

PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazu

podzim 2015

Fakulta informatiky
Masarykova univerzita
Brno

Požadavky k získání kolokvia

- Vykonání **práce dle oficiálního zadání** pod vedením uvedeného vedoucího
- **Prezentace výsledků** práce nejpozději v posledním týdnu semestru, tj. před začátkem zkouškového období
- **Dopracování připomínek** vzešlých z diskuse po prezentaci a **odevzdání práce** vedoucímu

Přehled témat

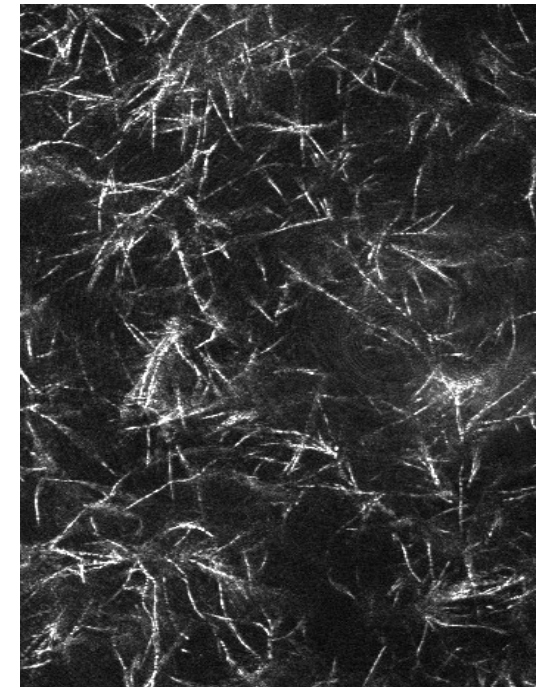
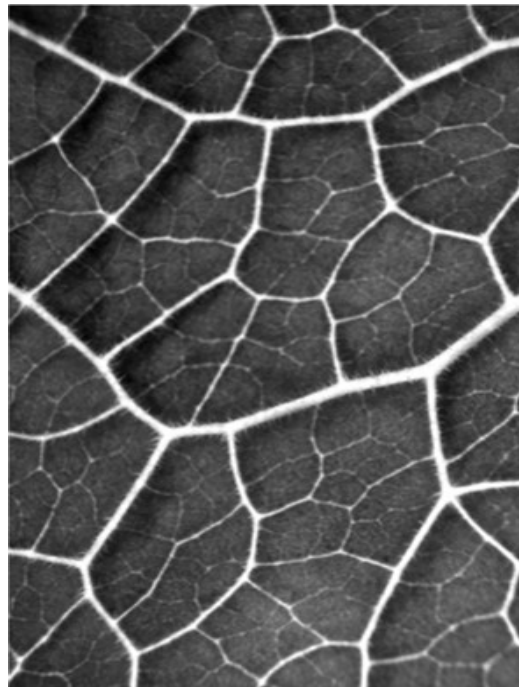
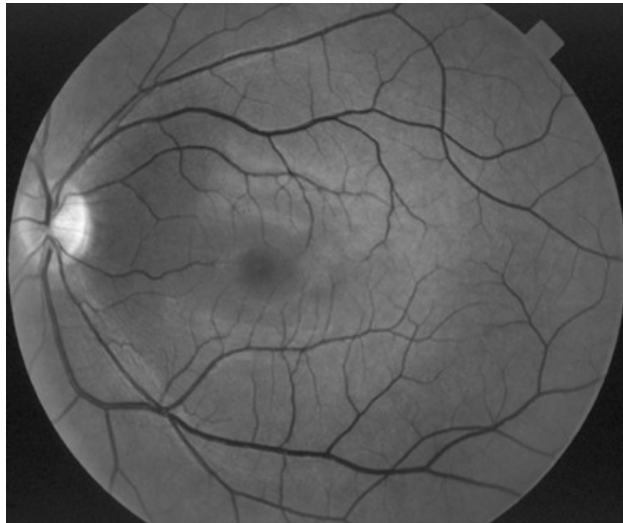
- Detailní zadání je uvedeno v ISu, zde jsou naznačeny jen hlavní body
- Zadání jsou v principu **tří typů**
 - Programátorská
 - Implementace **zadaného algoritmu** podle odborné literatury
 - Tvořivá
 - Hledání vhodného postupu pro řešení **daného problému**
 - Studie
 - Srovnání chování algoritmů na zadaných datech

Detekce křivočarých struktur v biomedicínském obraze

Vedoucí: Martin Maška

Možné programovací jazyky: Není omezeno (C++, Java, Matlab)

Úkolem je naimplementovat metodu na detekci tenkých křivočarých struktur, která je podrobně popsána v odborném článku, a otestovat její chování na dodaných obrazových datech. Tento projekt lze rozšířit na bakalářskou práci.

