

Сопоставление ключевых точек.

Фотограмметрия. Лекция 2



- Методы сопоставления
- Методы фильтрации
- Склейка панорам

Симютин Борис
simiyutin.boris@yandex.ru

Сопоставление ключевых точек

1) Brute-force matching

Сопоставление ключевых точек

1) **Brute-force matching**

Плюс: простота и качество

Минус: скорость

Плюс: большой выигрыш в скорости и легкость реализации на GPU

Сопоставление ключевых точек

1) **Brute-force matching**

Плюс: простота и качество

Минус: скорость

Плюс: большой выигрыш в скорости и легкость реализации на GPU

2) **Approximate nearest neighbors matching**

Сопоставление ключевых точек

1) **Brute-force matching**

Плюс: простота и качество

Минус: скорость

Плюс: большой выигрыш в скорости и легкость реализации на GPU

2) **Approximate nearest neighbors matching**

Плюс: на порядок выше скорость на процессоре

Минусы: несколько хуже качество, сложнее реализовывать на GPU,
GPU brute-force очень быстрый

Сопоставление ключевых точек. FLANN

- 1) **KD-tree**: Обычная структура для поиска точных ближайших соседей

Сопоставление ключевых точек. FLANN

- 1) **KD-tree**: обычная структура для поиска точных ближайших соседей
- 2) Не работает при высоких (десятки) размерностях. Размерность дескриптора SIFT = 128. Почитать можно [здесь](#)

Сопоставление ключевых точек. FLANN

- 1) **KD-tree**: обычная структура для поиска точных ближайших соседей
- 2) Не работает при высоких (десятки) размерностях. Размерность дескриптора SIFT = 128. Почитать можно [здесь](#)
- 3) Используются приближенные методы, позволяющие обменять качество на скорость

Сопоставление ключевых точек. FLANN

- 1) **KD-tree**: обычная структура для поиска точных ближайших соседей
- 2) Не работает при высоких (десятки) размерностях. Размерность дескриптора SIFT = 128. Почитать можно [здесь](#)
- 3) Используются приближенные методы, позволяющие обменять качество на скорость
- 4) **FLANN**: строим несколько рандомизированных KD-деревьев, ищем по ним одновременно с отсечкой по количеству проверенных узлов

FLANN

Scalable Nearest Neighbor Algorithms for High Dimensional Data

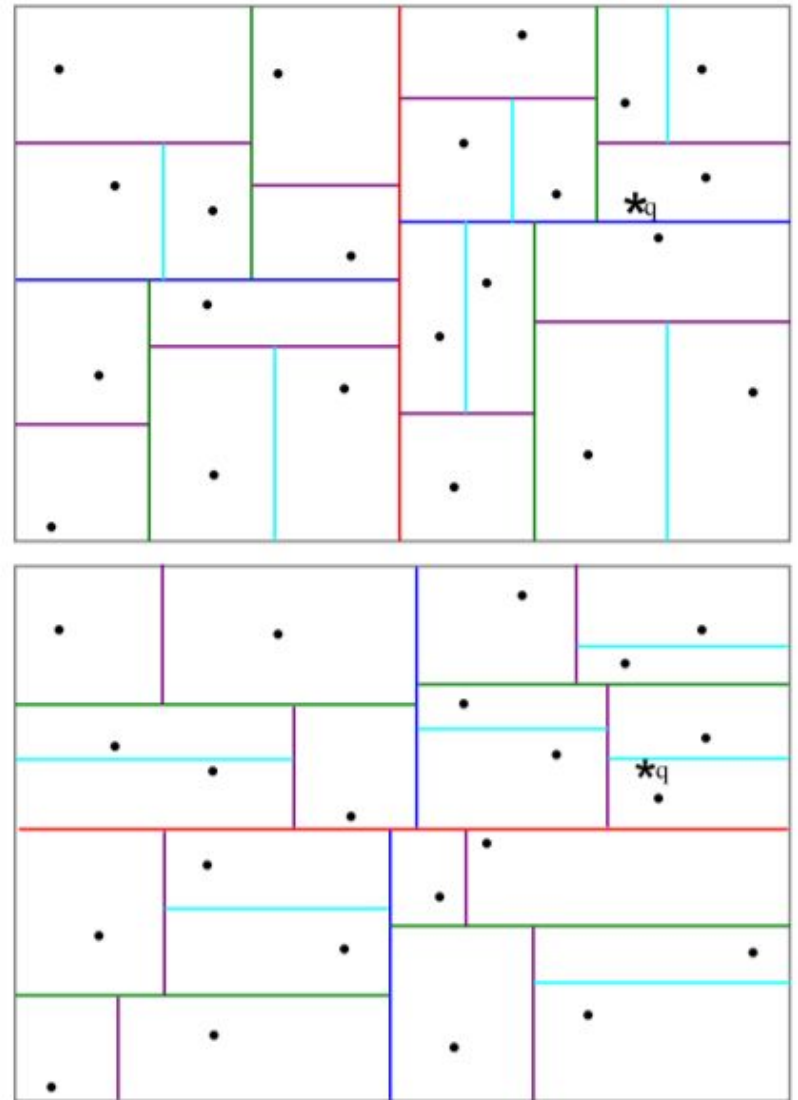


Fig. 2. Example of randomized kd-trees. The nearest neighbor is across a decision boundary from the query point in the first decomposition, however is in the same cell in the second decomposition.

Фильтрация ключевых точек

1) Ratio-test

Фильтрация ключевых точек

- 1) **Ratio-test**
- 2) **Left-right check**

Фильтрация ключевых точек

- 1) **Ratio-test**
- 2) **Left-right check**
- 3) **RANSAC** с оценкой fundamental/essential матрицы

Фильтрация ключевых точек

- 1) **Ratio-test**
- 2) **Left-right check**
- 3) **RANSAC** с оценкой fundamental/essential матрицы
 - MLESAC (с учетом конкретной величины ошибки)
 - AC-RANSAC (автоматическая оценка порога комбинаторным вероятностным методом)

Фильтрация ключевых точек

- 1) **Ratio-test**
- 2) **Left-right check**
- 3) **RANSAC** с оценкой fundamental/essential матрицы
 - MLE SAC (с учетом конкретной величины ошибки)
 - AC-RANSAC (автоматическая оценка порога комбинаторным вероятностным методом)
- 4) **Cluster filtering**

Cluster filtering

- В отличие от фундаментальной матрицы работает при сильной радиальной дисторсии (прямые не переходят в прямые)
- Меньше окрестность поиска при том же пороге - меньше вероятность, что выживет выброс



[Proc. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing \(ICASSP\), pp. 1541-1545, Shanghai, China, March 2016](#)

Склейка панорам

- 1) Матрица гомографии. Описывает сдвиги, повороты, aspect ratio, масштаб и перспективу
- 2) Оценивается по 4 точечным сопоставлениям
- 3) Гомографией описывается преобразование плоских поверхностей, либо при повороте камеры с неподвижным центром
- 4) Пересекающуюся пару изображений можно склеить, поточечно применив к одному гомографию
- 5) [получше понять, что такое гомография](#)
- 6) [получше понять, как ее считать](#)

Вопросы?



Симютин Борис
simiyutin.boris@yandex.ru