

NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis

1. Предоставьте общую схему работы NeRF: что подается на вход, что ожидается у нейронной сети на выходе, как обучать такую сеть, как строится итоговый снимок? (Подробное описание каждого пункта не требуется, но хотелось бы каких-либо точных формулировок)
2. В чем заключается кодирование позиций (positional encoding) и чем оно помогает модели NeRF?
3. Пусть для N точек траектории луча заданы вероятности $0 \leq p_i \leq 1, i = 1, \dots, N$. Величина p_i здесь говорит с какой вероятностью проходящий через i -ую точку луч пройдет дальше (в противном случае луч отражается, возвращаясь в начальную точку). Какова вероятность, что выпущенный из нулевой точки луч отразится в точке i ? Если дополнительно известен цвет $c_i, i = 1, \dots, N$, с которым отражается луч в точке i , чему будет равен средний цвет возвращенного луча?

NeRF in the Wild: Neural Radiance Fields for Unconstrained Photo Collections

1. Какие проблемы возникают при использовании NeRF на реальных данных?
2. Какую целевую функцию оптимизирует NeRF-W и чем она отличается от целевой функции NeRF?
3. Опишите архитектуру модели NeRF-W. Какие данные поступают на вход модели, что модель возвращает? Все ли выходы модели зависят от всех входов?

Big Self-Supervised Models are Strong Semi-Supervised Learners

1. В чем заключается подход contrastive representation learning?
2. Как авторы SimCLR предлагают оценивать качество построенных представлений?
3. Какая функция потерь и какие алгоритмы аугментации изображений были использованы в работе SimCLR?

Discovery of Latent 3D Keypoints via End-to-end Geometric Reasoning

1. Что делает и зачем нужна центральная проекция (perspective projection)? Как задается движение (изометрия / rigid transformation) ключевых точек? Как на основе этих операций определить целевую функцию для оценки согласованности ключевых точек для пары ракурсов?
2. Сформулируйте ортогональную задачу Прокруста (orthogonal Procrustes problem). В каком контексте она возникла в работе KeypointNet?
3. Как авторы KeypointNet заставляют модель находить ключевые точки строго на моделях?

Consistent Video Depth Estimation

1. Какие основные проблемы возникают при оценке глубины на видео?
2. Какой прием на стадии дообучения (test-time training) позволил авторам получить геометрически согласованную оценку на глубину?
3. Как считается disparity loss?