

1. Какая взаимосвязь между задачей классификации и семантической сегментации?

-Задача классификации — это задача присвоения меток объектам. Например, если объекты — это фотографии, то метками может быть содержание фотографий: содержит ли изображение пешехода или нет, изображен ли мужчина или женщина, какой породы собака изображена на фотографии.

-Целью семантической сегментации является точная классификация и сегментация каждого объекта, представленного на изображении. Семантическая классификация состоит из трех основных шагов:

1. Первоначально происходит выделение всех классов, присутствующих на обрабатываемом изображении.
2. Следующим шагом является сегментация / обнаружение, которые предоставляют не только сущности классов, но и информацию относительно пространственного расположения этих классов.
3. На последнем шаге достигается точный вывод. Создаются метки для каждого пикселя. Эти метки указывают на принадлежность определенного пикселя к сущности класса.

Из определений делаю вывод, что задача классификации является подмножеством задачи семантической сегментации.

2. Как происходит обучение рекуррентных сетей?

Реализация rnn в псевдокоде

```
state_t = 0
for input_t in input_sequence:
    output_t = activation(dot(W, input_t) + dot(U, state_t) + b)
    state_t = output_t
```

Процесс обучения отличается от полносвязной сети только тем, что после прохождения шаблона, результат сохраняется как состояние и используется в расчете следующего выхода. Слой имеет дополнительную весовую матрицу. Такой подход в keras реализует слой SimpleRNN, но при его использовании модель может оказаться необучаемой. Слой LSTM, создан, как решение этой проблемы. Он отличается тем, что реализована поддержка переноса информации через многие интервалы времени

3. Как мог бы выглядеть выход нейронной сети, если бы она должна была выдавать неориентированный граф (количество вершин ограничено)?

Выход Convolution2D с сигмоидной функцией активации можно интерпретировать как матрицу смежности неориентированного графа.

4. Почему без прореживания результат резко ухудшется?

Прореживание - метод борьбы с переобучением. Чем дольше не наступает переобучение, тем лучше будет конечная точность. Метод заключается в том, что обнуляя случайные выходные признаки, добавляется шум, который не дает модели запоминать ничего не значащие комбинации шаблонов. Удаление признаков во время обучения компенсируется уменьшением признаков на коэффициент прореживания во время тестирования. По сути прореживание с некоторой вероятностью исключает нейрон, создавая новую меньшую модель, а во время тестирования используется усредненная модель.

5. Почему не используется MaxPooling после слоя Flatten?

Flatten преобразует форму шаблона к одномерному вектору.

MaxPooling2d на входе принимает форму (batch, height, width, channels)

Этот слой никак не поставить после слоя Flatten

```
ValueError: Input 0 is incompatible with layer max_pooling2d_3: expected ndim=4, found ndim=2
```

MaxPooling1d также ожидает другую размерность (batch, features, steps)