

1. Что такое shortcut соединение и для чего оно нужно?

Когда более глубокая сеть начинает сворачиваться, возникает следующая проблема: с увеличением глубины сети точность сначала увеличивается, а затем быстро ухудшается («деградация»). Было сделано предположение, что если свёрточная нейронная сеть достигла своего предела точности на некотором слое, то все следующие слои должны будут вырождаться в тождественное преобразование, но из-за сложности обучения глубоких сетей этого не происходит. Чтобы преодолеть данную проблему Microsoft ввела глубокую «остаточную» структуру обучения. Вместо того, чтобы надеяться на то, что каждые несколько stacked layers непосредственно соответствуют желаемому основному представлению, они явно позволяют этим слоям соответствовать «остаточному». Формулировка $F(x) + x$ может быть реализована с помощью нейронных сетей с соединениями для быстрого доступа.

Соединения быстрого доступа (shortcut connections) пропускают один или несколько слоев и выполняют сопоставление идентификаторов. Их выходы добавляются к выходам stacked layers. То есть нейронная сеть обучается предсказывать разницу между тем, что выдают предыдущие

2. Что такое LSTM блок? Для чего нужен?

Долгая краткосрочная память (Long short-term memory; LSTM) – особая разновидность архитектуры рекуррентных нейронных сетей, способная к обучению долговременным зависимостям.

LSTM разработаны специально, чтобы избежать проблемы долговременной зависимости. Запоминание информации на долгие периоды времени – это их обычное поведение, а не что-то, чему они с трудом пытаются обучиться.

Идея LSTM оказалась чрезвычайно успешной во многих приложениях, например: распознавание рукописных текстов, распознавание речи,

порождение рукописных текстов, машинный перевод, подписывание изображений и грамматический разбор.

3. Как бы выглядела нейронная сеть, которая решала бы задачу разделения и объекта и фона на 2 разных изображения?

Для разделения изображения на 2 разных подходит сеть с одним входом (img) и двумя выходами (object, background):

```
model = Model(inputs=image, outputs=[object, background])
```

4. В каком виде ИНС выдает результат в задачах семантической сегментации?

Результатом ИНС будет изображение, в котором каждый пиксель одной группы определен значением от 0 до 255.