

**Oponent DP**

**Jméno diplomanta:** Bc. Martin Toman

**Garantující katedra:** KKY

**Název diplomové práce:** Automatická kvantifikace buněk použitím metod počítačového vidění

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Formální a obsahová stránka práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Cílem práce bylo implementovat vhodnou metodu pro řešení úlohy automatické kvantifikace buněk s využitím algoritmů počítačového vidění.

Text práce o délce 70 stran je kvalitně strukturován. V teoretické části je uveden detailní popis problematiky automatického počítání tukových buněk, včetně detailního popisu struktury buňky, tukové tkáně a vlivu chemických polutantů na chování buněk. Tato část dokazuje, že se student s problematikou seznámil detailně i s přesahem do oboru biologie a lékařství. Další části se věnují popisu algoritmů počítačového vidění, návrhu a realizace řešení a vyhodnocení.

Přestože se jedná o klasickou metodu počítačového vidění pro segmentaci buněk v obrazu, která se řeší již 50 let, tak v práci jsou uvedeny a implementovány pouze tři segmentační metody, z toho dvě velmi základní (algoritmy floodfill, watershed). Tento výběr metod bohužel velmi snižuje kvalitu získaných výsledků, vybrané algoritmy nedokáží správně segmentovat buňky, které se překrývají nebo nemají jasně definovaný okraj. Tyto problémy řeší modernější algoritmy, které ale v práci nejsou ani teoreticky uvedeny.

Implementovaný program je vytvořen poměrně jednoúčelově a jednoduše, nemá ošetřené vstupy a okrajové případy použití, což bohužel znemožňuje možné použití programu na LF UK Plzeň, se kterou byla diplomová práce vyvíjena.

Navržený algoritmus byl vyhodnocen na čtrnácti snímcích, které student sám pořídil na pracovišti LF UK Plzeň. Zjištěné počty buněk byly korigovány vůči manuálně anotovanému počtu lineárním modelem, který byl ale natrénován na stejných datech, jako na kterých bylo provedeno vyhodnocení, což velmi zkrsluje získané výsledky, přestože byly kvalitně statisticky vyhodnoceny. Z výsledků nelze říci, zda by algoritmus úspěšně fungoval i pro jiné snímky.

Předností práce je detailní nastudování problematiky z biologického pohledu, délka práce a způsob statistického vyhodnocení. Bohužel i přes zjevný zájem studenta o problematiku je kvalita práce snížena výběrem pouze jednoduchých metod pro analýzu obrazu a vyhodnocením na datech, která byla použita i pro natrénování modelu (tj. nebyla dodržena zásada rozdělení dat na trénovací a testovací), což znemožňuje posouzení toho, zda je navržený systém schopen úspěšně fungovat i pro jiné snímky a využít ho tak v praxi.

Splnění bodů zadání  úplně  částečně  nesplněno

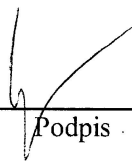
Doporučení práce k obhajobě  ano  ne

**SOUHLASÍ  
S ORIGINÁLEM**

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta aplikovaných věd  
katedra kybernetiky  
①

Celkové hodnocení práce	<input type="checkbox"/> výborně	<input checked="" type="checkbox"/> velmi dobře	<input type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhověl
Jméno, příjmení, titul oponenta: Ing. Pavel Campr Ph.D.				
Pracoviště oponenta: ZČU KKY, ZČU NTIS				

28. 5. 2015  
Datum

  
Podpis