

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

РЕФЕРАТ

по «обзор предметной области»

Тема: Разработка алгоритма сегментации пространства на основе PointNet

Студент гр. 4303

Янь Шоучжи

Преподаватель

Кринкин К.В.

Санкт-Петербург

2019

ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время применение и производительность глубоких сверточных нейронных сетей при классификации и сегментации двумерных изображений были очень зрелыми и превосходными. Использование двумерных изображений не может удовлетворить потребности реалистичных сцен. С улучшением производительности вычислительного оборудования исследование глубоких сверточных нейронных сетей в сегментации трехмерных изображений стало горячей точкой. Глубокая сверточная сеть, которая может напрямую обрабатывать данные облака точек, значительно улучшит способность обрабатывать трехмерные изображения.

- 1. Сверточная нейронная** сеть названа в честь операции свертки, суть которой состоит в том, чтобы умножить каждый фрагмент изображения на матрицу (ядро) элементов свертки, а затем добавить результаты и записать их в одну и ту же позицию на выходном изображении.
- 2. Семантическая сегментация** изображения означает присвоение каждому пикселю определенной метки. В этом заключается главное отличие от классификации, где всему изображению ставится в соответствие только одна метка. Сегментация работает со множеством объектов одного класса как с единым целым.
- 3. Облако точек** - это набор точек в трехмерной системе координат, которые обычно представлены координатами x , y и z и обычно используются для представления внешнего вида объекта. Конечно, в дополнение к самой базовой информации о местоположении, в облако точек также может быть добавлена другая информация, такая как информация о цвете точек. Большинство облаков точек получают с помощью 3D-сканирующего оборудования, такого как лидары, стереокамеры, глубинные камеры и т.д.
- 4. Сетка** - это набор выпуклых вершин многоугольника и выпуклых поверхностей многоугольника, также называемая неструктурированной

сеткой. Полигональные сетки предназначены для представления трехмерных моделей объектов в простой для визуализации форме. Он играет большую роль в 3D визуализации. Есть много способов преобразовать облако точек в полигональную сетку.

- 5. Воксел:** аналогично наименьшей единице в двумерных пространственных пикселях, воксели можно рассматривать как наименьшую единицу цифровых данных при трехмерном пространственном разбиении. Вокселизация - это стандартизированный метод представления во многих аспектах. Имеет важные приложения.
- 6. Мульти-изображения:** коллекция двумерных изображений, полученных из объектных моделей через виртуальные камеры с разными перспективами. Мульти-просмотр обычно требует больше изображений для построения полной трехмерной модели. При фиксированном количестве изображений на это легко влияют такие факторы, как самозакрытие объектов.

На самом деле, как многовидовое изображение, так и метод вокселизации имеют схожие центральные идеи, то есть преобразовать облако точек в регулярную форму, которая может быть непосредственно обработана CNN. Самое большое различие между методом глубокого обучения, который непосредственно обрабатывает облако точек, и вышеупомянутыми двумя методами заключается в том, что он может напрямую использовать информацию о положении этих трехмерных точек. Более представительным в этом отношении является метод PointNet.

PointNet в основном решает две основные проблемы: беспорядок облака точек и неизменность трансформации отношения объекта.