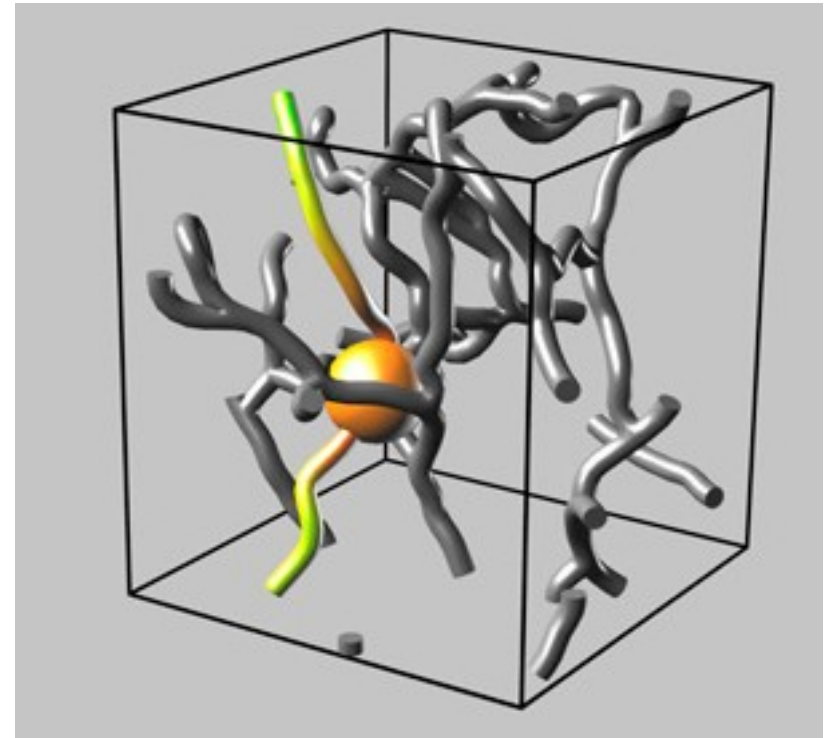
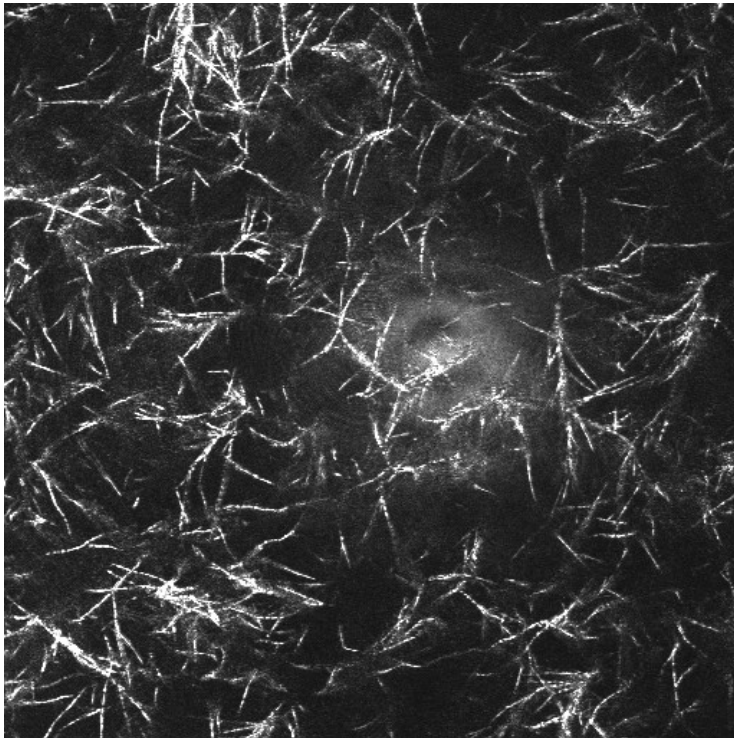


Kvantifikace velikosti pórů kolagenových sítí

Vedoucí: Martin Maška

Možné programovací jazyky: C++

Úkolem je naimplementovat přístup na kvantifikaci velikosti pórů kolagenových sítí, který je podrobně popsán v odborném článku.

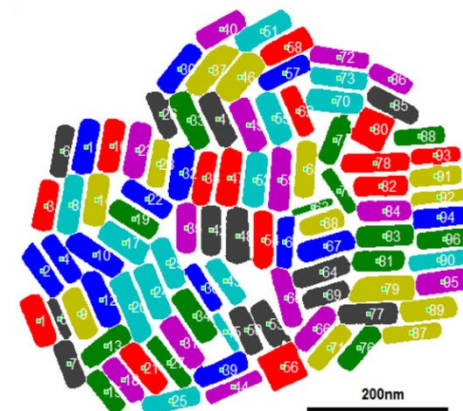
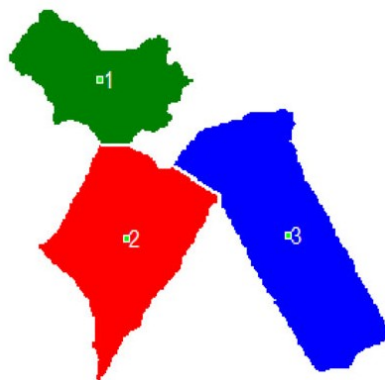
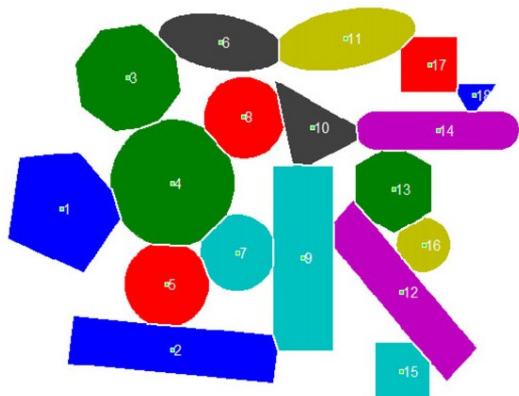
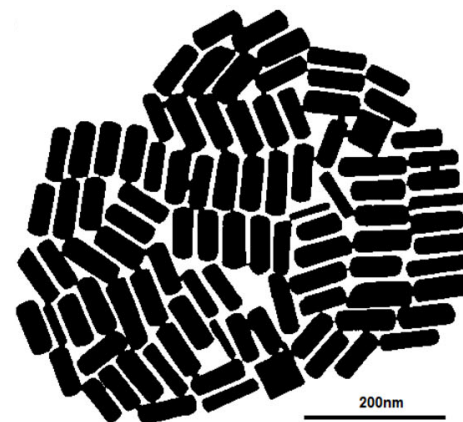
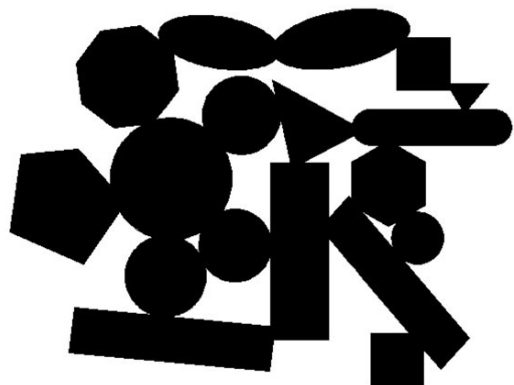


Segmentace dotýkajících se objektů s nepravidelným tvarem

Vedoucí: Martin Maška

Možné programovací jazyky: Není omezeno (C++, Matlab, Java)

Úkolem je naimplementovat jednu z nedávno publikovaných metod na segmentaci dvourozměrných dotýkajících se objektů s nepravidelným tvarem. Tento projekt lze rozšířit na bakalářskou práci.

