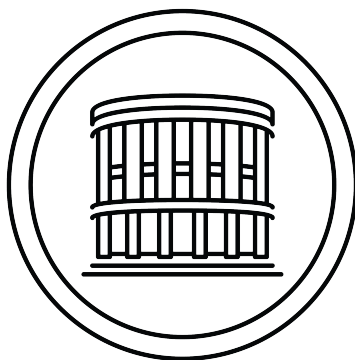


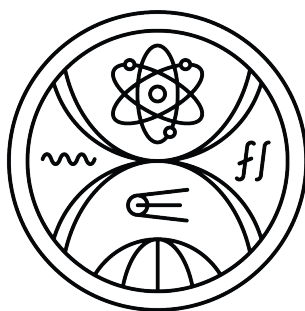
UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



VÁHOVANÁ SLOVNÁ SIETĚ PRE ZDRAVÝCH
ĽUDÍ A ĽUDÍ S PROBLÉMOM REČI

Diplomová práca

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



VÁHOVANÁ SLOVNÁ SIETĚ PRE ZDRAVÝCH ĽUDÍ A ĽUDÍ S PROBLÉMOM REČI

Diplomová práca

Študijný program: Aplikovaná informatika
Študijný odbor: Informatika
Pracovisko: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky
Školiteľ: doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Lenka Čakurdová
Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: informatika
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Váňovaná slovná sieť pre zdravých ľudí a ľudí s problémom reči
Weighted word webs for healthy people and people with speech problems

Anotácia: Študent na báze textov zdravých ľudí aj ľudí s afáziou vytvorí váňovanú slovnú sieť. Zanalyzuje štatistické vlastnosti týchto sietí a porovná ich s cieľom zistiť signifikantné rozdiely. Zanalyzuje aj lingvistické vlastnosti týchto sietí.

Cieľ: Zistiť signifikantné rozdiely v slovných sieťach zdravých a chorých ľudí pre potenciálne diagnostikovanie afázie.

Literatúra: Barrat, A., Barthelemy, M., Pastor-Satorras, R., Vespignani, A., 2004. The architecture of complex weighted networks. Proceedings of the National Academy of Sciences 101 (11), 3747-3752. arXiv:cond-mat/0311416

Vedúci: doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.
Katedra: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci katedry: doc. RNDr. Tatiana Jajcayová, PhD.

Spôsob sprístupnenia elektronickej verzie práce:
prípustná pre vlastnú VŠ

Dátum zadania: 05.10.2023

Dátum schválenia: 11.11.2023

prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Čestne prehlasujem, že túto diplomovú prácu som vypracovala samostatne len s použitím uvedenej literatúry a za pomoci konzultácií u môjho školiteľa.

Bratislava, 2024

.....
Bc. Lenka Čakurdová

Pod'akovanie

Abstract

Keywords: graphs, weighted word webs, aphasia, speech disorders

Abstrakt

Kľúčové slová: grafy, váhovaná slovná sieť, afázia, poruchy reči

Obsah

Úvod	1
1 Východiská práce	2
1.1 Prehľad problematiky	2
1.1.1 Grafy	2
1.1.2 Multigrafy	3
1.1.3 Váňované grafy a ich vlastnosti	3
1.1.4 Slovné siete	3
1.1.5 Poruchy reči	3
1.2 Závèrečné práce s podobnou tématikou	4
1.2.1 Analýza a tvorba jazykových grafov ľudí pred a po afázií na báze angličtiny	4
1.2.2 Hľadanie príznakov afázie v textoch na báze slovenčiny	4
1.3 Existujúce aplikácie	4
1.4 Prehľad technológií	4
2 Motivácia a cieľ práce	5
3 Návrh riešenia	6
4 Implementácia	7
5 Analýza výsledkov	8
Záver	9
Literatúra	10
Prílohy	11

Úvod

1. Východiská práce

Kapitola východiská zahŕňa prehľad teórie, ktorá je relevantná pri riešení diplomovej práce. Definuje grafy, váhované grafy, slovné siete a tiež opisuje dôsledky afázie - poruchy reči v dôsledku poškodenia mozgu. Následne analyzuje podobné záverečné práce a existujúce aplikácie.

1.1 Prehľad problematiky

1.1.1 Grafy

Graf môžeme definovať ako matematickú štruktúru, ktorá modeluje vzťahy medzi dvojicami objektov. Skladá sa z množiny vrcholov (uzlov), ktoré sú vo dvojiciach prepojené hranami. Poznáme orientovaný, neorientovaný alebo zmiešaný graf.

Graf $G = (V, E)$ je definovaný pomocou množiny vrcholov V a množiny E hrán – neusporiadaných dvojíc $e = \{u, v\}$ vrcholov z V .

Orientovaný graf $G = (V, E)$ je definovaný pomocou množiny vrcholov V a množiny E hrán – usporiadaných dvojíc $e = (u, v)$ vrcholov z V .

V prípade, že sú vrcholy prepojené viac ako 1 hranu, sú prepojené *násobnými hranami*. Ak je vrchol prepojený hranou sám so sebou, hrana sa nazýva *slučka*.

