

УДК 004.93'12

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ КОМНАТЫ И ГЕНЕРАЦИИ ТЕКСТУР НА ОСНОВЕ ПОЛУЧЕННЫХ СЕГМЕНТОВ

Аверин Л.В (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Маркина Т.А.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

В ходе проведения работы были исследованы основные методы сегментации изображения, а также методы обработки изображения. Полученная информация была использована для разработки алгоритма сегментации комнаты, а так же генерации текстур на основе полученных сегментов.

Введение. В рамках работы стояла задача по изображению комнаты определить какие базовые объекты находятся на ней и произвести сегментацию полученного изображения исходя из существующих объектов. В отличие от задачи object detection, при котором происходит выделение bounding box'ов на изображении, сегментация – это процесс разделения изображения на сегменты, т.е множества пикселей. На основе полученных сегментов, с использованием различных алгоритмов обработки изображения, осуществляется генерация текстур. Поставленная задача решается в ходе выполнения проекта по воссозданию реалистичной модели помещения на основании видеопотока. Суть проекта заключается в создании сервиса генерации 3D модели помещения на основании данных видеопотока. При генерации модели помещения осуществляется перенос типичных 3D объектов мебели таких как стол, стул, диван и тд, а также перенос текстур на 3D модели в стилистике Cel shading. В результате работы сервиса ожидается получение модели с сохранением геометрических характеристик и корректным позиционированием объектов внутри помещения.

Основная часть. В ходе проекта необходимо будет реализовать метод сегментации объектов на изображении помещения, а также метод генерации текстуры объекта на основе сегментированного изображения. Поставленную задачу можно разделить на несколько этапов:

- Провести анализ существующих решений по сегментации
- Реализовать модуль сегментации на языке Python, который можно легко интегрировать в проект
- А также реализовать алгоритмы обработки сегментированного изображения

В результате был реализован модуль, позволяющий извлекать объекты с изображений, имеющий следующий алгоритм работы: подаётся входное изображение, далее осуществляется его сегментация. Затем на основе проведенной сегментации строится маска для необходимых классов. После этого осуществляется нарезка изображения на объекты. Далее маска сегментированного объекта проходит следующую обработку для генерации текстур: Первым делом, алгоритмом определяется прямоугольник с максимальной площадью, который можно вписать в полученную фигуру. Полученный прямоугольник обрезается, затем ресайзится под необходимый размер. Далее последовательно к изображению применяется размытие и фильтр stylization из пакета Non-Photorealistic Rendering библиотеки OpenCV.

Данная комбинация алгоритмов создает изображение в "акварельном стиле", которое можно использовать как текстуру.

Выводы. В результате были получены алгоритмы, с помощью которых можно корректно производить сегментацию изображений комнаты. Алгоритм корректно сегментирует изображение комнаты. По метрике Pixel accuracy точность составляет 80.59%, а так же

происходит генерация текстуры большого разрешения на основе сегментированного изображения.

Аверин Л.В (автор)

Подпись

Маркина Т.А. (научный руководитель)

Подпись