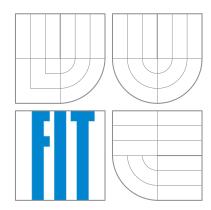
## Fakulta Informačních Technologií Vysoké Učení Technické v Brně



# Počítačové vidění

Skládání snímků

30. prosince 2014

## Obsah

1	Úvod	1
2	Teorie2.1 Hledání význačných bodů2.2 Nalezení podobných bodů2.3 Výpočet transformace2.4 Spojení obrázků	1 1
3	Vyhodnocení	2
4	Závěr	2

### 1 Úvod

Tato práce se zabývá automatickým spojováním obrázků. Toho se často využívá při tvorbě panoramat a 360 stupňových pohledů.

#### 2 Teorie

Při spojování obrázků je třeba nejdříve nalézt na obrázcích alespoň 4 páry společných bodů. Tyto body je možné zadat manuálně, čímž je možné dosáhnout vyšší přesnosti při výsledném spojování, nebo je můžeme získat algoritmicky.

Manuální zadávání však při velkém počtu snímků vyžaduje spoustu práce a příliš velké výhody oproti algoritmickému vyhledávání nepřináší. Algoritmické vyhledávání se skládá ze několika základních kroků a tím je nalezení význačných bodů v obou obrázcích a nalezení odpovídajícího páru v sousedním obrázku.

Z odpovídajících párů bodů je možné vypočítat transformaci, druhého obrazu vůči prvnímu. Pokud aplikujeme zpětnou transformaci na druhý obraz, pak bude tento obraz v ideálním případě pěkně navazovat na první obraz. Tento postup je možné aplikovat pro více obrázků a vytvořit tak výsledné panorama.

#### 2.1 Hledání význačných bodů

K nalezení význačných bodů v obraze slouží například metody SIFT a SURF. Metoda SURF (Speeded Up Robust Features) hledá význačné body a pro každý bod vytváří deskriptor deskriptor jeho oblasti, který je invariantní vůči zvětšení a rotaci.

#### 2.2 Nalezení podobných bodů

Pro nalezení odpovídajích párů je potřeba, aby se obrázky dostatečně překrývaly. Dále je vhodné, aby se právě v překrývající oblasti vyskytovalo co nejvíce význačných bodů.

Určování odpovídajících bodů je založeno na knihovně FLANN (Fast Library for Approximate Nearest Neighbors). Jedná se o knihovnu pro hledání přibližně nejbližších sousedů ve vysoce dimensionálních prostorech.

### 2.3 Výpočet transformace

Algorimus pro nalezení podobných bodů může nalézt shody i v nepřekrývajících se oblastech, je však jasné, že ne všechny význačné body se cházejí v překrývající se oblasti a tudíž všechny body nemohou tvořit pár.

Pro určení těchto odpovídajích párů je použita metoda RANSAC. Jedná se o nedeterministickou iterativní metodu, která dokáže vytvořit matematický model z množiny dat, která obsahuje data, které do této množiny nepatří (tzv. outliers).

V našem případě vybere tato metoda vektory, které v množině dat převažují. Tyto vektory pak odpovídají hledáným dvojicím bodů a je možné z nich vypočítat potřebnou transformaci.

#### 2.4 Spojení obrázků

Výsledné spojení je již relativně jednoduché. Stačí na obrázky aplikovat zpětné transformace a skládat je do výsledného obrazu. Ovšem při spojování většího počtu obrázku dochází u krajních obrázků ke značné deformaci. V praxi se proto používá projekce na válec či kouli. Dále mohou být viditelné přechody mezi obrázky. Klasický alfa blending sice může tyto přechody zmírnit, ale na druhou stranu vytváří nepříjemné artefakty. Vhodnější metodou je graph-cut, která vytvoří přechod v místě, kde není tak viditelný (například na hranách objektů).

## 3 Vyhodnocení

Podařilo se nám vytvořit aplikaci, která nějak funguje a něco dělá. Implementovali jsme projekci na kouli, která sama o sobě funguje, ale k lepším výsledkům příliš nepřispívá. Dále jsme implementovali vyrovnání obrazu, aby výsledek vypadal trochu rozumně.

#### 4 Závěr

Do slušného panoramatu by bylo třeba vynaložit ještě docela dost úsilí.