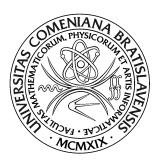
UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



DETEKCIA OBLIČKOVÝCH KAMEŇOV V CT SNÍMKACH

Diplomová práca

2022 Bc. Jana Oravcová

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



DETEKCIA OBLIČKOVÝCH KAMEŇOV V CT SNÍMKACH

Diplomová práca

Študijný program: Aplikovaná informatika

Študijný odbor: 2511 Aplikovaná informatika

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Školiteľ: RNDr. Zuzana Černeková, PhD.

Bratislava, 2022

Bc. Jana Oravcová





Univerzita Komenského v Bratislave Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Jana Oravcová

Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium,

magisterský II. st., denná forma)

Študijný odbor:informatikaTyp záverečnej práce:diplomováJazyk záverečnej práce:slovenskýSekundárny jazyk:anglický

Názov: Detekcia obličkových kameňov v CT snímkach

Kidney stone detection in CT images

Anotácia: Detegovať močové kamene v snímkach z CT zariadenia s využitím

neurónových sietí. Naštudovať problematiku spracovania medicínskych dát pomocou neurónových sietí. Analyzovať existujúce riešenia publikované v dostupnej odbornej literatúre. Navrhnúť sieť vhodnú na detekciu močových

kameňov v CT snímkach. Túto sieť otestovať a vyhodnotiť výsledky.

Ciel': Detegovať močové kamene v snímkach z CT zariadenia s využitím

neurónových sietí. Naštudovať problematiku spracovania medicínskych dát pomocou neurónových sietí. Analyzovať existujúce riešenia publikované v dostupnej odbornej literatúre. Navrhnúť sieť vhodnú na detekciu močových

kameňov v CT snímkach. Túto sieť otestovať a vyhodnotiť výsledky.

Vedúci: RNDr. Zuzana Černeková, PhD.

Katedra: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci katedry: prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.

Dátum zadania: 30.09.2020

Dátum schválenia: 08.10.2020 prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

garant študijného programu

študent	vedúci práce

•	
1	V

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

.....

Bratislava, 2022

Bc. Jana Oravcová

Poďakovanie

Abstrakt

Kľúčové slová:

Abstract

Keywords:

Obsah

1	Úvod	1
2	Motivácia	2
3	Prehľad problematiky	3
4	Predchádzajúce riešenia	4
5	Návrh modelu	5
6	Implementácia	6
7	Výsledky	7
8	Záver	8

 $\mathbf{\acute{U}vod}$

Motivácia

Prehľad problematiky

Predchádzajúce riešenia

Návrh modelu

Implementácia

Výsledky

Záver

Literatúra

- [APD+15] Yasir Andrabi, Manuel Patino, Chandan J Das, Brian Eisner, Dushyant V Sahani, and Avinash Kambadakone. Advances in ct imaging for urolithiasis. *Indian journal of urology: IJU: journal* of the Urological Society of India, 31(3):185, 2015.
- [FEDC⁺20] Andreas M Fischer, Marwen Eid, Carlo N De Cecco, Mehmet A Gulsun, Marly Van Assen, John W Nance, Pooyan Sahbaee, Domenico De Santis, Maximilian J Bauer, Brian E Jacobs, et al. Accuracy of an artificial intelligence deep learning algorithm implementing a recurrent neural network with long short-term memory for the automated detection of calcified plaques from coronary computed tomography angiography. *Journal of thoracic imaging*, 35:S49–S57, 2020.
 - [LFC+20] Jianqiang Li, Guanghui Fu, Yueda Chen, Pengzhi Li, Bo Liu, Yan Pei, and Hui Feng. A multi-label classification model for full slice brain computerised tomography image. BMC Bioinform., 21-S(6):200, 2020.
 - [LJT+18] Martin Längkvist, Johan Jendeberg, Per Thunberg, Amy Loutfi, and Mats Lidén. Computer aided detection of ureteral stones

LITERATÚRA 10

in thin slice computed tomography volumes using convolutional neural networks. *Comput. Biol. Medicine*, 97:153–160, 2018.

- [PLL⁺19] Anushri Parakh, Hyunkwang Lee, Jeong Hyun Lee, Brian H. Eisner, Dushyant V. Sahani, and Synho Do. Urinary stone detection on ct images using deep convolutional neural networks: Evaluation of model performance and generalization. *Radiology:*Artificial Intelligence, 1(4):e180066, 2019. PMID: 33937795.
 - [YM16] Petros-Pavlos Ypsilantis and Giovanni Montana. Recurrent convolutional networks for pulmonary nodule detection in ct imaging. *CoRR*, abs/1609.09143, 2016.
- [ZCS+19] Hui Zhang, Yurong Chen, Yanan Song, Zhenlin Xiong, Yimin Yang, and Q. M. Jonathan Wu. Automatic kidney lesion detection for ct images using morphological cascade convolutional neural networks. *IEEE Access*, 7:83001–83011, 2019.

Zoznam obrázkov