syntetizovaného textu.....	132
5.6.1	<i>Typy viet v slovenskom jazyku</i>	133
5.6.2	<i>Návrh zmeny prozódie</i>	140
5.6.3	<i>Implementácia modulu na zmenu prozódie</i>	143
5.6.4	<i>Inteligentné učenie</i>	145

5.7	Vzťah medzi parametrami sínusoid pre rôzne tóny	146
5.8	Využitie sínusoid ako korpus pre rečový syntetizátor	156
6	ZHRNUTIE	159
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	161

Ing. Renata Rybárová, PhD., doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

METÓDY UČENIA PRE SYNTÉZU REČI

Vydalo: Nakladateľstvo STU v Bratislave
Bratislava 2013

Rozsah 172 strán, 54 obrázkov, 20 tabuliek, 8,468 AH
Náklad: 120 výtlačkov, 120 ks CD
1. vydanie

ISBN 978-80-227-4033-3 (tlačená verzia)
ISBN 978-80-227-4034-0 (CD verzia)



ISBN 978-80-227-4033-3