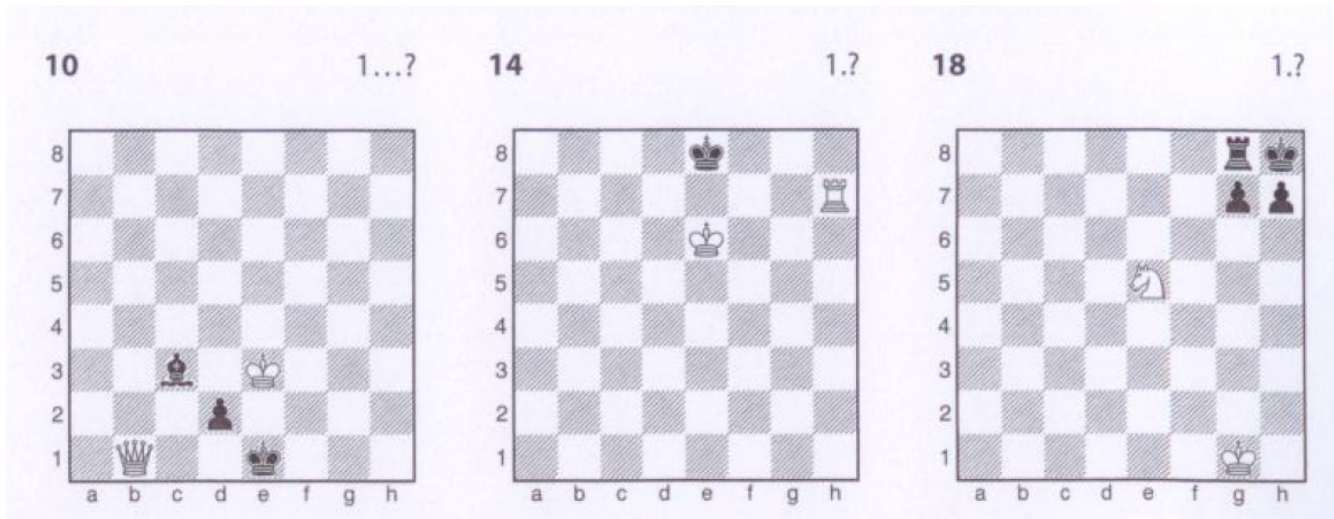


Rozpoznávač šachových diagramů z naskenované předlohy

Vedoucí: Pavel Matula

Možné programovací jazyky: Není omezeno

Úkolem je implementovat rozpoznávač šachových diagramů. Vstupem bude sken stránky se šachovými diagramy. Výstupem bude textový soubor (např. v PGN formátu) popisující rozpoznané diagramy.



10: B: Ke3, Db1 Č: Ke1, Sc3, d2

14: B: Ke6, Vh7 Č: Ke8

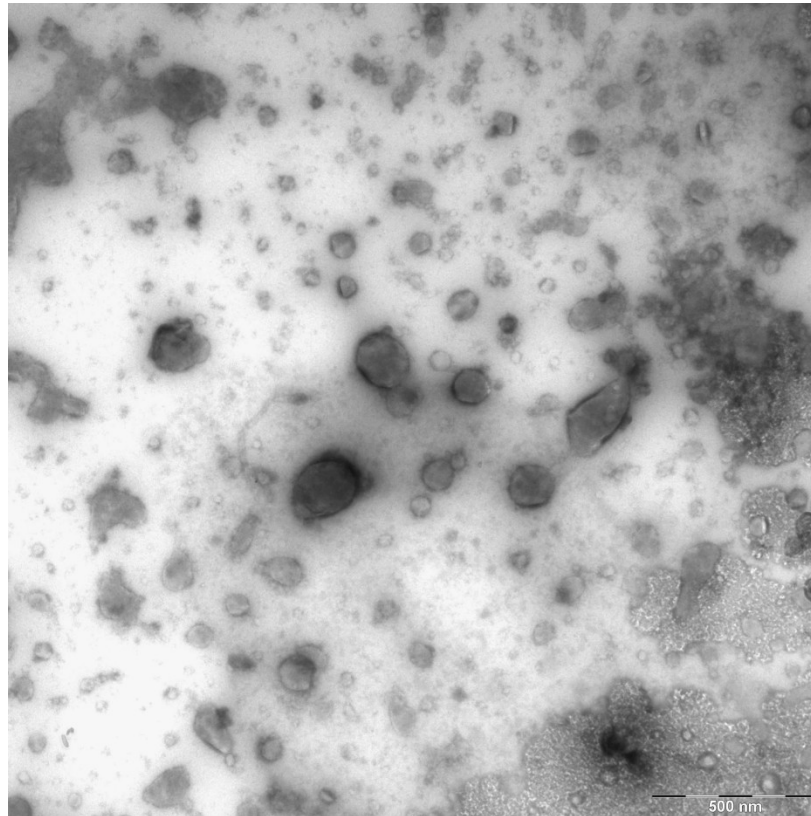
18: B: Kg1, Je5 Č: Kh8, Vg8, h7, g7

Segmentace exosomů v obrazech z TEM

Vedoucí: Pavel Matula

Možné programovací jazyky: Není omezeno

Úkolem je navrhnout a implementovat vhodnou metodu na segmentaci exosomů a mikrovezikul (jsou to poměrně kontrastní oválné objekty) v obrazech pořízených pomocí transmisního elektronového mikroskopu.

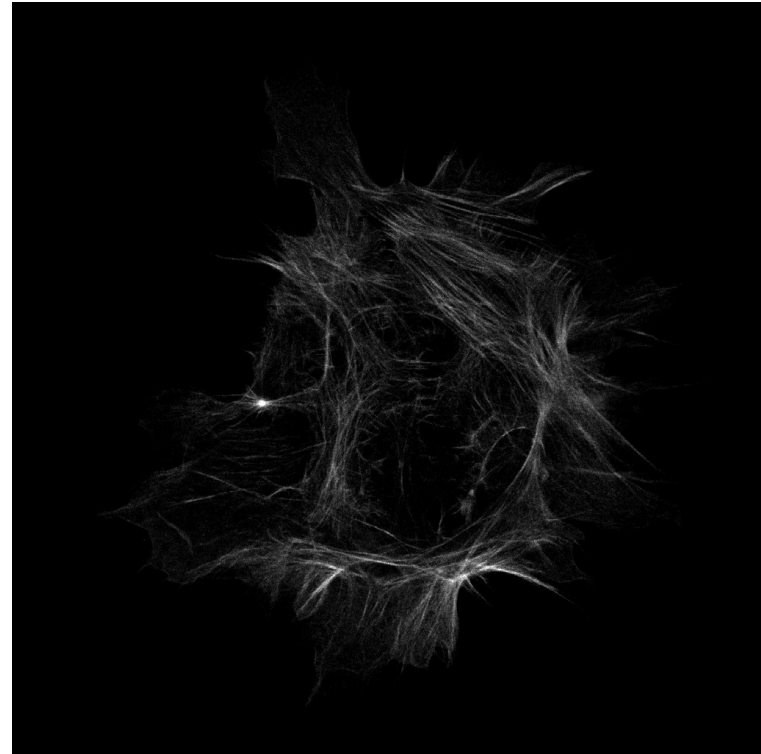
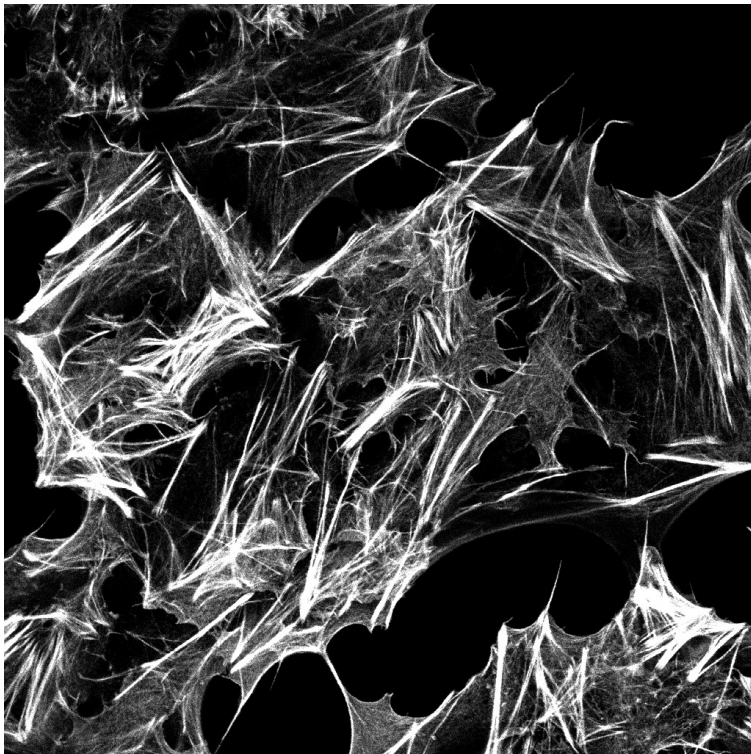


Vyhodnocení orientace, délky a tloušťky vláken cytoskeletu

Vedoucí: Pavel Matula

Možné programovací jazyky: Není omezeno

Úkolem je navrhnout a implementovat vhodnou metodu na hodnocení orientace, délky a tloušťky vláken v obraze cytoskeletu pořízeného pomocí mikroskopu.

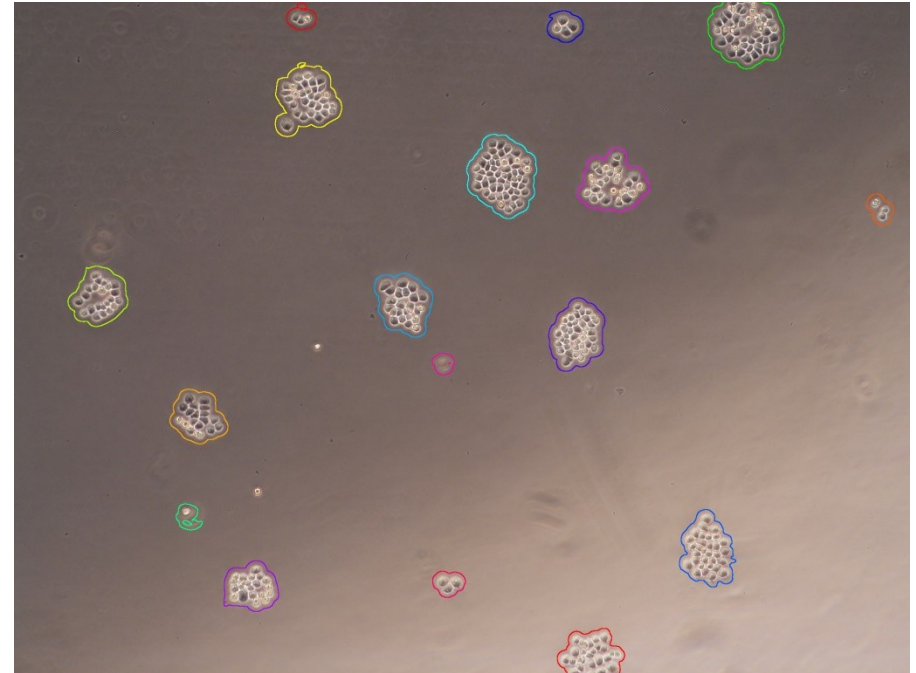
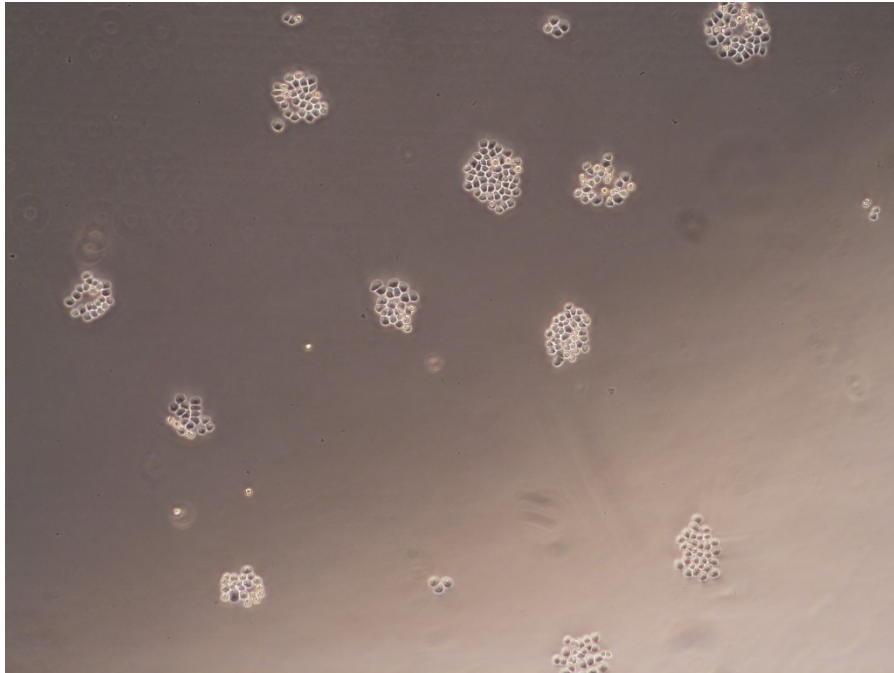


ImageJ p. pro segmentaci obrazů buněčných kolonií

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Java

Cílem projektu je implementovat ImageJ plugin pro segmentaci kolonií buněk a vyhodnocení jeho přesnosti.

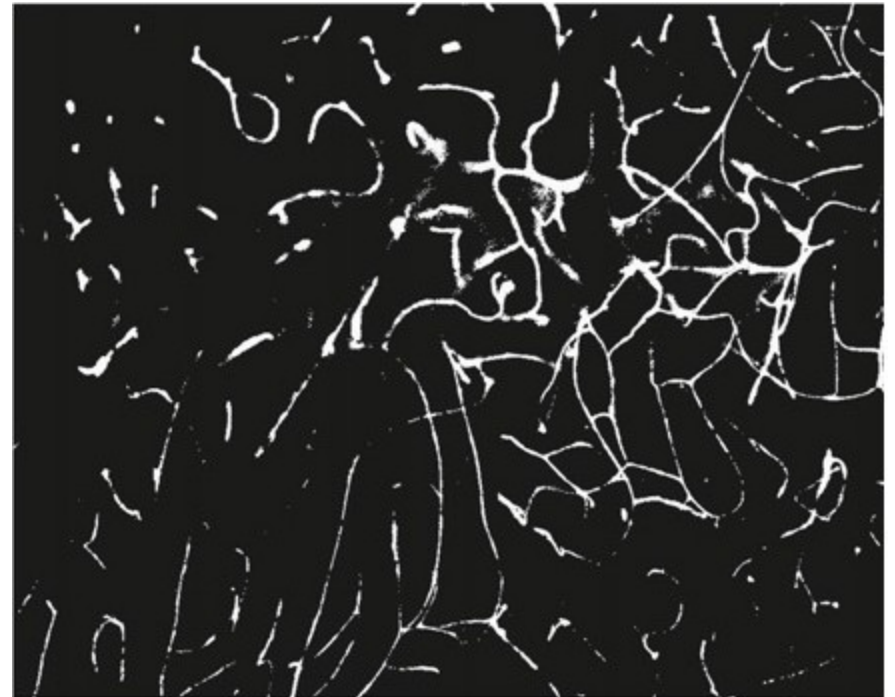
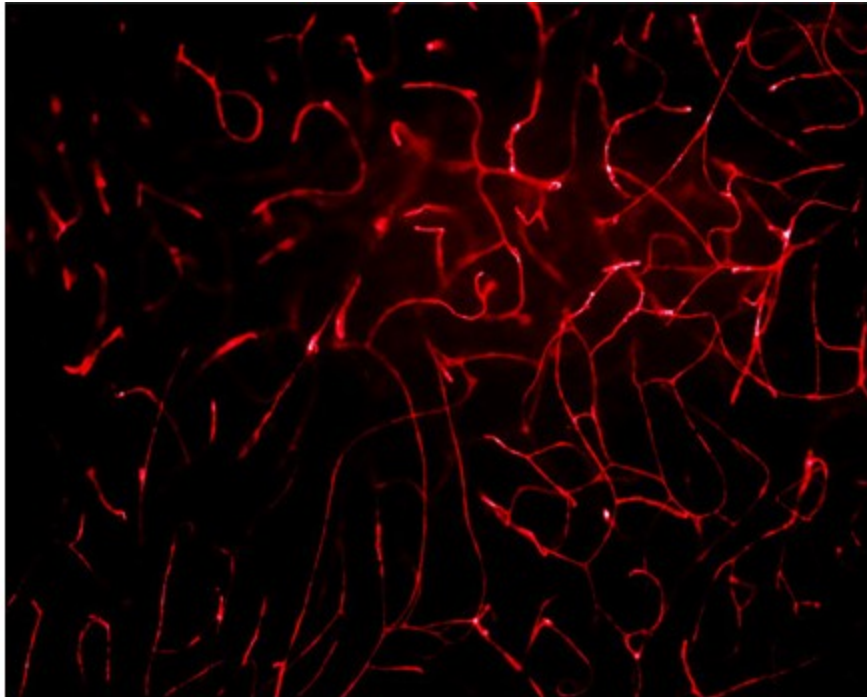


Lokální prahování tubulárních struktur

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Bez omezení

Cílem projektu je implementovat a otestovat metodu lokálního prahování dle zadaného článku a otestovat ji na obrazech tubulárních struktur

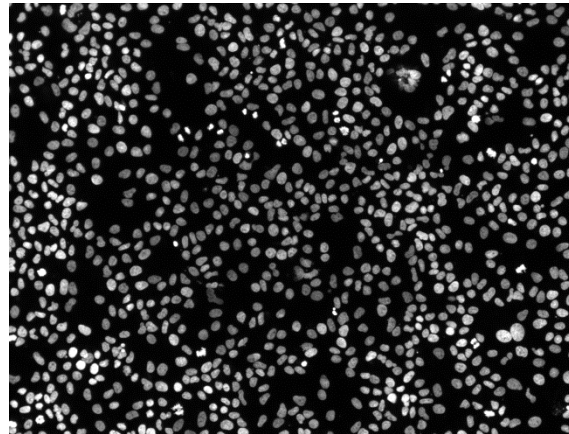
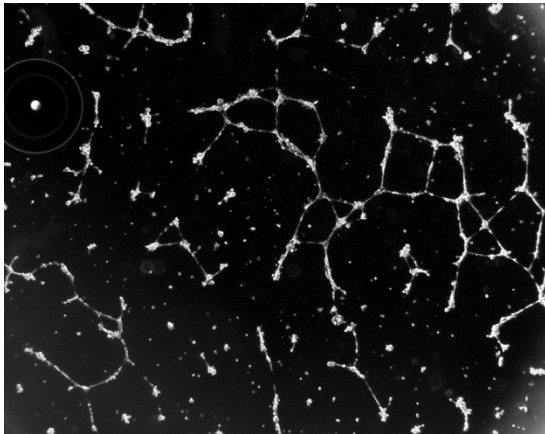


Srovnání metod adaptivního prahování na biomedicínských obrazech

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Nutně nevyžaduje programování

Cílem projektu je porovnat metody adaptivního prahování na dodaných biomedicínských obrazech vzhledem k referenční segmentaci. Výstupem bude srovnávací studie (textový dokument).

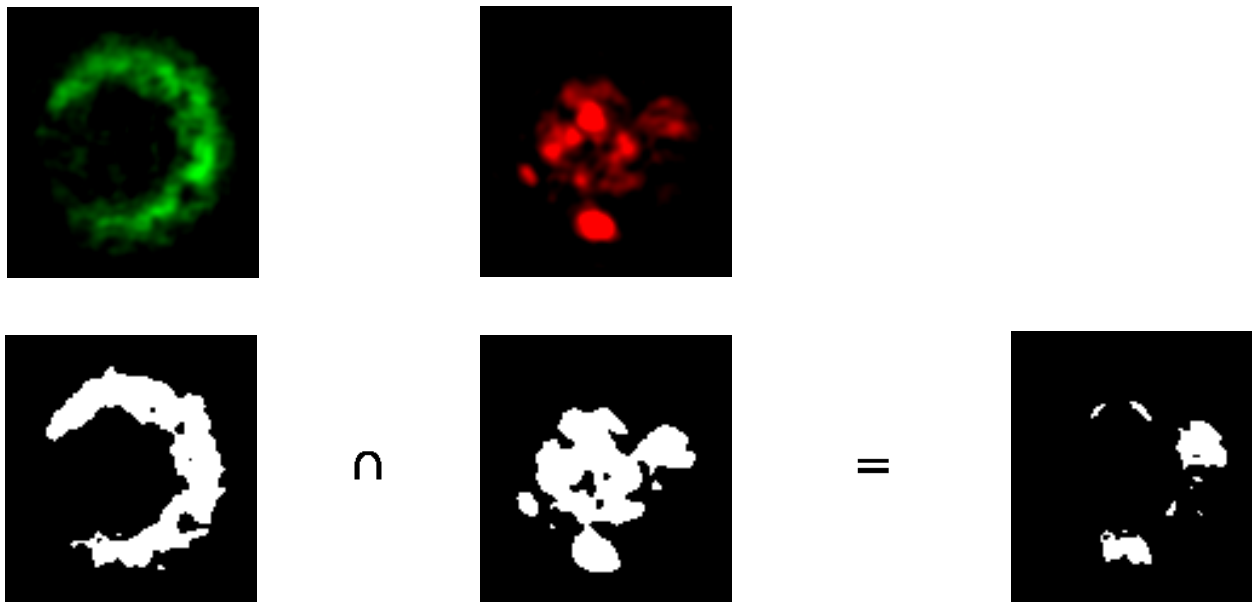


Studium vlivu volby prahu na měření míry překryvu

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Bez omezení

Cílem projektu je vybrat vhodnou metodu automatické volby prahu pro zadané 3D obrazy, zjistit jak změna prahu ovlivňuje výsledky výpočtu míry překryvu a diskutovat dosažené výsledky.

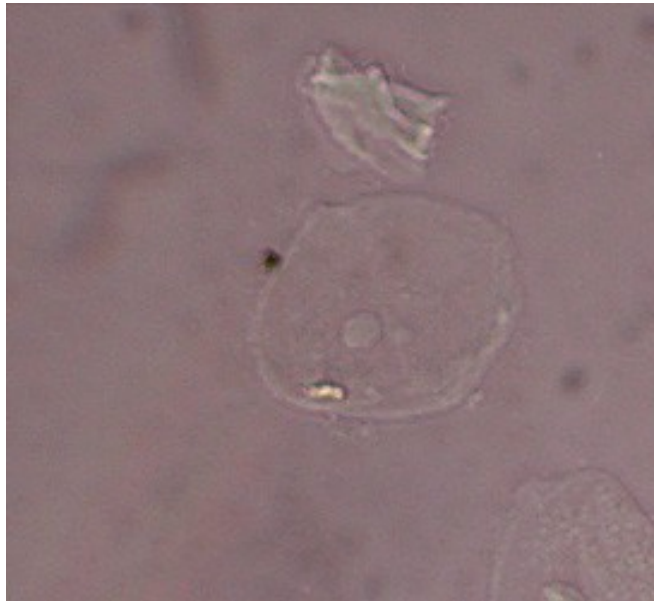


Simulace snímání pomocí fázového kontrastu

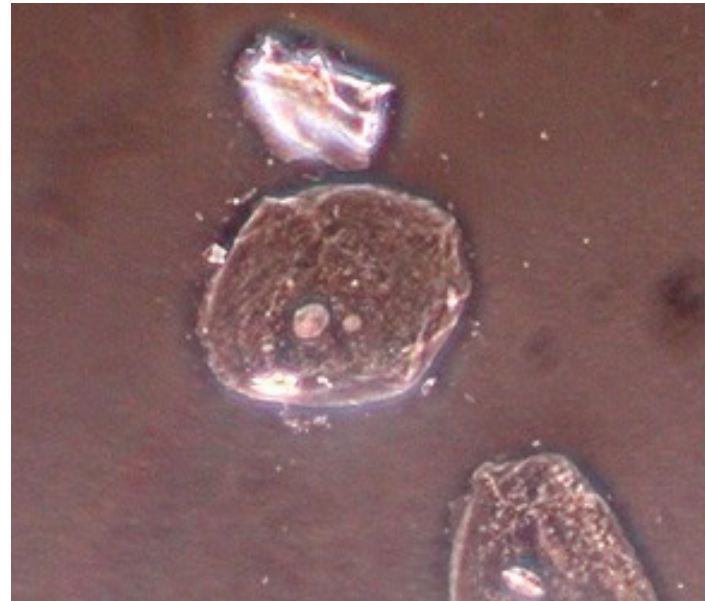
Vedoucí: David Svoboda

Možné programovací jazyky: C++

Student vytvoří modul pro simulaci činnosti mikroskopu založeném na principu fázového kontrastu. Vychází z lineárního filtrování.



Světelná mikroskopie



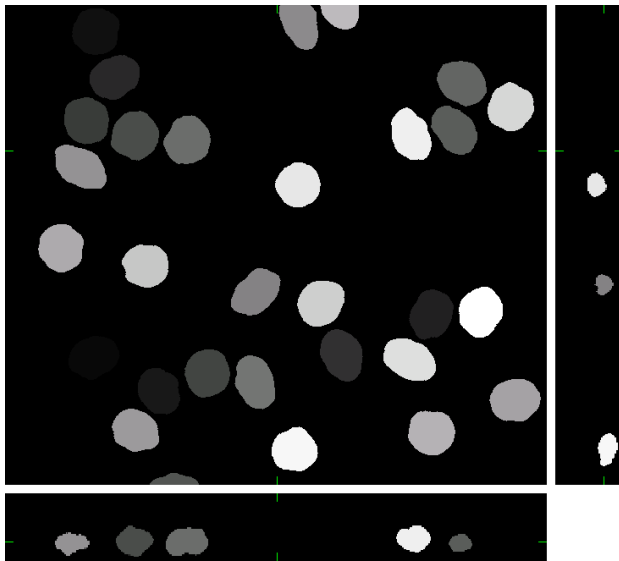
Fázový kontrast

Návrh a implementace generátoru buněčných populací

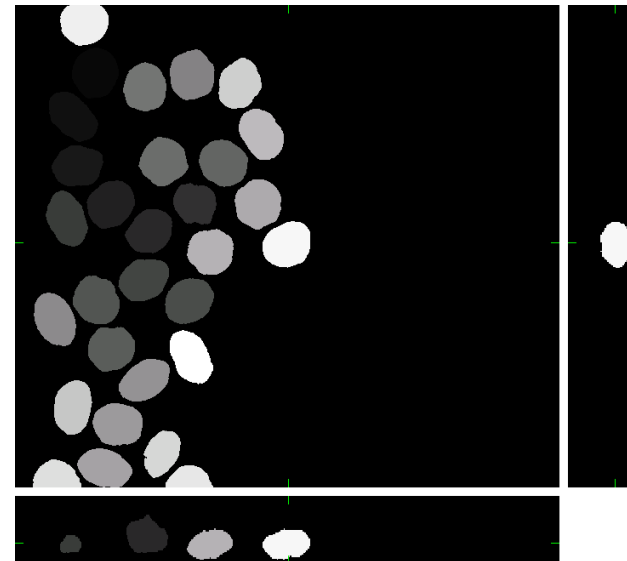
Vedoucí: David Svoboda

Možné programovací jazyky: C++

Student vytvoří modul pro generování shluků buněčných populací. Generátor bude mít volitelné parametry pro určování odlišné míry shlukování a tvaru shluků.



50% shlukování



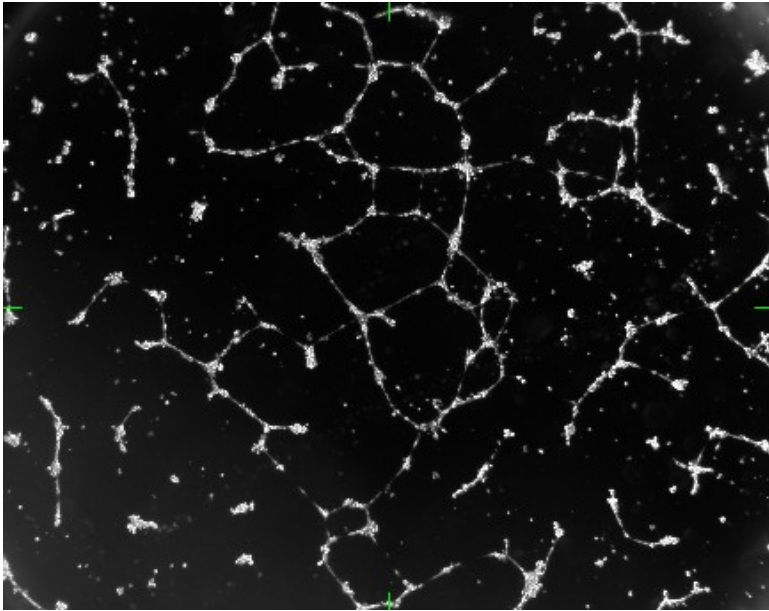
100% shlukování

Implementace měř uspořádání buněk v obraze

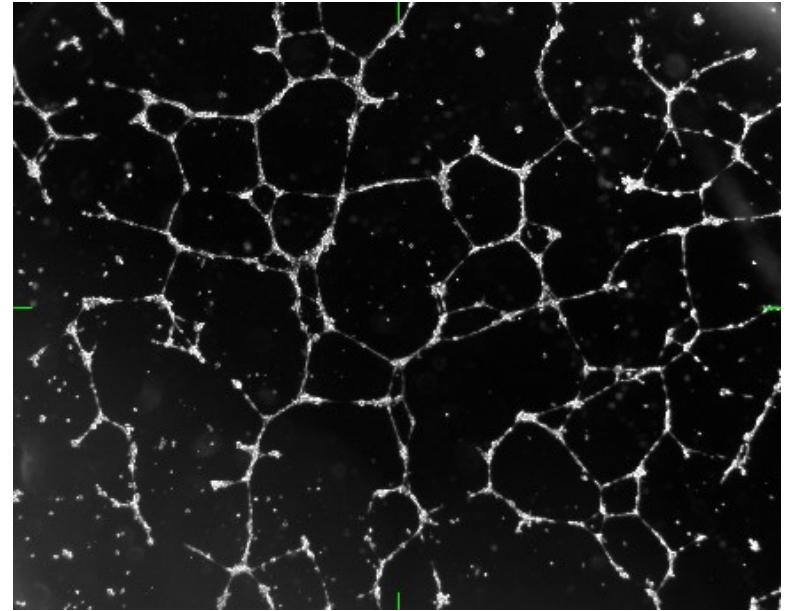
Vedoucí: Vladimír Ulman

Možné programovací jazyky: Libovolný, preferuji C++ nebo Matlab

Cílem projektu je naprogramovat a vyzkoušet některé algoritmy, jejichž cílem je klasifikovat fázi růstu buněčné sítě.



Méně pokročilá fáze



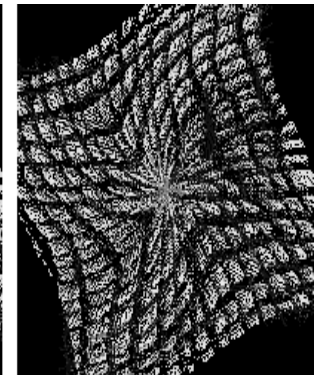
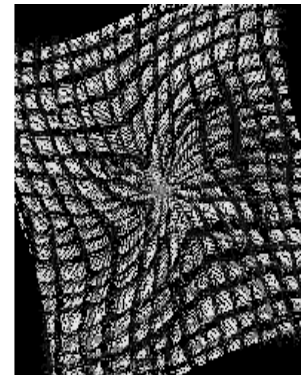
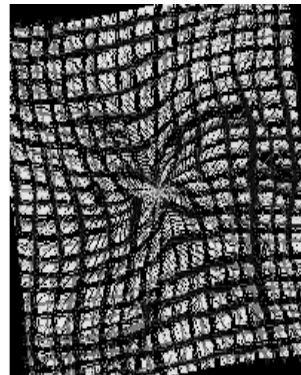
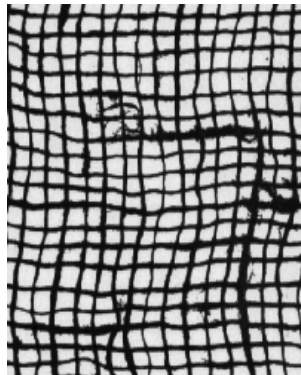
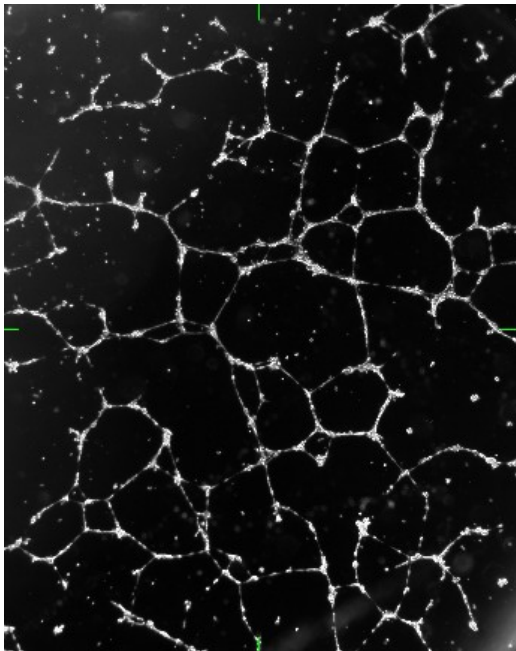
Více pokročilá fáze

Gravitační algoritmus pro uspořádání buněk v obraze

Vedoucí: Vladimír Ulman

Možné programovací jazyky: Libovolný, preferuji C++ nebo Matlab

Cílem projektu je naprogramovat, vyzkoušet a případně adaptovat algoritmus, jehož cílem je klasifikovat fázi růstu buněčné sítě.



A Gravitational Model for Plant Classification
Using Adaxial Epidermis Texture

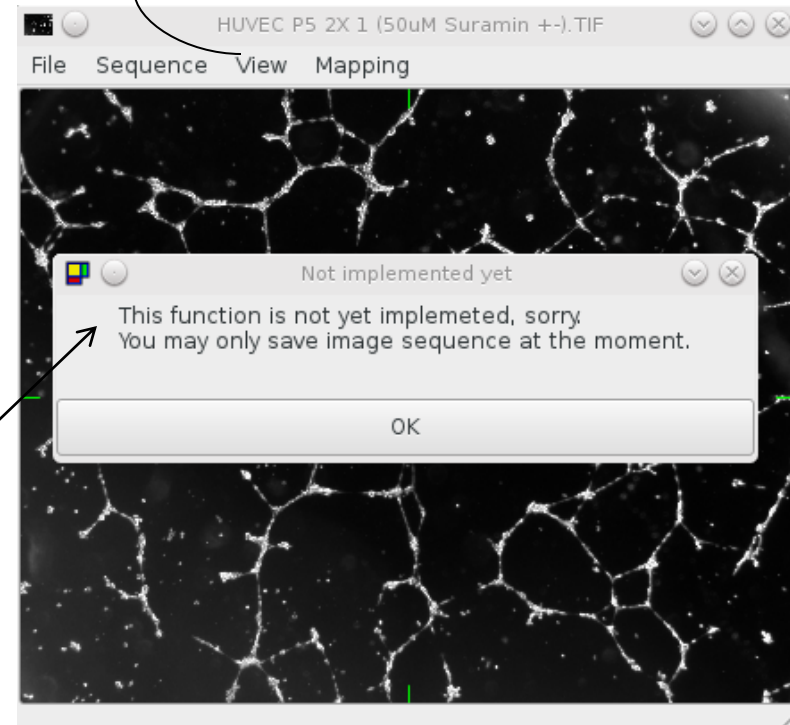
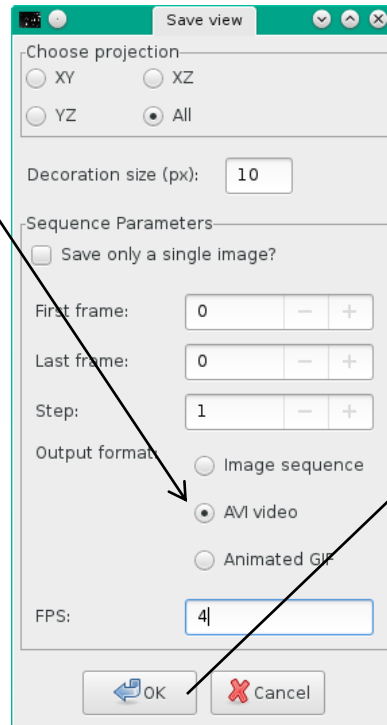
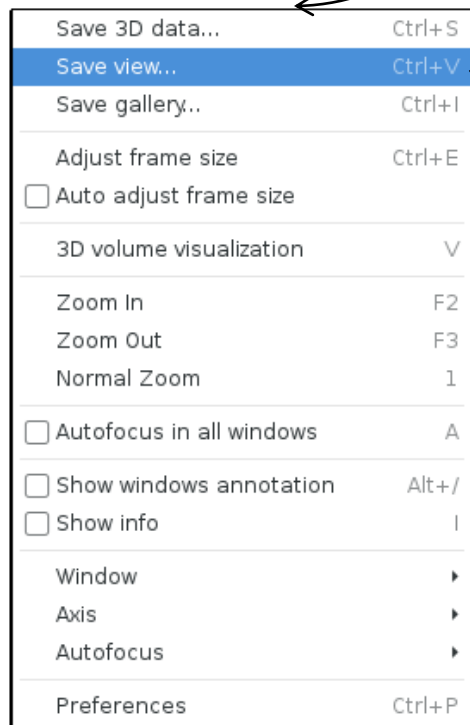
André Richard Backes¹(✉), Jarbas Joaci de Mesquita Sá Junior²,
and Rosana Marta Kolb³

Implementace exportu AVI z programu viewer4d

Vedoucí: Vladimír Ulman

Možné programovací jazyky: C++

Implementace exportu sekvence obrazů do AVI formátu pomocí svobodné a kompatibilní(!) knihovny a kodeku.



Optické měření srdečního pulsu pro Noc vědců

Vedoucí: Vladimír Ulman

Možné programovací jazyky: pravděpodobně Matlab, libovolný

Vytvoření aplikace zobrazující zesílení fluktuace barevného odstínu kůže vlivem proudění krve.



(a) Input



(b) Magnified



(c) Spatiotemporal YT slices

Příklad fluktuace barvy kůže, zdroj: <http://people.csail.mit.edu/mrub/evm/>