

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Jakub Tomek

Název práce: Processing data from two-photon microscope

Studijní program a obor: Informatika (N1801), teoretická informatika

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Novák Ondřej, Mgr.

Pracoviště: Ústav experimentální medicíny, Akademie věd České republiky, v.v.i.

Kontaktní e-mail: ondrej.novak@biomed.cas.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Diplomová práce pana Jakuba Tomka, *Processing data from two-photon microscope*, podstatným způsobem řeší absenci vhodného softwarového nástroje pro komplexní zpracování dat od samotných značených buněk až po data a schémata, která mohou být využita pro vyhodnocování pozorovaných jevů v daných experimentech. Two-Photon Processor, tedy softwareový balík který pro zmíněný účel vznikl, je koncipován modulárně a zpracovaná data lze v kterémkoli kroku exportovat. Druhé těžiště předložené práce spočívá v samotném segmentačním algoritmu *SeNeCA*. Tento algoritmus se s pomocí použití lokální informace v obrázku dobře vyrovnává i s nerovnoměrnou distribucí intenzity a svou robustností dokonce v procesu segmentace *in vivo* a *in vivo* simulujících dat předčí i lidského anotátora. Z hlediska neurověd však nejde pouze o přesnost segmentace, ale také o její rychlost. Navržený algoritmus je v tomto poměrně revoluční. Při stejné přesnosti je řádově o tři řády rychlejší než algoritmy s učením. Hledání neuronů v *in vivo* preparátech s takovou rychlostí může v budoucnu přinést značný prospěch na poli optofyziologických a optogenetických experimentů, kde prakticky okamžitá (latence 5-10ms) znalost polohy jednotlivých neuronů/glií může být použita pro targetování a následné excitování, či inhibování vybraných buněk. Výsledky předložené práce byly publikovány v kvalitním impaktovaném časopise, *Journal of Neurophysiology* (IF 3,4). Diplomová práce má přiměřený rozsah a až na množství drobných nepřesností v úvodní teoretické kapitole hodnotím práci jako vynikající.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Proč u dvoufotonové excitace strmě klesá pravděpodobnost excitace se vzdáleností od fokální roviny?
- 2) Bude možné dodělat funkci pro automatické navržení parametrů? Jak by taková utilita mohla fungovat?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 2.5.2013