

### 1. Как меняется расчет внутреннего состояния в рекуррентных нейронных сетях?

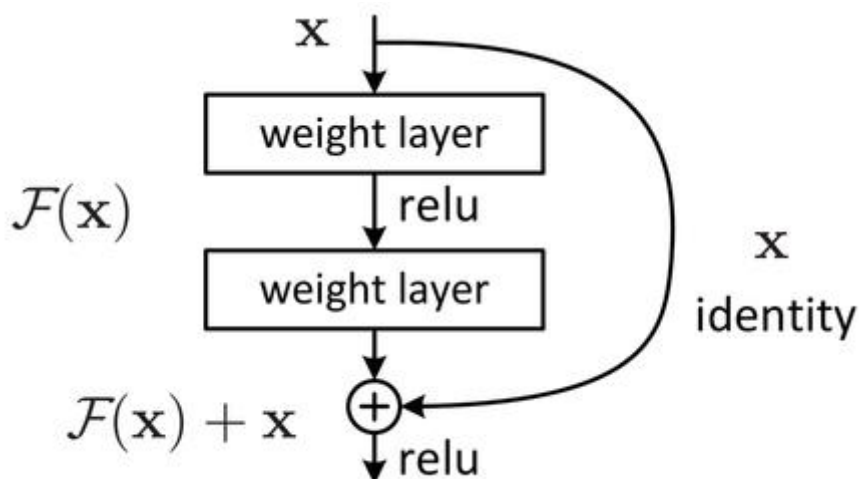
В рекуррентных нейросетях нейроны обмениваются информацией между собой: например, вдобавок к новому кусочку входящих данных нейрон также получает некоторую информацию о предыдущем состоянии сети.

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

Возможно, она получала бы на вход изображение, на котором нужно выделить объект и фон и, с помощью слоев свертки, генерировала последовательность координат пикселей, обозначающих контуры объекта. Далее она бы разделялась на 2 части. Первая часть была бы выходом, в котором возвращался вектор последовательности координат пикселей контуров, по которому программа самостоятельно строила объект из входного изображения. Вторая часть по пикселям, обозначающим контур и примыкающим к ним, генерировала бы с помощью сверточного транспонирования фон за объектом, который был выделен ранее.

### 3. Что такое shortcut соединение и для чего оно нужно?

Проблема деградации подразумевает, что сложная нелинейная функция, полученная добавлением нескольких слоев, должна выучить тождественное преобразование, в случае если на предыдущих слоях был достигнут предел качества. Нейронная сеть обучается предсказывать функцию  $F(x) - x$ , вместо функции  $F(x)$ , которую изначально нужно было предсказывать. Для компенсации этой разницы и вводится это замыкающее соединение (англ. *shortcut connection*), которое добавляет недостающий  $x$  к функции.



### 4. Как происходит обратное распространение ошибки через слой Dropout?

Dropout-регуляризация заключается в том, что при выборе очередного объекта изменяется структура сети: каждая вершина выбрасывается с некоторой вероятностью  $p$ . По такой прореженной сети делается обратное

распространение ошибки, для оставшихся весов делается градиентный шаг, после чего все выброшенные вершины возвращаются в нейросеть. Таким образом, на каждом шаге стохастического градиента настраивается одна из возможных  $2^N$  архитектур сети, где под архитектурой понимается структура связей между вершинами, а через  $N$  - суммарное число вершин