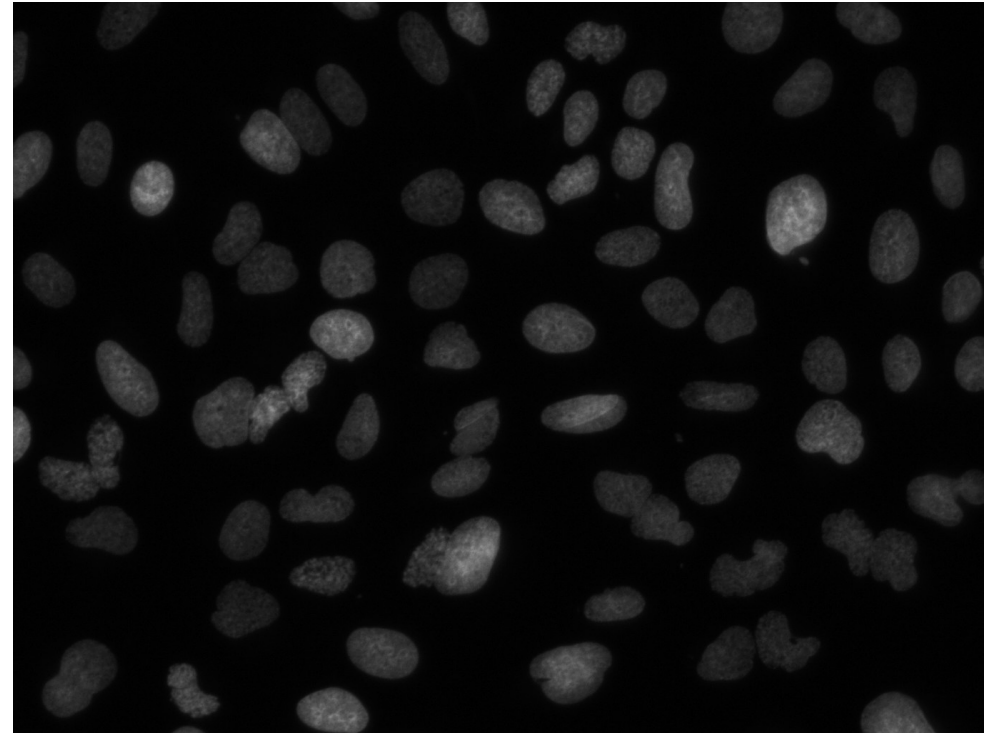
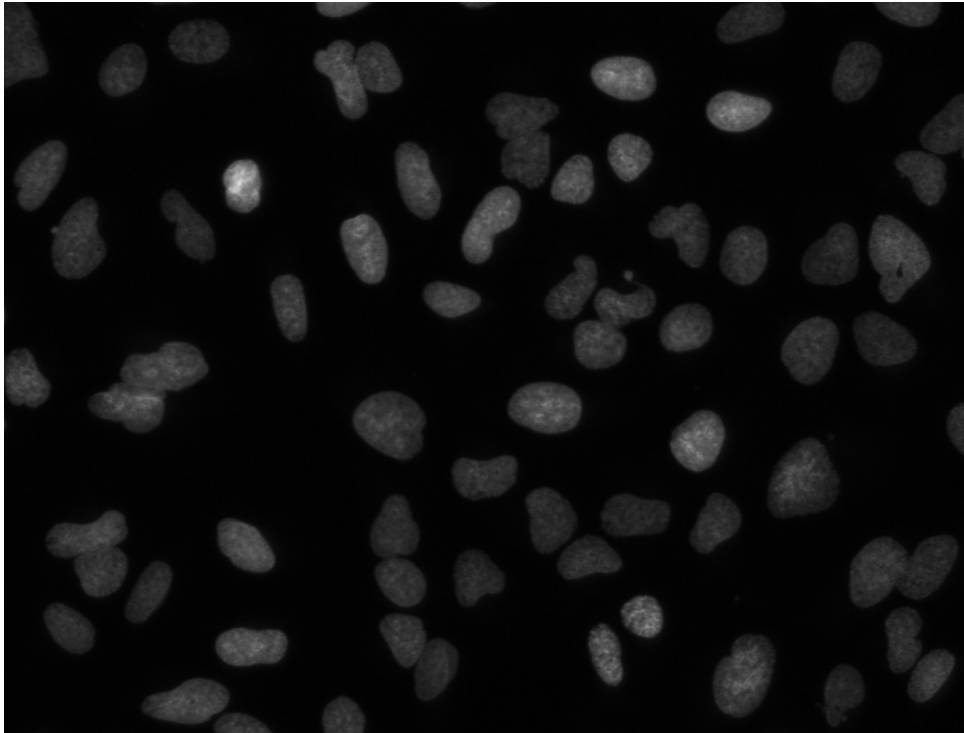


Použití metod strojového učení na automatickou segmentaci mikroskopických snímků

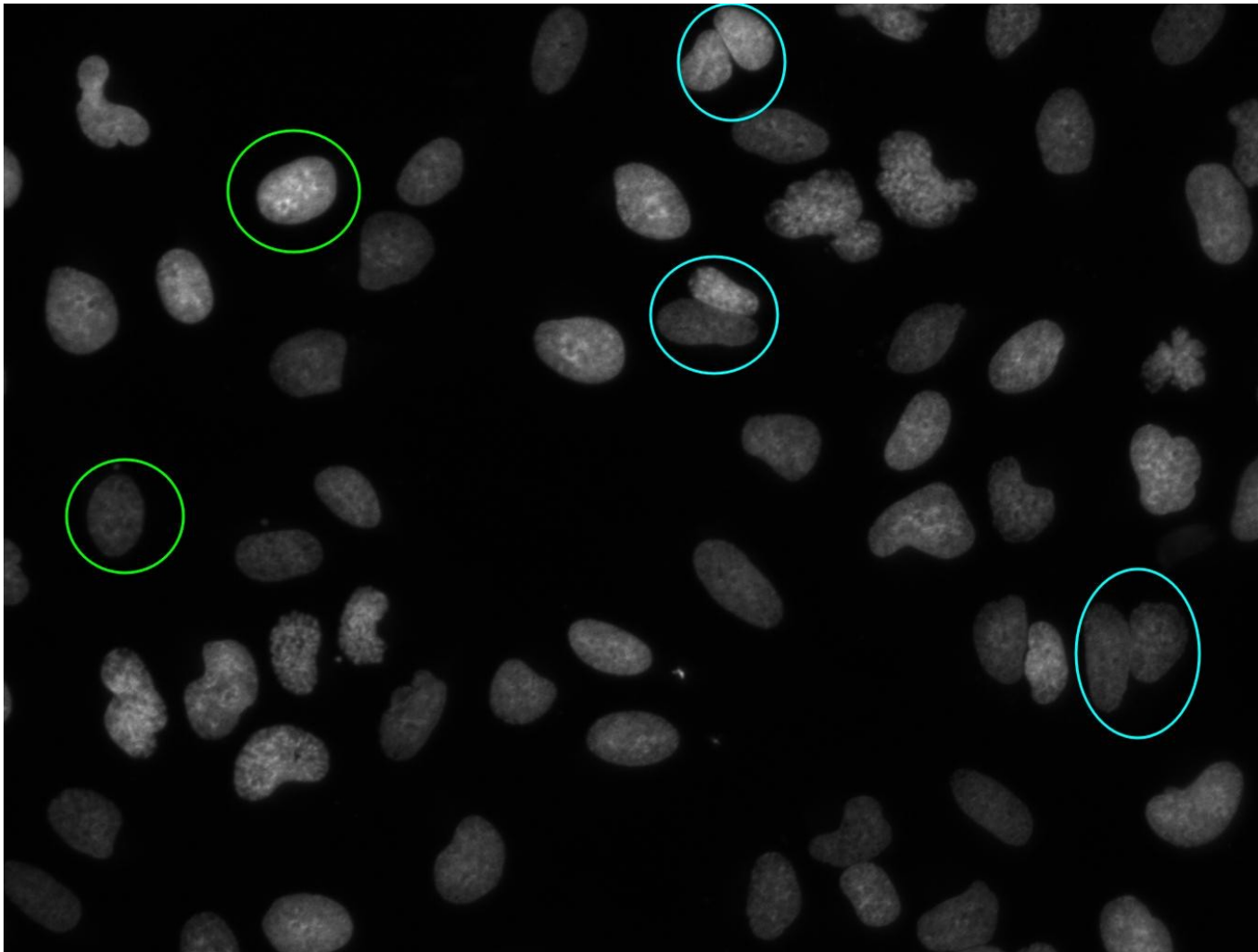
Jan Nováček

Motivace

- výzkum v oblasti genotoxicity na UMTM
- snímání obarvených jader buněk (DAPI)

