



# Detekcia a rozpoznávanie mikroskopických objektov v obraze

Vedúci práce:

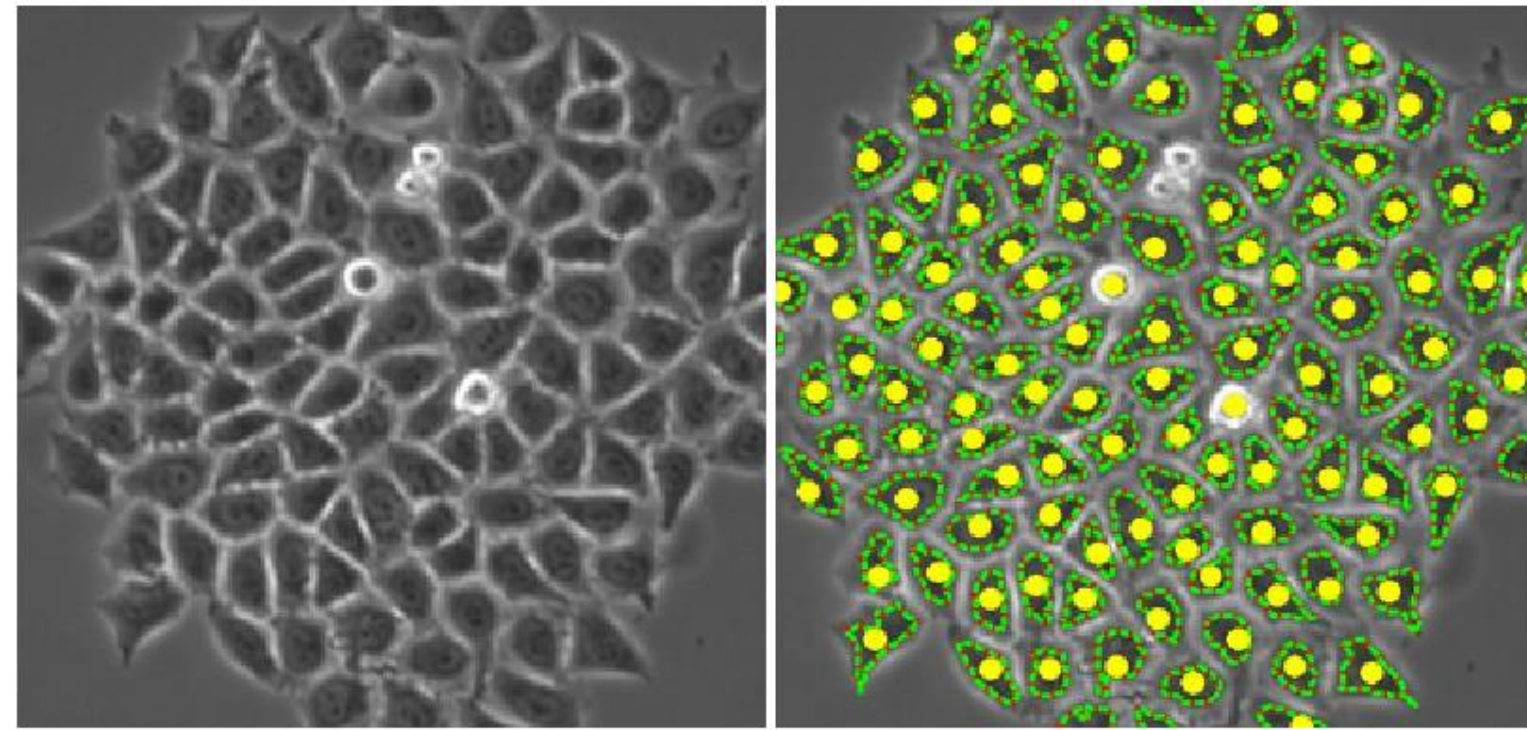
**Doc. Ing. Zoltán Tomori, CSc.**

Študent:

**Lucia Hajduková**

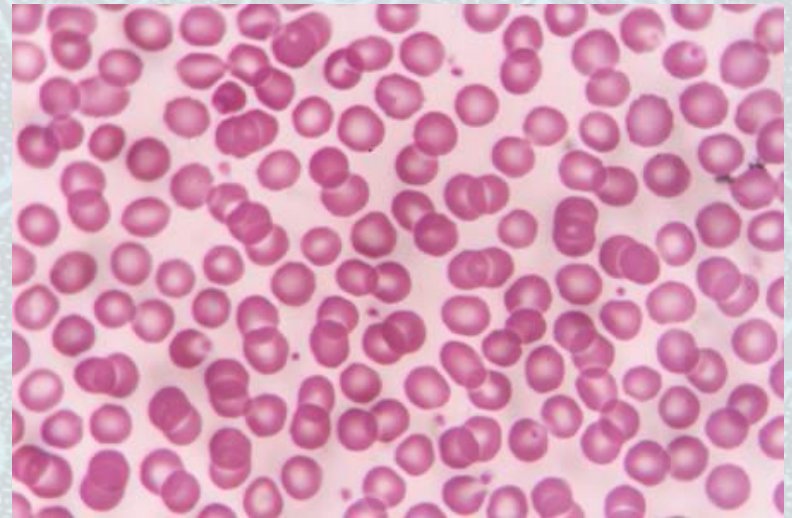
# Definovanie problému

- automatické rozpoznanie objektu



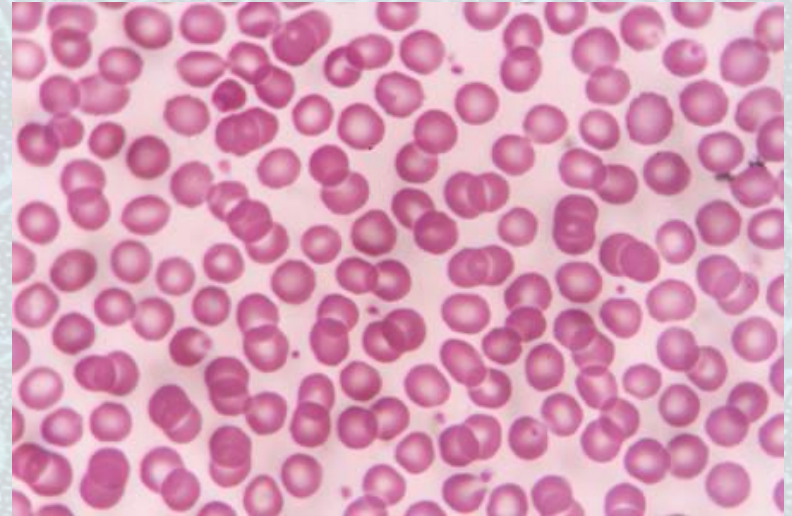
# SúčasnÉ riešenie a motivácia

- ručné nastavovanie klasifikátorov pre výber buniek
  - cirkularita bunky
  - priemer bunky
  - farba bunky



# Plánované riešenie

- neurónová sieť - DNN
- naučiť DNN rozoznať, čo je bunka
  - cirkularita bunky
  - priemer bunky
  - farba bunky
  - ďalšie klasifikátory?



# Pôvodné ciele práce

1. **preštudovať** základnú **literatúru** týkajúcu sa rozpoznávania objektov v obraze
2. **lokalizovať** mikroskopické **objekty** na vzorových obrázkoch **a určiť príznaky** potrebné **na** ich **rozpoznávanie**
3. **verifikovať** metódu **na** reálnych experimentálnych **obrazoch**

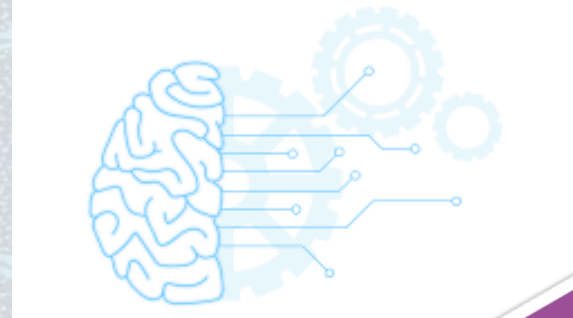
# Nové ciele práce

1. **preštudovať** implementáciu **neurónovej siete v OpenCV**
2. **vybrať vhodné klasifikátory**, na základe ktorých bude sieť vedieť, čo najpresnejšie identifikovať bunku

# Nové ciele práce

3. implementovať 1. návrh siete
4. vylepšovať sieť, upravovať parametre, pridávať klasifikátory
5. natrénovanú sieť použiť ako klasifikátor v programe NeuroCounter

# Metódy



ONNX



# Východiská práce

- **Neurónová sieť** – nástroj na riešenie rôznych problémov (rozpoznanie v obraze):  
<http://demo.caffe.berkeleyvision.org/>
- **OpenCV:** <https://docs.opencv.org>
- **Computer vision:** Počítačové videnie v praxi

# Plán práce

- ✓ 1. Inštalácia Visual Studio a OpenCV
- ✓ 2. Vytvorenie projektu vo Visual Studio s nastavením ciest ku knižniciam opencv
- ✓ 3. Pochopenie sample
- ✓ 4. Štúdium modelov

# Plán práce

5. Práca s modelmi, výber modelu
6. Výber klasifikátorov
7. Implementácia neurónovej siete
8. Vylepšovanie siete
9. Aplikácia v NeuroCounter

# Odporúčaná literatúra

1. TOMORI, Zoltán - NIKOROVICH, Matej. 2017. Počítačové videnie v praxi. Košice : SAV, 2017. 140 s. ISBN 978-80-89656-18-9
2. ([https://www.researchgate.net/publication/260208111\\_Image\\_analysis\\_of\\_magnetic\\_nanoparticles](https://www.researchgate.net/publication/260208111_Image_analysis_of_magnetic_nanoparticles))
3. TOMORI, Zoltán - KEŠA, Peter - NIKOROVICH, Matej - Kaňka, Ján - Zemánek, Pavel. Semi-automated sorting using holographic optical tweezers remotely controlled by eye/hand tracking camera
4. <http://home.saske.sk/~tomori/tweezers.htm>
5. <https://docs.opencv.org>
6. <http://caffe.berkeleyvision.org/>



**Ďakujem za pozornosť**