Podgraf grafu $G = (V, E)$ je graf $H = (W, F)$, kde $W \subseteq V$ a $F \subseteq E$.

Grafy je možné reprezentovať maticou susedností A , v ktorej riadky a stĺpce reprezentujú vrcholy, a hodnota A_{ij} nadobúda hodnotu 1, ak vrcholy i, j sú prepojené a hodnotu 0, ak prepojené nie sú.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

V prípade príkladu matice A môžeme pozorovať reprezentáciu neorientovaného grafu, v ktorej sa vyskytuje vlastnosť symetrie okolo diagonály. Keďže matica obsahuje na diagonále len nuly, graf neobsahuje žiadne slučky.

Grafy je možné vizualizovať ako kruhy reprezentujúce vrcholy a úsečky reprezentujúce hrany medzi danými vrcholmi.

...doplniť

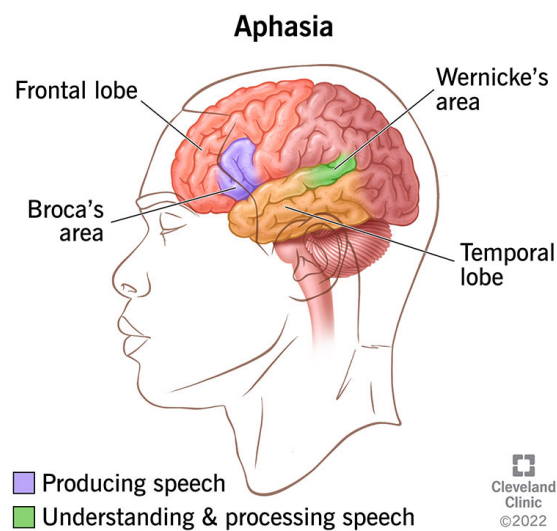
1.1.2 Multigrafy

1.1.3 Váňované grafy a ich vlastnosti

1.1.4 Slovné siete

1.1.5 Poruchy reči

Afázia je porucha reči spôsobená poškodením mozgu. Poškodenia sú rôznej závažnosti a môžu ovplyvniť sluchové vnímanie reči, tvorbu reči, čítanie a/alebo písanie. Väčšina afázií sa v minulosti zamerala na osoby, ktoré utrpeli mozgovú príhodu (narušenie krvného obehu v mozgu), čo malo za následok afáziu, ale afázia môže byť dôsledkom takmer akéhokoľvek typu poškodenia mozgu, vrátane traumatického poškodenia mozgu, nádoru, chirurgického odstránenia mozgového tkaniva alebo infekcie. Afázia môže byť aj dôsledkom neurodegeneratívnych ochorení, ako je frontotemporálna demencia, najmä jeden z podtypov často označovaný ako primárna progresívna afázia.[8]



Obr. 1.1: Oblasti mozgu zodpovedné za produkciu a spracovanie reči.

1.2 Závěrečné práce s podobnou tematikou

1.2.1 Analýza a tvorba jazykových grafov lidí před a po afázií na báze angličtiny

1.2.2 Hľadanie príznakov afázie v textoch na báze slovenčiny

1.3 Existujúce aplikácie

1.4 Prehľad technológií

2. Motivácia a cieľ práce

3. Návrh riešenia

4. Implementácia

5. Analýza výsledkov

Záver

Literatúra

- [1] Alain Barrat, Marc Barthélemy, and Alessandro Vespignani. Modeling the evolution of weighted networks. *Physical Review E*, 70(6), December 2004.
- [2] Marc Barthélemy, Alain Barrat, Romualdo Pastor-Satorras, and Alessandro Vespignani. Characterization and modeling of weighted networks. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 346(1–2):34–43, February 2005.
- [3] S. N. Dorogovtsev and J. F. F. Mendes. Language as an evolving word web, 2001.
- [4] Ramon Ferrer-i Cancho and Ricard Sole. The small world of human language. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 268:2261–5, 12 2001.
- [5] Ilona Henseler, Frank Regenbrecht, and Hellmuth Obrig. Lesion correlates of patholinguistic profiles in chronic aphasia: Comparisons of syndrome-, modality- and symptom-level assessment. *Brain : a journal of neurology*, 137, 02 2014.
- [6] Antoniou Ioannis and Tsompa Eleni. Statistical analysis of weighted networks, 2007.
- [7] Jozef Kubík. Analýza a tvorba jazykových grafov ľudí pred a po afázií na báze angličtiny. Master’s thesis, Universita Komenského v Bratislave, Bratislava, 2021.
- [8] William Matchin and Corianne Rogalsky. *Aphasia and Syntax*, pages 593–634. 09 2023.
- [9] M. E. J. Newman. Analysis of weighted networks. *Physical Review E*, 70(5), November 2004.
- [10] Daniel Petriľak. Hľadanie príznakov afázie v textoch na báze slovenčiny. Master’s thesis, Universita Komenského v Bratislave, Bratislava, 2023.

Prílohy