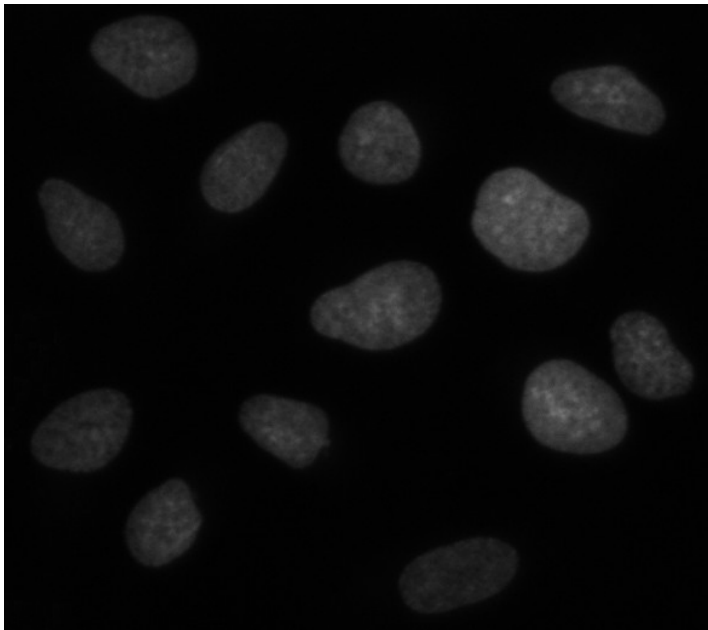


Problémy

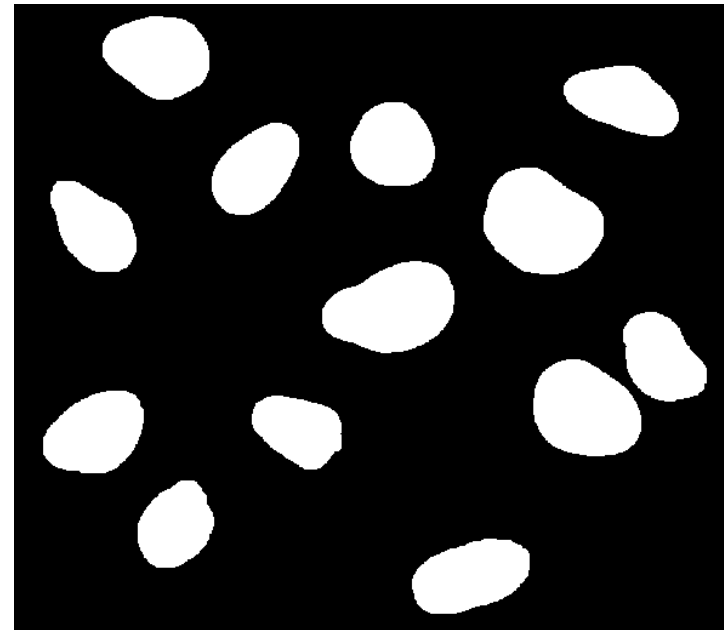


Úloha

vstup



výstup

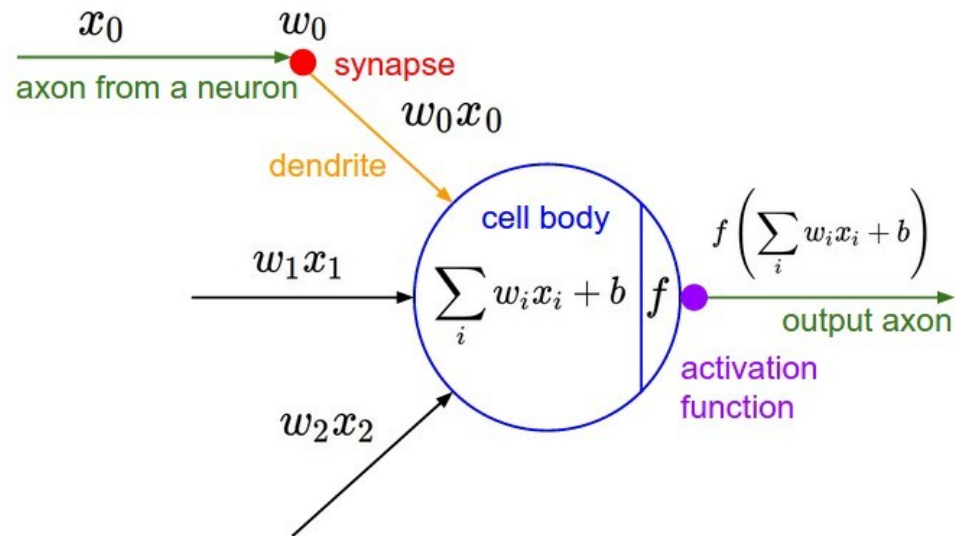
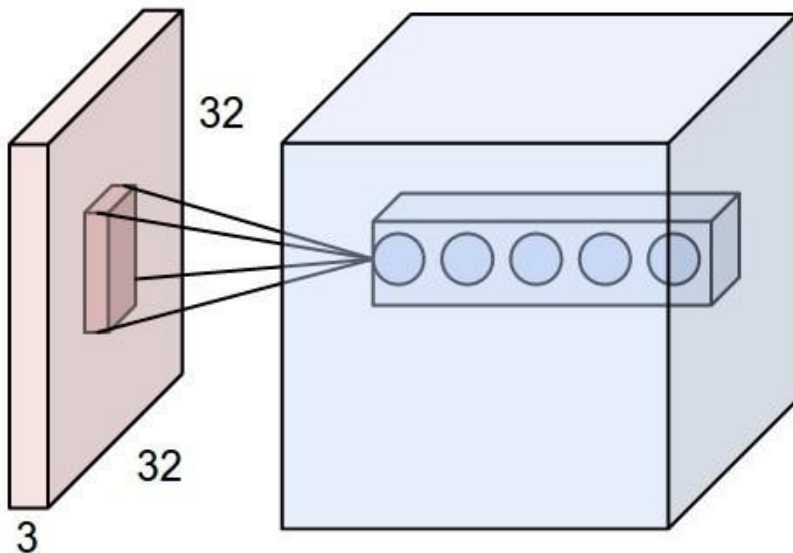


- řešeno ve dvou fázích:

1. segmentace
2. rozdělování klastrů

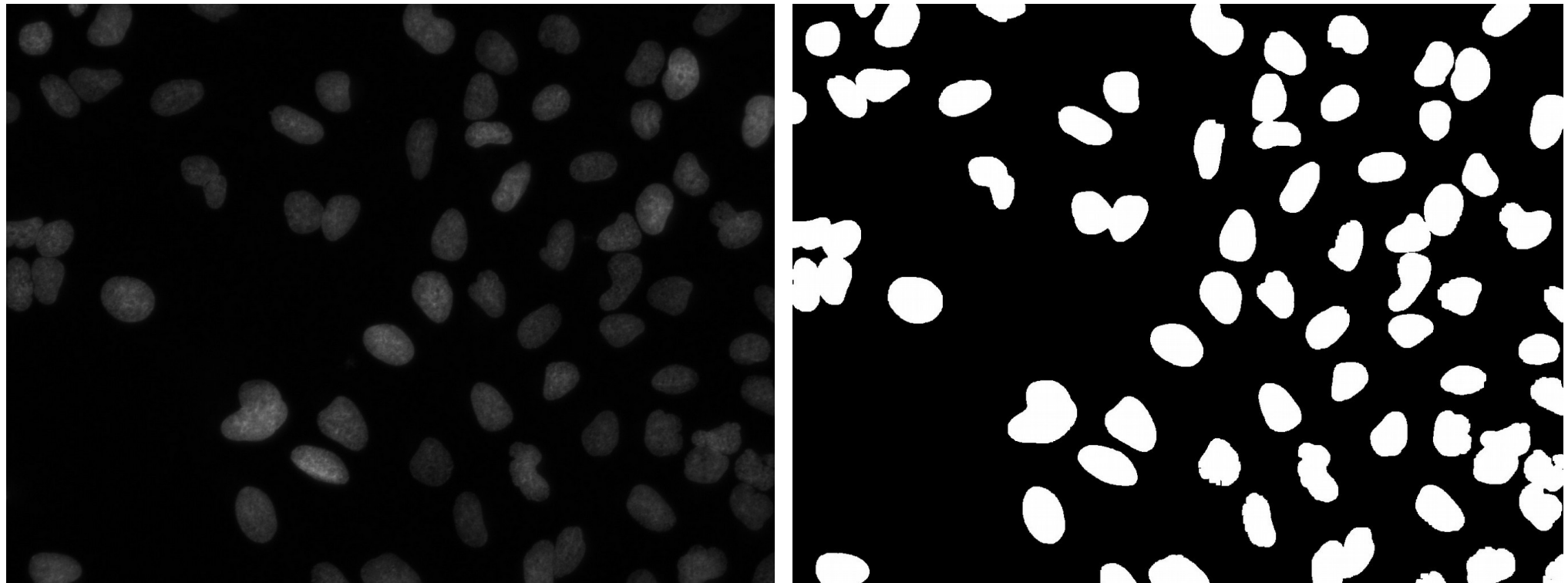
Konvoluční neuronové sítě (CNN)

- velmi podobné klasickým ANN
- předpokládají, že na vstupu dostanou obrázek
- vstupní obrázek je zpracováván postupně (konvolucí filtru po obrázku)



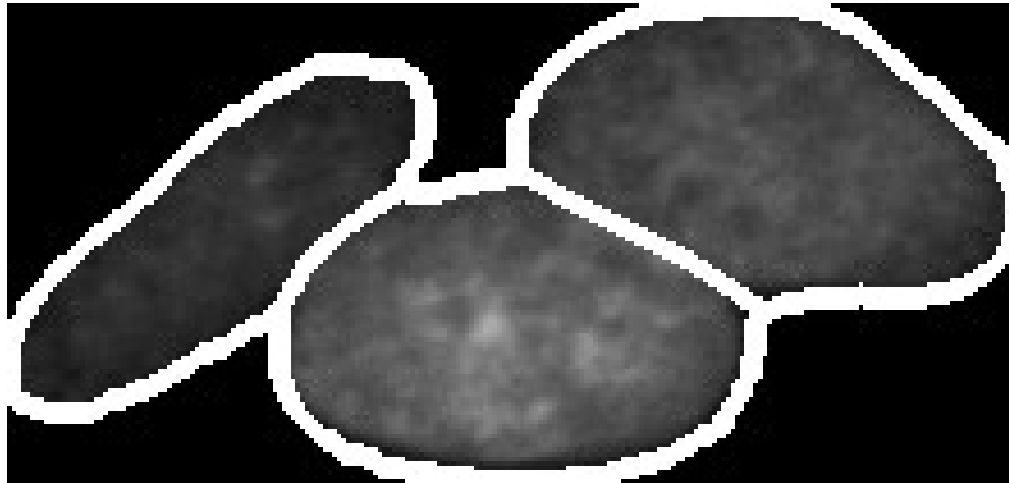
1. segmentace

- použito prahování
- možné vylepšení - umělé neuronové sítě



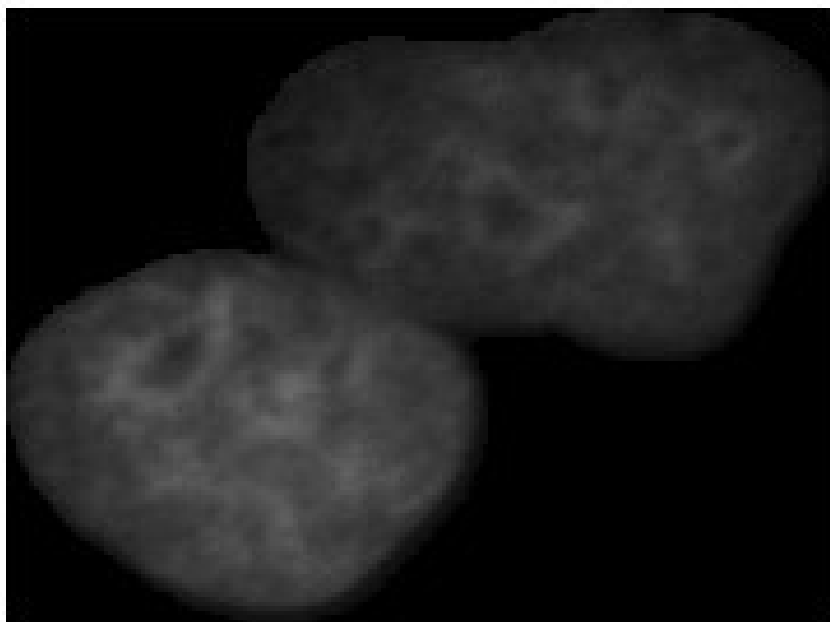
2. rozdělování klastrů

- každé jádro v klastru ohraničíme okrajem
- použity konvoluční neuronové sítě

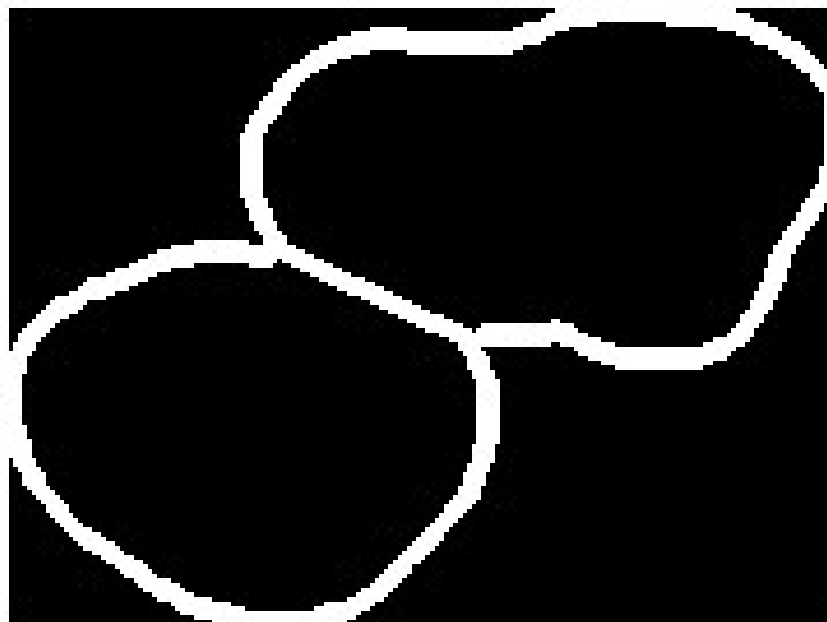


První experiment (neúspěšný)

