

Компьютерное зрение

Практический курс
Савельева Юлия Олеговна
i.o.saveleva.kpfu@gmail.com
2-й семестр, 09.04.2020 г.



Object Localization with Key Points

Обучающая картинка слева, тестовая - справа



Object Localization with Key Points

Создание аккумулятора

1. Получили ключевые точки, углы поворота, скейлы и дескрипторы для картинки box (обучающая) и для картинки box on scene (тестовая)
2. Каждой ключевой точке на обучающей картинке поставили в соответствие точку на тестовой картинке, считая отношение расстояния Хэмминга до ближайшей точки ко второй ближайшей точке. Сформируется список пар точек (точка на обучающей, точка на тестовой)

One reason the BBF algorithm works particularly well for this problem is that we only consider matches in which the nearest neighbor is less than 0.8 times the distance to the second-nearest neighbor (as described in the previous section), and therefore there is no need to exactly solve the most difficult cases in which many neighbors are at very similar distances.

<https://www.cs.ubc.ca/~lowe/papers/ijcv04.pdf>

Object Localization with Key Points

Создание аккумулятора

3. Создали 4-мерный аккумулятор, где размер каждого измерения определяется следующим образом: для угла шагом (0, 30, 60, ...330), для скейла - (1, 1/2, 1/4, 1/8), для координат центра x_t и y_t - (0, 1, 2, 3) или (0, ..., $\text{ceil}(\text{min_side} / \text{max_side} * 4) - 1$), где max_side и min_side размеры тестовой картинки.
4. Исходим из предположения, что обучающая картинка полностью состоит из объекта, который мы ищем на тестовой картинке, чтобы центр картинки был центром объекта

Object Localization with Key Points

Создание аккумулятора

5. Идем по списку пар сматченных точек:
 - a) Считаем разницу в углах поворота обучающей и тестовой точек ($a - a_t$)
 - b) Вычисляем отношение скейла обучающей к скейлу тестовой (s/s_t)
 - c) Используя разницу углов поворота и соотношение скейлов для обучающей и тестовой точек, получаем координаты центра объекта на тестовом изображении x_t и y_t
 - d) Находим наиболее близкие по значению к $[a - a_t][s_t/s][x_t][y_t]$ координаты в аккумуляторе и увеличиваем значение аккумулятора на единицу

Object Localization with Key Points

Идеи для векторных операций

- Разницу углов векторно
- Разницу скейлов векторно
- Вычисление новых центров объекта - только, если заранее создать матрицы поворота, умножить застеканные координаты центров обучающей картинки на застеканные соответствующие разнице углов матрицы поворота, а затем результат умножить на разницу в скейле
- Полученные значения подменяем: для угла ближайшим из (0, 30, 60, ...330), для скейла - (1, 1/2, 1/4, 1/8), для координат центра x_t и y_t - (0, 1, 2, 3) или (0, ..., $\text{ceil}(\text{min_side} / \text{max_side} * 4) - 1$)
- Получаем уникальные квадриплеты, считаем их количество (`return_counts=True`) и к каким парам сматченных точек они относились (`return_indices=True`) с помощью функции `np.unique()`

На следующие занятия

Домашние задания

1. BRIEF Descriptor



2. Rotated BRIEF



3. ORB



4. Bag of Visual Words



5. Object Localization with Key Points

