

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Petr KOTLAN**
Osobní číslo: **F21060**

Téma práce: **Vytváření bounding boxů ve snímcích buněk pořízených optickým mikroskopem**
Téma práce anglicky: **Bounding boxes for cells in images from optical microscope**
Jazyk práce: **Čeština**

Související osoby: **doc. RNDr. Zbyšek Posel, Ph.D. (Vedoucí)**
Katedra informatiky

Zásady pro vypracování:

Cílem této bakalářské práce je navrhnout a implementovat metody pro automatizované vytváření bounding boxů buněk ze snímků bronchoalveolární laváže (BAL) tak, aby bylo možné generovat specifické datové sady snímků individuálních buněk. Ty mohou být v budoucnu využity pro automatickou klasifikaci buněk z BAL do jednotlivých skupin např. pomocí konvolučních neuronových sítí. Tvorba bounding boxů bude využívat segmentaci obalů buněk například pomocí tzv. Watershed algoritmu nebo pomocí techniky podpůrných vektorů (SVM). Snímky buněk z BAL budou poskytnuty na základě předchozí spolupráce s lékaři z Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o.z. Pro posouzení kvality ohraničení buněk budou v práci navrženy vhodné metriky. Vznik takovýchto datových sad, a tím i aplikace metod pro klasifikaci buněk přispěje ke zvýšení automatizace vyšetření založených na BAL snímcích, kde je cílem získat diferenciální počet jednotlivých typů buněk.

Struktura práce:

1. Úvod do problematiky analýzy snímků buněk
2. Prezentace metod tvorby bounding boxů
3. Popis vstupních dat
4. Návrh a implementace schémat tvorby bounding boxů
5. Vyhodnocení přesnosti a vhodnosti vytvořených hranic
6. Diskuze dosažených výsledků

Seznam doporučené literatury:

- CHECK, Irene J.; GOWITT, Gerald T. a STATON, Gerald W. Bronchoalveolar Lavage Cell Differential in the Diagnosis of Sarcoid Interstitial Lung Disease: Likelihood Ratios Based on Computerized Data Base. Online. *American Journal of Clinical Pathology*. 1985, roč. 84, č. 6, s. 744-747. ISSN 1943-7722. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ajcp/84.6.744>
- FREEMAN, H. a SHAPIRA, R. Determining the minimum-area enclosing rectangle for an arbitrary closed curve. Online. *Communications of the ACM*. 1975, roč. 18, č. 7, s. 409-413. ISSN 0001-0782. Dostupné z: <https://doi.org/10.1145/360881.360919>
- KORNILOV, Anton S. a SAFONOV, Ilia V. An Overview of Watershed Algorithm Implementations in Open Source Libraries. Online. *Journal of Imaging*. 2018, roč. 4, č. 10. ISSN 2313-433X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jimaging4100123>
- MOHAMMED, Emad A.; FAR, Behrouz H.; MOHAMED, Mostafa M.A. a NAUGLER, Christopher. Application of Support Vector Machine and k-means clustering algorithms for robust chronic lymphocytic leukemia color cell segmentation. Online. In: *2013 IEEE 15th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom 2013)*. IEEE, 2013, s. 622-626. ISBN 978-1-4673-5801-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/HealthCom.2013.6720751>

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: