

Разработка плагина для поддержки стереокалибровки в Agisoft PhotoScan

Автор: Андрей Евгеньевич Серебро
Где: Geoscan

Санкт-Петербургский Академический Университет
2015

Проблема

- Хотим тепловизионные 3D модели и фотопланы
- Тепловизор = 640 x 480 чего-то мутного
- Плохие фотографии \Rightarrow плохая модель или вообще никакой (мало особых точек)
- Идея: строить модель по фотографиям обычной камеры, текстурировать тепловизионными

Матчасть

Внутренние параметры камеры
(фокусное расстояние, оптический центр)

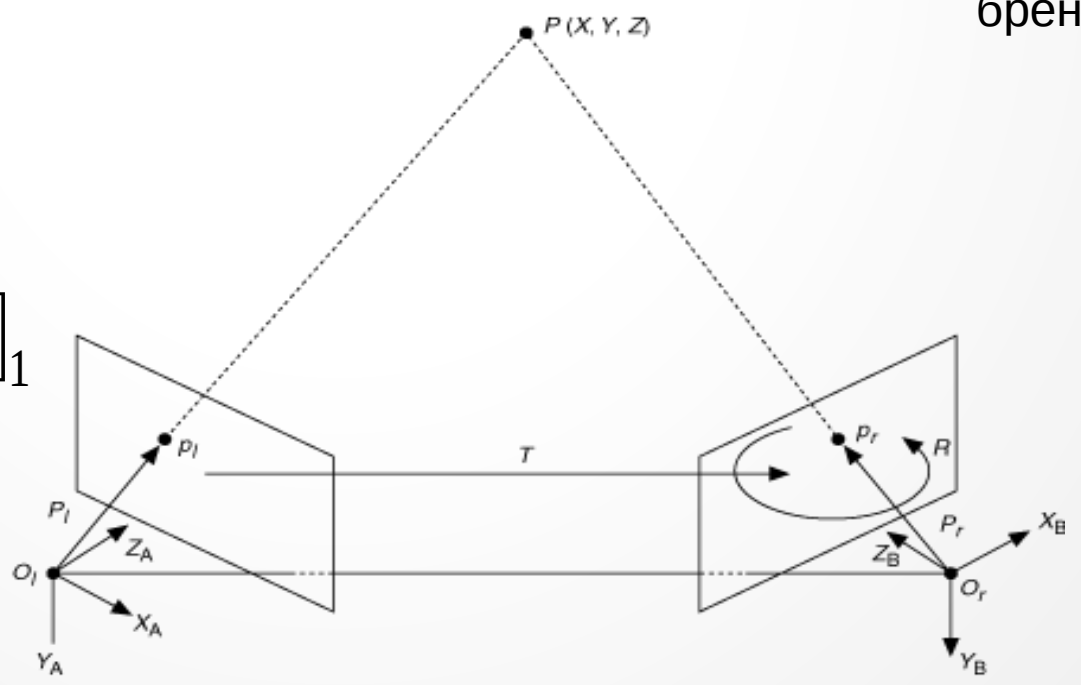
Внешние параметры камеры
(преобразование в с.к. камеры)

$$s \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_x & 0 & c_x \\ 0 & f_y & c_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & t_1 \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & t_2 \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & t_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix}$$

Соответствующий пиксель
изображения

Координаты в нашем
бренном мире

$$[RT]_2 = M_{relative} \cdot [RT]_1$$



Решение

- В PhotoScan строится модель по обычным фотографиям \Rightarrow все параметры одной камеры известны
- Внутренняя калибровка тепловизора и определение $M_{relative}$ через OpenCV
- Всё что нужно для обработки – несколько одновременных фотографий шахматной доски

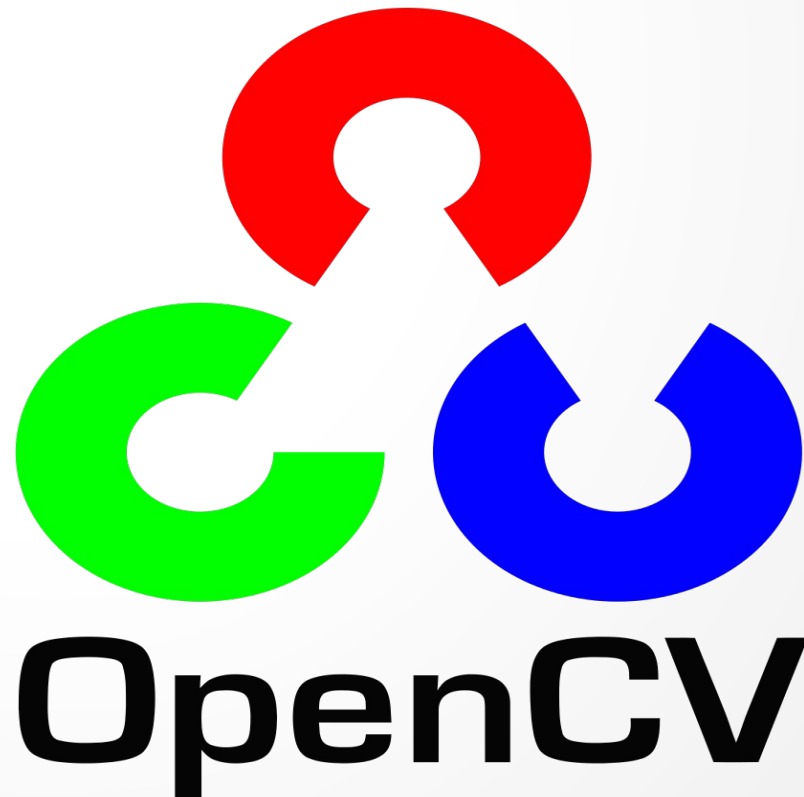
Технологии



PhotoScan

3D Modeling and Mapping

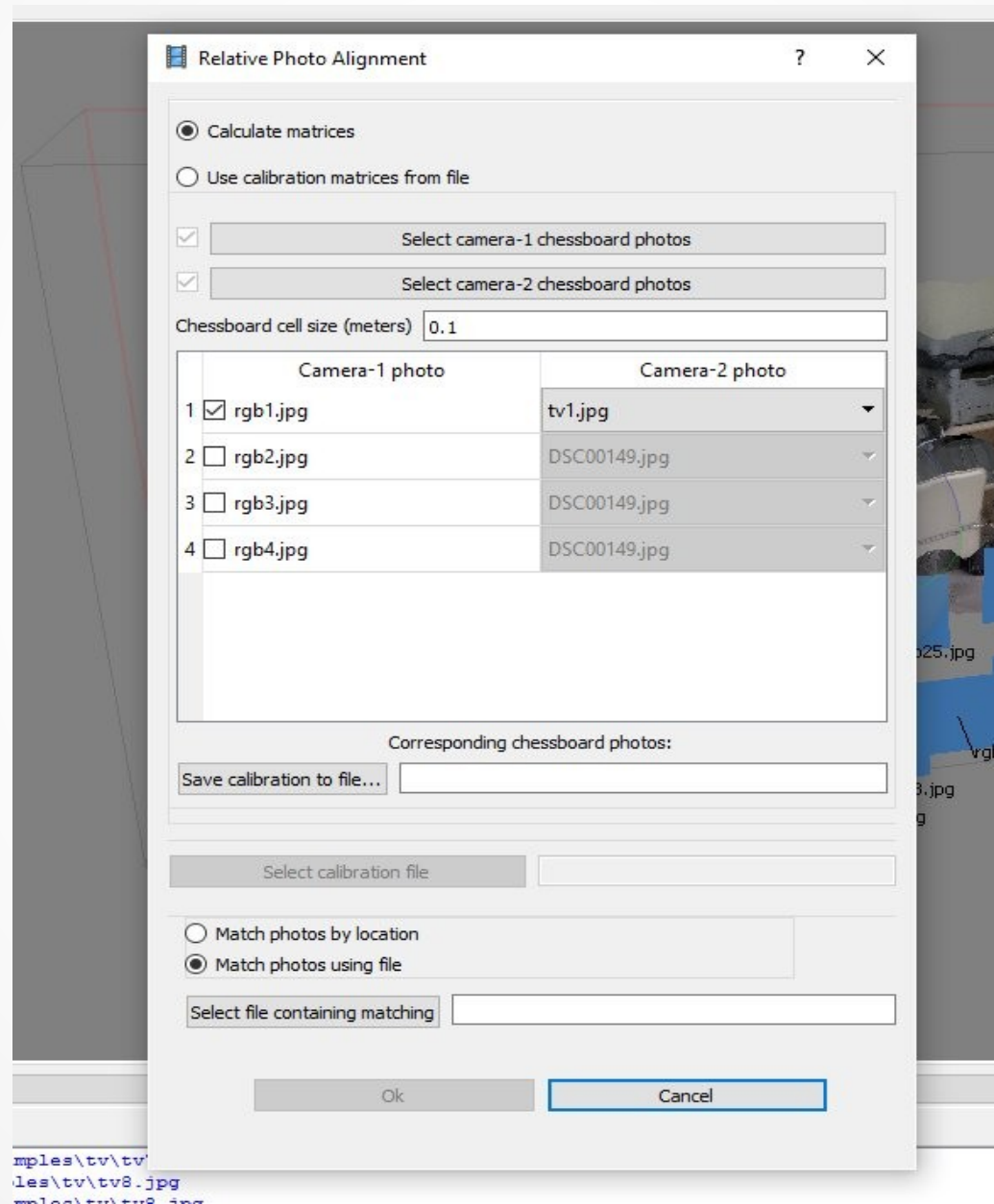
Agisoft



Результаты

- Плагин написан и даже прошёл некоторые тестирования
- Тест: стереопара, фотки с одной камеры задаунскейлены до ~640 x 480
- Возможность сопоставления фотографий по координатам или заданием файла соответствий
- Сохранение калибровки на случай последующего использования стереопары

Интерфейс



Беспилотник



Текустурирование “обычными кадрами”



Текстурирование “тепловизором”



Спасибо за внимание!