

Отчет по исследованию сегментации изображений

Сегментация окурков сигарет

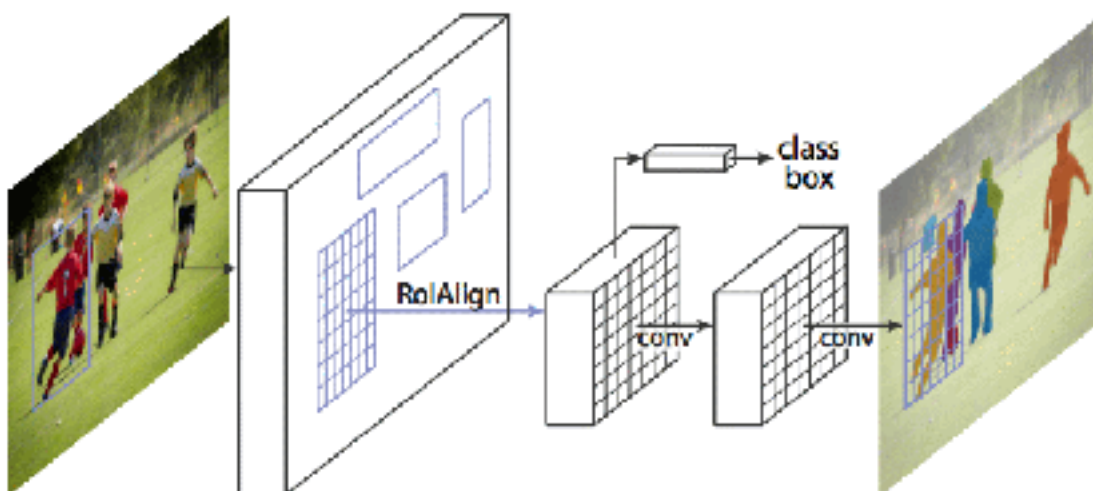
Тримбач Екатерина

19 Февраля 2020

Идея

Сравнить две модели сегментации изображений : Mask RCNN и U-Net. Обе являются разными реализациями CNN.

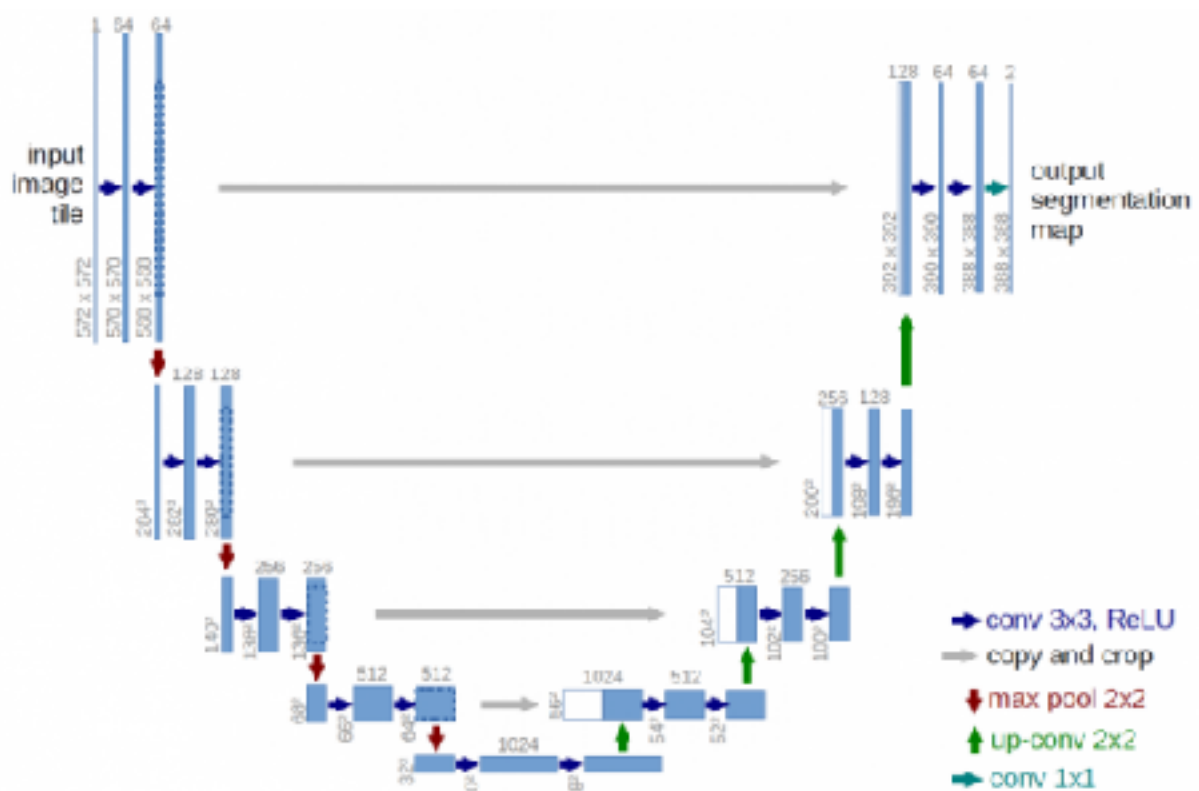
Mask R-CNN развивает архитектуру Faster R-CNN путём добавления ещё одной ветки, которая предсказывает положение маски, покрывающей найденный объект, и, таким образом решает уже задачу instance segmentation. Маска представляет собой просто прямоугольную матрицу, в которой 1 на некоторой позиции означает принадлежность соответствующего пикселя объекту заданного класса, 0 — что пиксель объекту не принадлежит.



U-Net считается одной из стандартных архитектур CNN для задач сегментации изображений, когда нужно не только определить класс изображения целиком, но и сегментировать его области по классу, т. е. создать маску, которая будет разделять изображение на несколько классов. Архитектура состоит из стягивающего пути для захвата контекста и симметричного расширяющегося пути, который позволяет осуществить точную локализацию.

Для U-Net хатактерно:

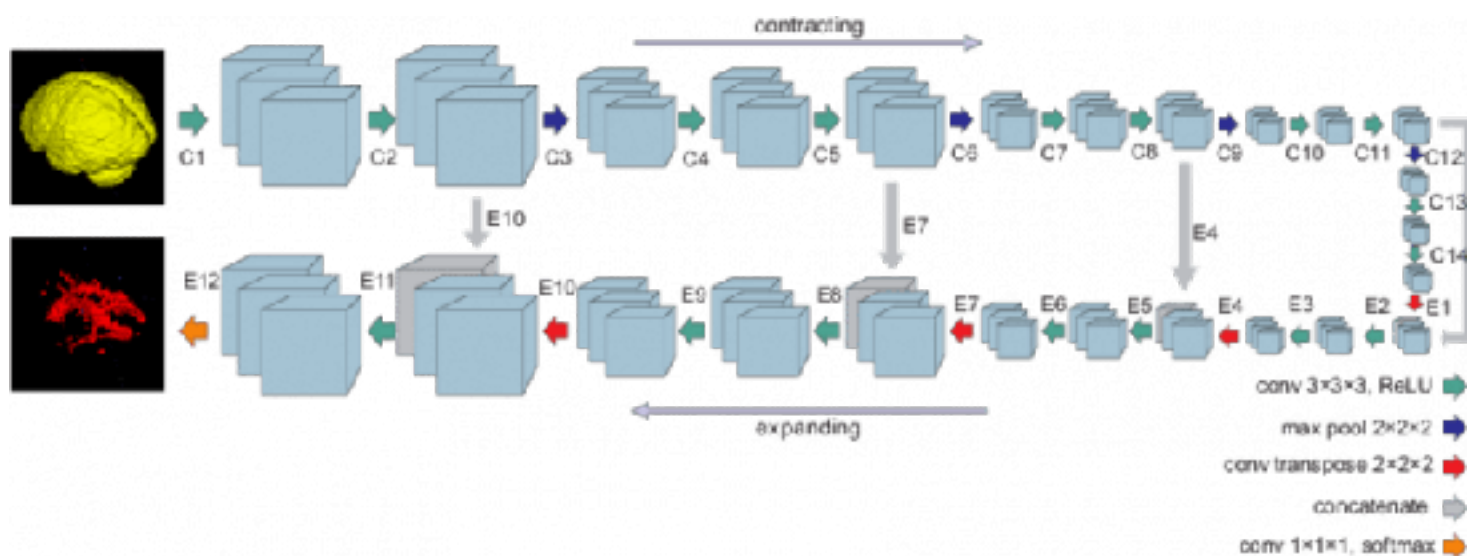
- достижение высоких результатов в различных реальных задачах, особенно для биомедицинских приложений;
- использование небольшого количества данных для достижения хороших результатов.



На каждом этапе понижающей дискретизации каналы свойств удваиваются. Каждый шаг в расширяющемся пути состоит из операции повышающей дискретизации карты свойств, за которой следуют:

- свертка 2×2 , которая уменьшает количество каналов свойств;
- объединение с соответствующим образом обрезанной картой свойств из стягивающегося пути;
- две 3×3 свертки, за которыми следует ReLU.

Обрезка необходима из-за потери граничных пикселей при каждой свертке.



Сеть обучается методом стохастического градиентного спуска на основе входных изображений и соответствующих им карт сегментации.

К сожалению, мне не хватило времени полностью обучить U-Net, поэтому запланированного сравнения произвести не получилось.

Литература

1. Olaf Ronneberger, Philipp Fischer, and Thomas Brox :
U-Net: Convolutional Networksfor Biomedical Image Segmentation
2. Валентин Румянцев : Использование методов машинного обучения для семантической классификации дорожной обстановки
3. WWW: U-Net: нейросеть для сегментации изображений
<https://neurohive.io/ru/vidy-nejrosetej/u-net-image-segmentation/>
4. WWW: Simple Understanding of Mask RCNN
<https://medium.com/@alittlepain833/simple-understanding-of-mask-rcnn-134b5b330e95>