

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Detekcia a analýza částic v mikroskopických snímkach
Jméno autora:	Bc. Eva Bartošová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta biomedicínského inženýrství (FBMI)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání je průměrná. Pokyny pro vypracování dávají dostatečně prostor pro volbu metod a jejich implementaci.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Vzhledem k tomu, že zadání není zcela exaktní, tj. není explicitně uvedeno, jaké metody se mají používat pro detekci a vyhodnocování a na základě jakých kritérií se mají výsledky hodnotit, lze konstatovat, že předložená závěrečná práce splňuje zadání, nicméně výběr použitých metod je diskutabilní.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Z hlediska postupu řešení bych měl výhrady k části detekce částic v mikroskopických snímcích, kde použité metody (např. získání obrysů, viz Kap. 2.4 a 2.5) vzhledem k vlastnostem zpracovaného obrazu (jednoznačný tvar a vysoký kontrast) jsou nedostatečně zdůvodněné. V dokumentu postrádám vyhodnocení testovaných metod, na základě kterých byla vybrána kombinace těchto metod, které podle autorky poskytují největší „přesnost“ segmentace (viz poslední odstavec na str.19). Co se týče části analýzy rozložení částic, nemám připomínky.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Závěrečná práce využívá znalosti získané z odborné literatury a k testování algoritmů byli použité i obrazová data z Ústavu molekulární genetiky AV ČR. Odbornou úroveň práce snižuje chybějící hlubší analýza problému a zdůvodnění navrženého řešení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň práce hodnotím jako průměrnou. Některé kapitoly jsou velmi obecné a místo konkrétních použitých postupů odkazují na celou knihu o zpracování obrazů (např. kap 2.5), jiné kapitoly jsou naopak velmi detailní, např. obsahují složité odvození párové korelační funkce v 3D (kap. 3.3). Obrázky prezentující výsledky analýzy jsou rozmazané a málo čitelné (kap. 8). Jazyková úroveň a je vyhovující.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Předložená závěrečná práce obsahuje celkem 38 relevantních zdrojů, nicméně ne všechny jsou citované v textu. Převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah. Bibliografické citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Součástí řešení je aplikace v programovacím jazyce Java s využitím knihoven OpenCV, Java FX a Jzy3D. Aplikace je funkční. Části kódu vytvořené autorkou jsou řádně označené.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

- V kapitole 2.4 popisujete algoritmy na detekci obrysů z binárních obrazů po segmentaci částic prahováním. Prosím vysvětlete důvod takového postupu. Proč detekovat obrysy objektů, které jsou již segmentované?
- Znáte nějaké metody k nalezení vnitřní, nebo vnější hranice binárních objektů pomocí morfologických operací eroze, nebo dilatace? Pokud ano, prosím vysvětlete.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 1.6.2017

Podpis: