

PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazu

jaro 2019

Fakulta informatiky
Masarykova univerzita
Brno

Požadavky k získání kolokvia

- Vykonání **práce dle oficiálního zadání** pod vedením uvedeného vedoucího
 - Nutné průběžné konzultace
- **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

- Zadání je uvedeno v ISu a bude upřesněno vedoucím, 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

Zvýšení počtu snímků za sekundu ve videozáznamu

Vedoucí: Michal Kozubek (+ Martin Jirman - Comprimato)

Možné programovací jazyky: Bez omezení

Cílem projektu je provést průzkum dostupných metod pro zvýšení počtu snímků za sekundu ve videu (konverze snímkové frekvence videa), tedy doplnění umělých snímků mezi ty stávající tak, aby vizuální vjem byl co nejlepší (plynulé pohyby, ostré hrany apod.), nejlépe na základě pohybu v okolních snímcích.



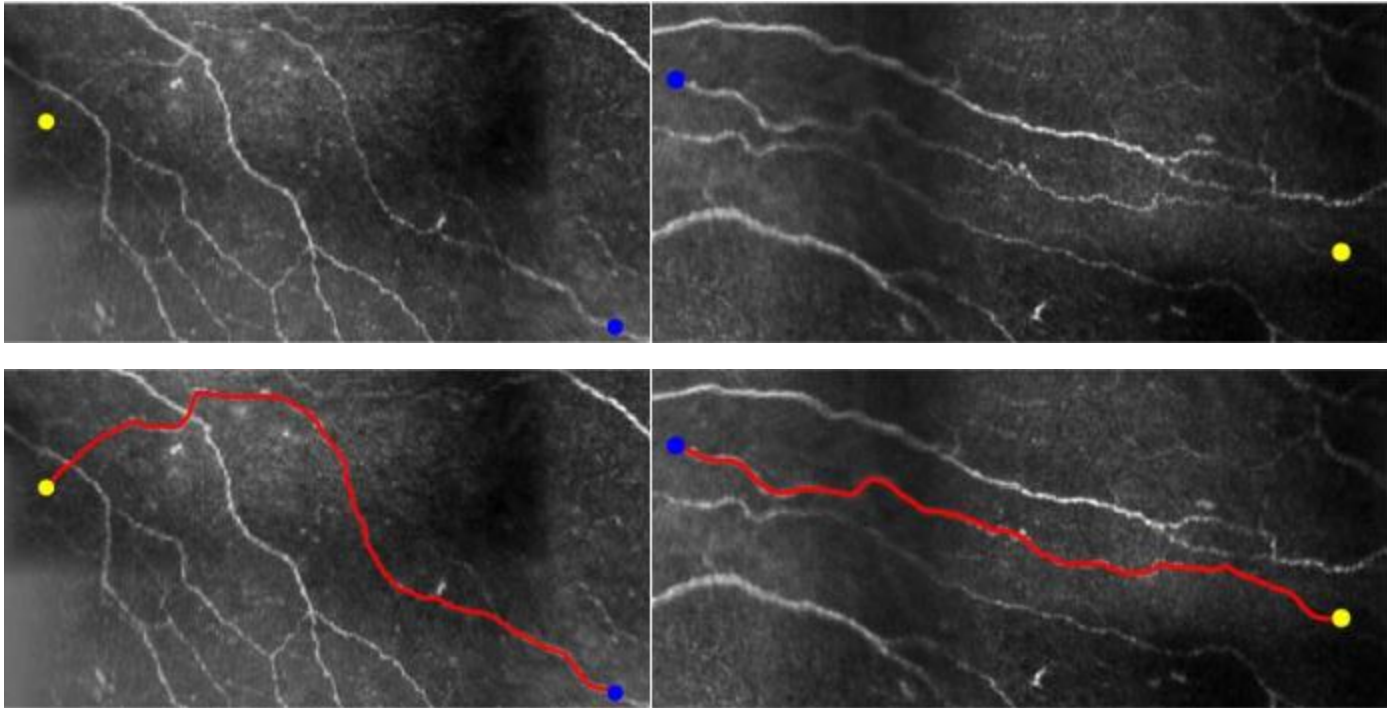
Je nutné provést implementaci vybraných řešení, vlastní testy a vyhodnotit různé metody na dodaných obrazových datech.

Segmentace tubulárních struktur s využitím koherence a adaptivní anizotropie

Vedoucí: Martin Maška

Možné programovací jazyky: Libovolný

Cílem projektu je naimplementovat a experimentálně vyzkoušet metodu na segmentaci tubulárních struktur zadaných dvojicí bodů.

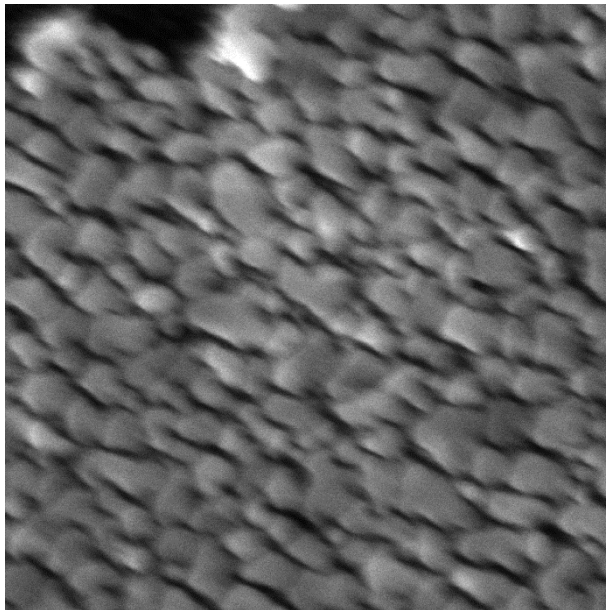


Detekce a korekce astigmatismu v obrazech pořízených na rastrovém elektronovém mikroskopu

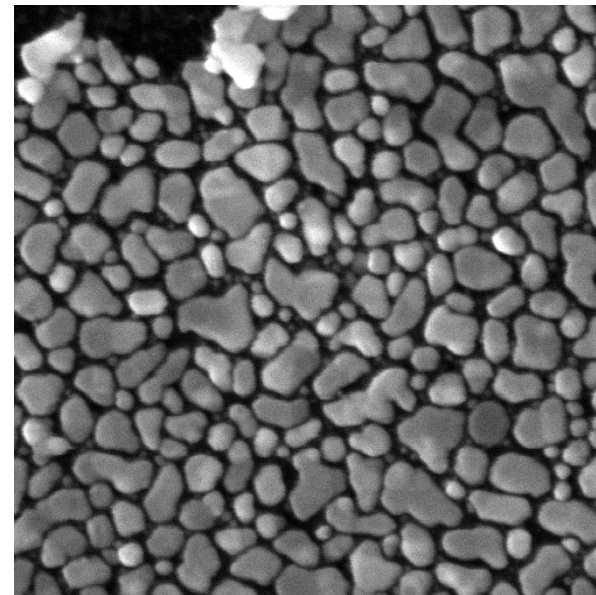
Vedoucí: Pavel Matula (spolupráce Vojtěch Filip, TESCAN, a.s.)

Možné programovací jazyky: Není omezeno, vhodné na pokračování na DP

V elektronové mikroskopii může docházet k deformacím obrazu způsobené astigmatismem (protažení v určitém směru). Cílem práce je pomocí analýzy obrazu odhalit směr a rozsah astigmatismu v obraze. Odhadnuté parametry lze poté použít na zpětnou korekci elektroniky a snížení astigmatismu v obraze.



Obraz s astigmatismem



Obraz bez astigmatismu

Rozpoznávání čísel hráčů na dresu

Vedoucí: Pavel Matula (spolupráce Pavel Kohoutek, Daite, s.r.o.)

Možné programovací jazyky: C++, možnost pokračování na BP nebo DP

Úkolem je v záznamu sportovního utkání detekovat hráče, na nich čísla a ty rozpoznat.

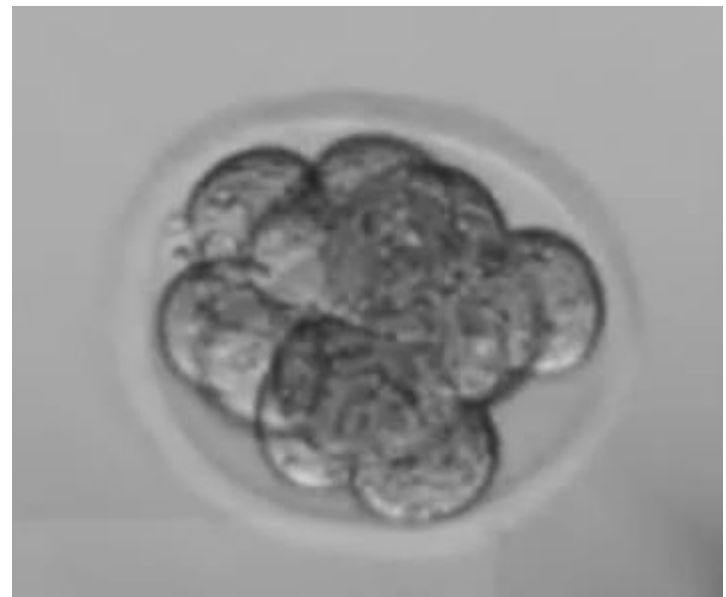
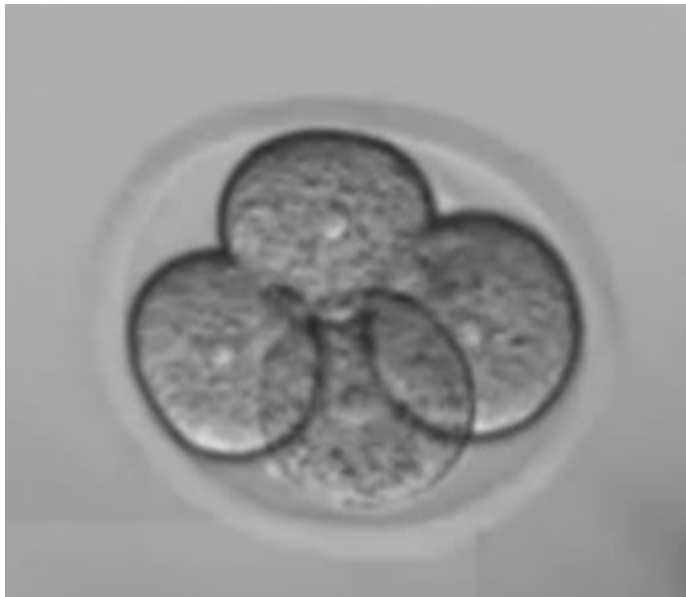


Analýza embryogeneze

Vedoucí: Pavel Matula

Možné programovací jazyky: Bez omezení, možnost pokračovat na BP, DP

Úkolem je vytvořit software, který ve videozáznamu embryogeneze bude schopen najít jednotlivé kruhové buňky a vytvořit jednoduchý model dělení embrya.



Detekce rohů kachliček a kalibrace kamery

Vedoucí: Petr Matula (+ Jan Čejka)

Možné programovací jazyky: C++ (OpenCV)

Cílem projektu je vyvinout rychlou metodu pro detekci rohů kachliček ve videích z bazénu a následný výpočet geometrických parametrů distorze obrazu. Ideálně aby metoda byla schopná pracovat v reálném čase.

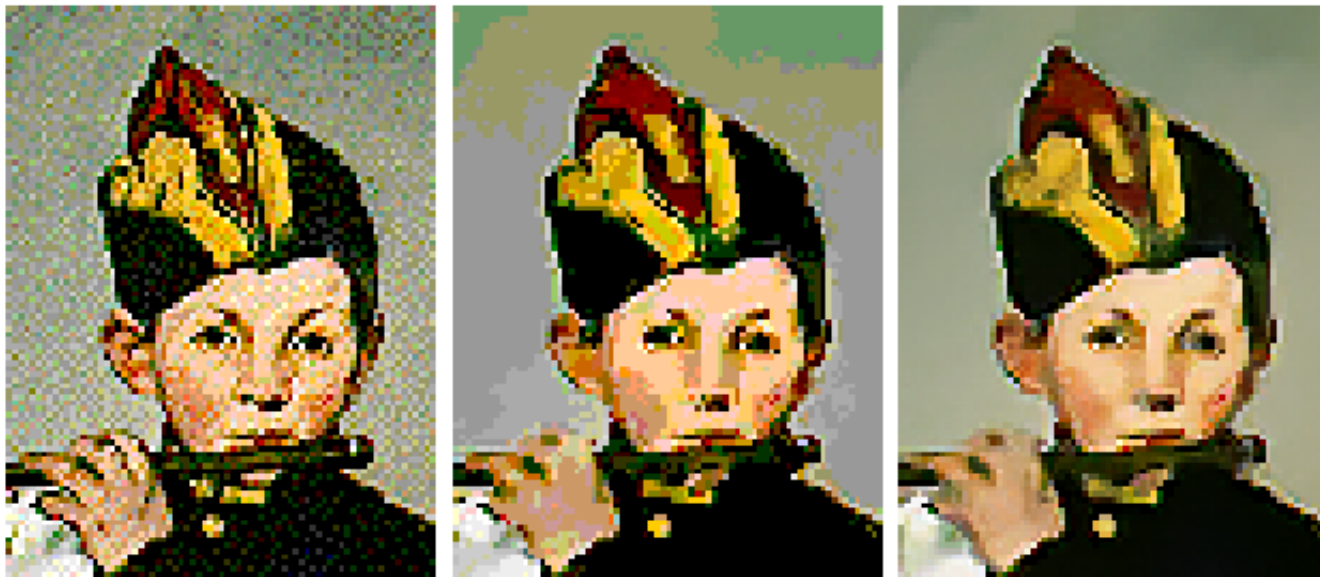


Implementace algoritmu pro adaptivní filtrování

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Libovolný

Hlavním cílem projektu je implementovat a otestovat algoritmus pro adaptivní filtrování obrazu, který je založený na morfologických amébách.



Aplikace pro počítání mincí

Vedoucí: Petr Matula

Možné programovací jazyky: Libovolný

Hlavním cílem projektu je vyvinout jednoduchou aplikaci, která by uměla detekovat a počítat mince v obraze, a to včetně jejich nominální hodnoty.



⇒

1x 1 Kč

1x 2 Kč

1x 5 Kč

1x 10 Kč

1x 20 Kč

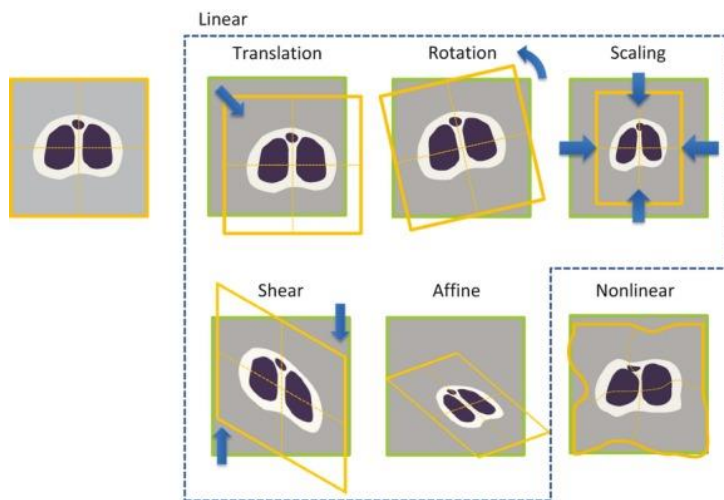
1x 50 Kč

Hledání obrazové značky pro bezpečnostní účely

Vedoucí: Martin Spurný (spolupráce Zbyněk Sopuch, Safetica Technologies s.r.o.)

Možné programovací jazyky: Dle volby řešitele (ideálně C++, C#)

Firmy ve svých dokumentech používají své nebo specializované obrazové značky (digital watermarking - viditelný či skrytý), které mohou značit i určitou citlivost dokumentu. Cílem projektu je naprogramovat zadaný postup na porovnání obrazových vzorů, který bude robustní vůči základním bodovým a geometrickým transformacím.

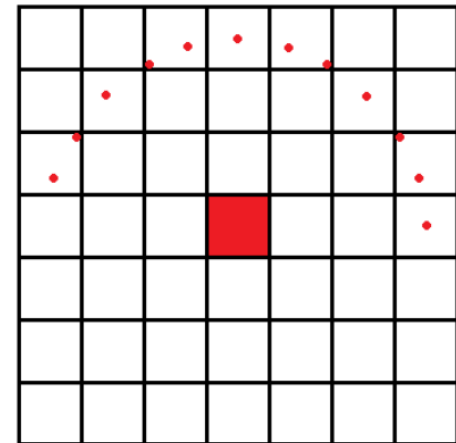
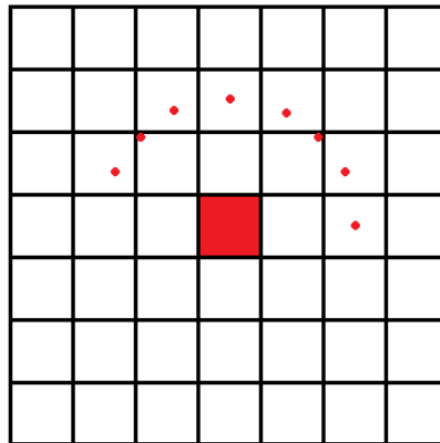
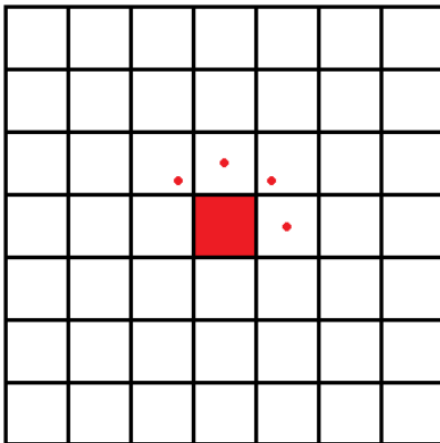


Rotačně nezávislé popisovače textur

Vedoucí: David Svoboda

Programování v jazyce: Dle volby řešitele

Řešitel *naprogramuje* a *otestuje* novou metodu, která slouží k charakterizaci vzhledu obrazových dat na základě textury. Důležitou vlastností této metody je nezávislosti výsledků analýzy na otočení vstupního obrazu.



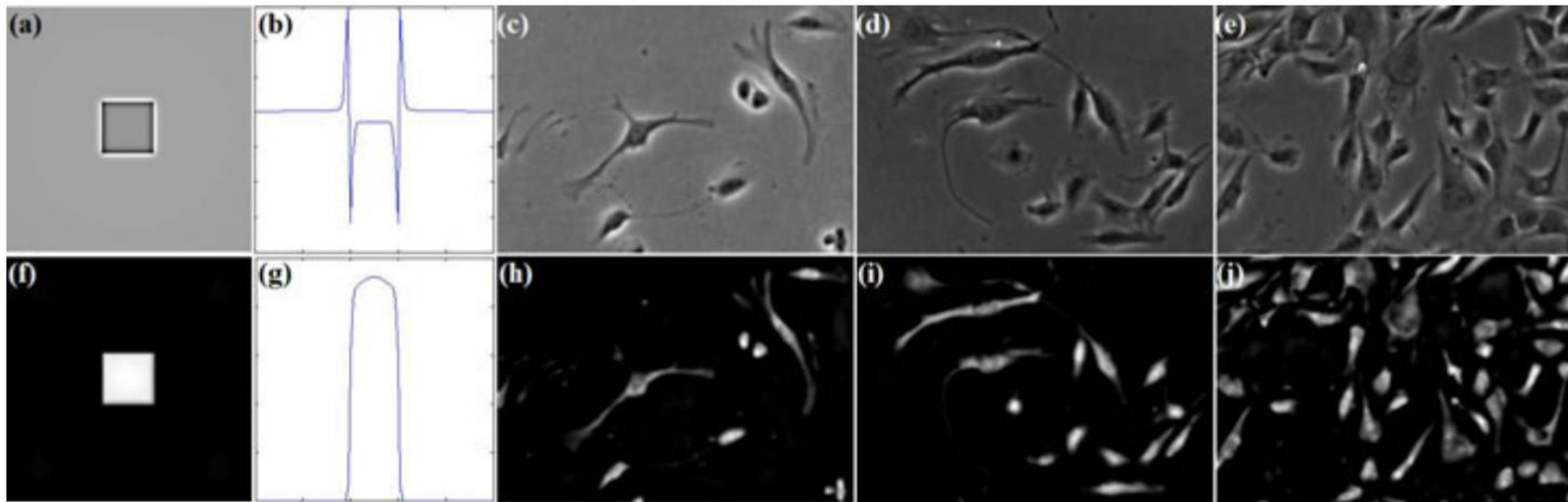
Různě velká vybraná okolí aktuálně zpracovávaného pixelu.

Rekonstrukce snímků pořízených na mikroskopu fungujícím na principu fázového kontrastu

Vedoucí: David Svoboda

Programování v jazyce: Dle volby řešitele

Řešitel tohoto projektu nastuduje, *naprogramuje* a následně *otestuje* vybranou metodu sloužící k rekonstrukci obrazových dat ze snímků pořízených pomocí fázového kontrastu.



(a)-(e): snímky pořízené pomocí fázového kontrastu

(f)-(i): zrekonstruované snímky (ze snímků o řádek výše)

Detekce pohledu uživatele

Vedoucí: Karel Štěpka

Možné programovací jazyky: libovolné

Cílem bude vytvořit knihovnu, která bude webkamerou zjišťovat, jestli se uživatel právě dívá na obrazovku.

Součástí bude jednoduchá demonstrační aplikace, která bude zobrazovat scénu, která se bude měnit pouze tehdy, když se uživatel nebude dívat.