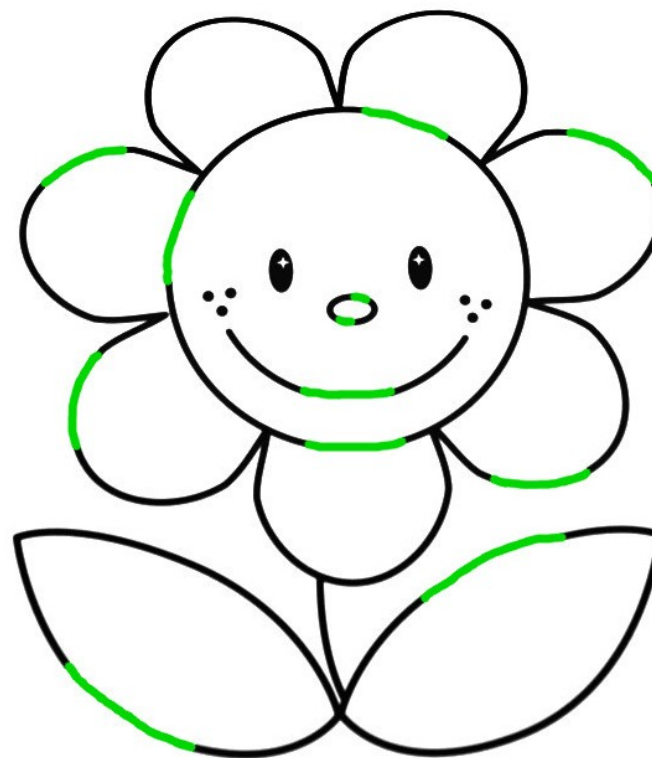
vstup CNN



výstup CNN

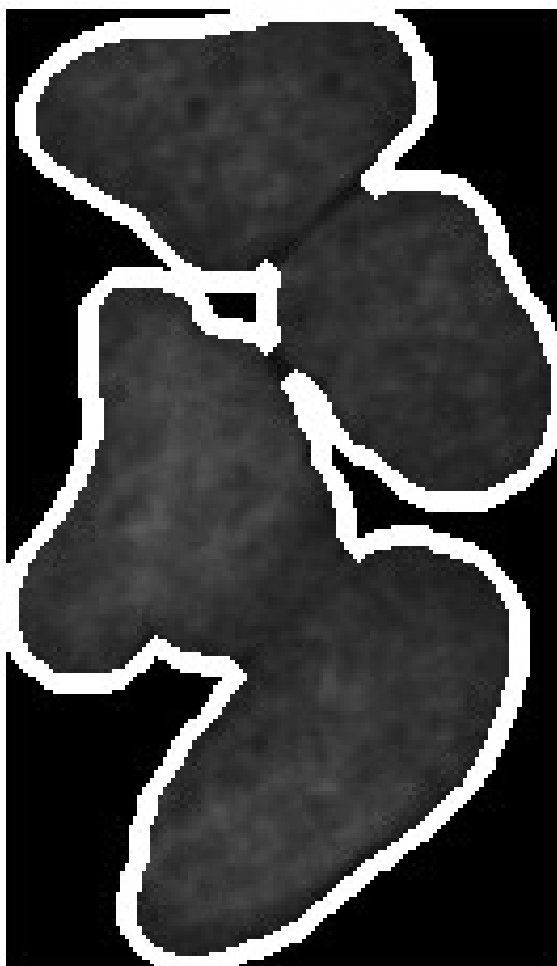


Myšlenka řešení

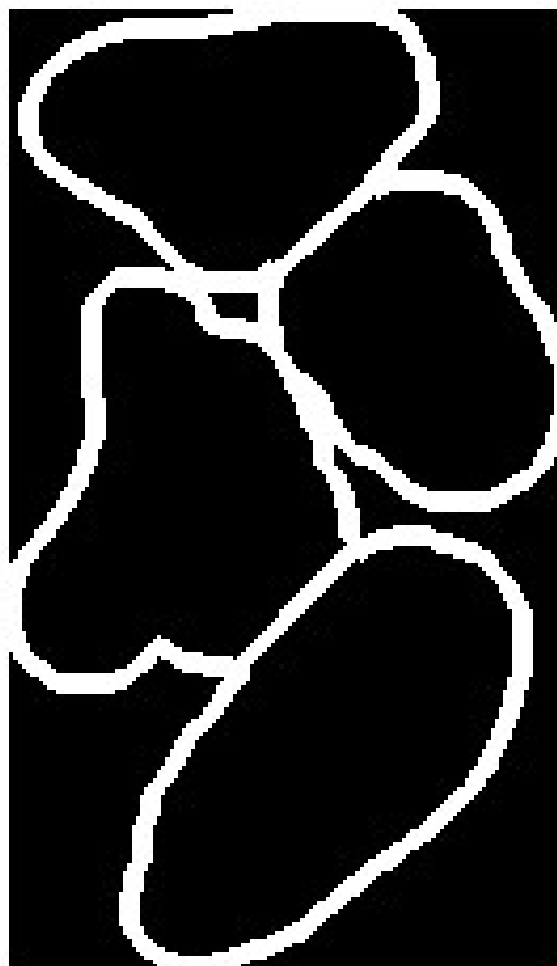


Druhý experiment (úspěšný)

vstup CNN



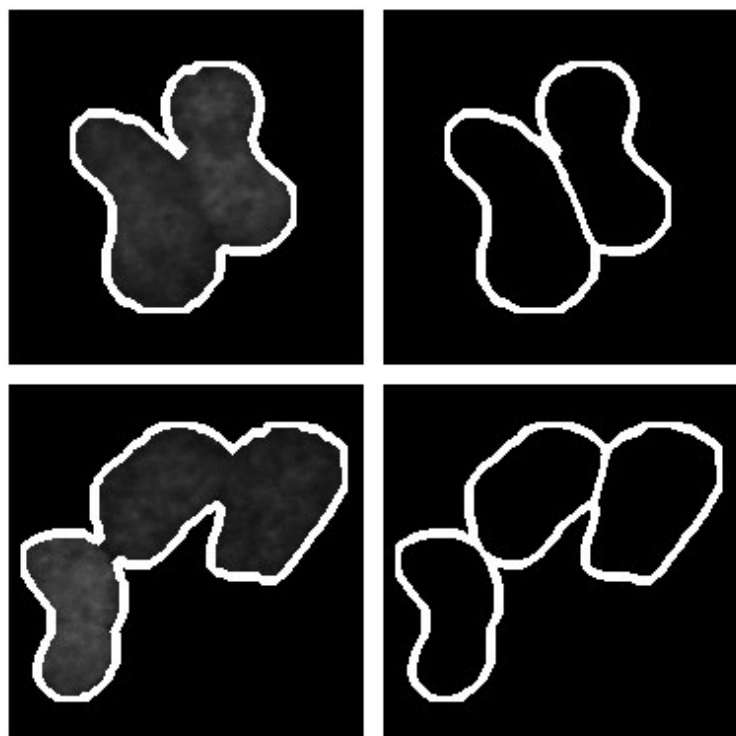
výstup CNN



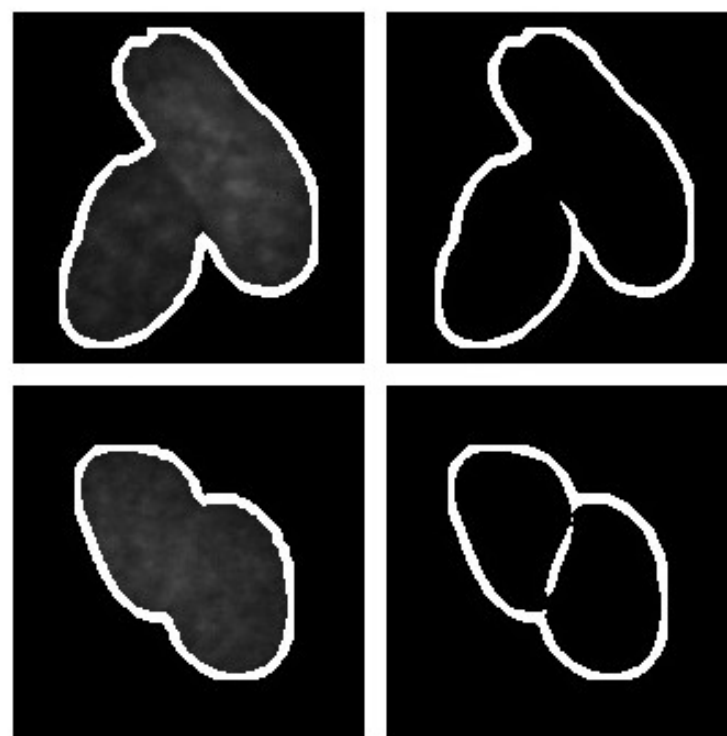
Výsledky

- 99.98 % správně klasifikovaných px
- 39 ze 42 správně rozdělených klastrů

správné

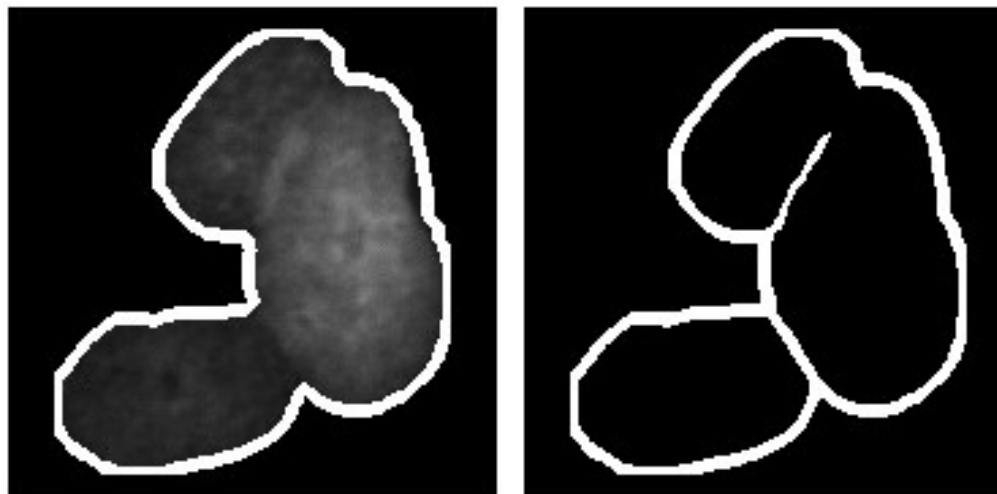


chybné

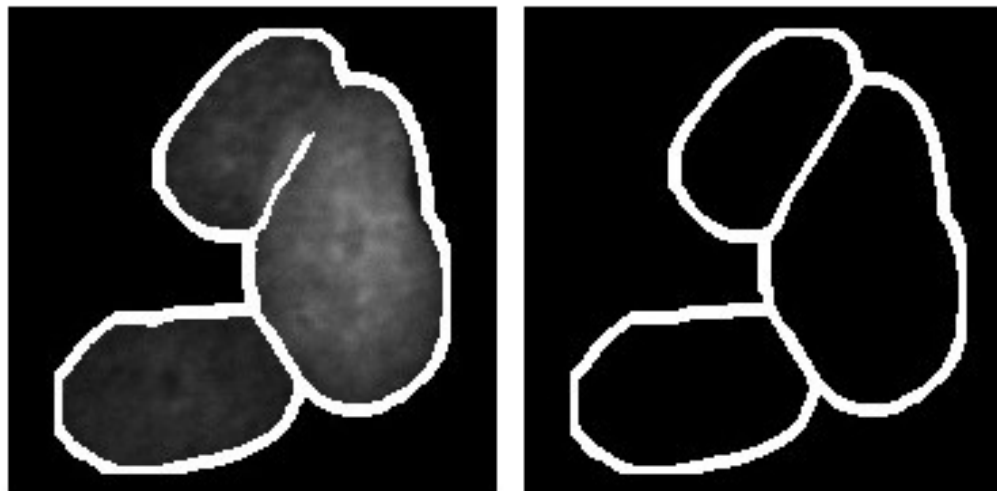


Vylepšení

1. iterace



2. iterace



Výstupy práce

- **nová metoda**

- rozdělování objektů stejného typu
- funkčnost otestována na úloze rozdělování klastrů jader buněk

- **prototyp**

- miniframeframework (trénink a predikce)
- naučený model CNN

Použité nástroje



Děkuji za pozornost.

Jan Nováček