

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Student:** Bc. Jiří P a l a s

**Studijní program:** Otevřená informatika (magisterský)

**Obor:** Počítačové vidění a digitální obraz

**Název tématu:** Automatizovaná analýza částic v mikroskopických snímcích

### Pokyny pro vypracování:

1. Seznamte se se stávajícími metodami pro automatickou detekci a klasifikaci částic v dvourozměrných mikroskopických snímcích.
2. Na základě provedené analýzy navrhnete a implementujete vhodný způsob (metodu, algoritmus) pro automatizovaný předvýběr hledaných částic v mikroskopickém snímku. Současně navrhnete a implementujete způsob, jakým může laborant ručně opravit automatizovaně provedený výběr a označit jednotlivé třídy částic.
3. Navrhnete atributy (příznaky) popisující částice, které mohou sloužit pro automatizovanou identifikaci různých tříd částic, a implementujete metody pro jejich extrakci.
4. Implementujete vhodný klasifikátor (např. K-NN, Bayesův klasifikátor, SVM, ...), který umožní automatizovaně klasifikovat částice do příslušných tříd na základě extrahovaných atributů v dalších mikroskopických snímcích.
5. Implementujete statistické metody, které budou následně aplikovány na vybrané částice, pro výpočet požadovaných charakteristik, jako je např. počet částic ve třídách, zda částice tvoří/netvoří shluky, kde se částice nachází v prostoru ad.
6. Pro implementaci metod použijte programovací jazyk Java v prostředí platformy NetBeans a využijte knihovnu OpenCV.
7. Navržené a implementované metody ověřte na reálných datech a získané výsledky vyhodnoťte. Navrhnete možná další zlepšení.

### Seznam odborné literatury:

- [1] Szeliski R. 2010. Computer Vision: Algorithms and Applications (1. vydání). Springer-Verlag New York, Inc., New York, NY, USA.
- [2] Ashbrook A., Thacker N.A. Tutorial: Algorithms for 2-Dimensional Object Recognition. Imaging Science and Biomedical Engineering Division, Medical School, University of Manchester, 1998.

**Vedoucí diplomové práce:** doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.

**Platnost zadání:** do konce letního semestru 2015/2016

L.S.

doc. Dr. Ing. Jan Kybic  
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.  
děkan