

Ответы на вопросы к лабораторной работе №3.

Головина Е.С.

1. В чем разница между бинарной и категориальной кросс-энтропией?

Категориальная кросс-энтропия применяется для задач многоклассовой классификации. Ее формула: $CE = -\sum_{j=1}^m y_j \log(p_j)$, где m – количество классов, y – метка класса, p – вероятность принадлежности к классу j (преобразованная функцией softmax).

Бинарная кросс-энтропия применяется для задач бинарной классификации. Это частный случай категориальной кросс-энтропии с $m=2$. Ее формула: $CE = -y \log(p) - (1 - y) \log(1 - p)$, где p – вероятность, преобразованная функцией сигмоида.

2. Для обработки каких данных в основном используются сверточные нейронные сети?

В основном применяется для обработки изображений, которые представляются как многомерный массив (тензор). Такое применение не случайно, т.к. идея создания этого типа нейронных сетей возникла при изучении зрительной коры мозга.

3. Что такое скорость обучения?

Скорость обучения – это значение шага в методах градиентного спуска, которые используются для нахождения минимума функции потерь (loss).

4. Почему в качестве метрики используете mae?

Потому что нужна метрика для оценки качества работы нейронной сети, а т.к. понятие точности не применимо для регрессии, поэтому в качестве метрики применяют MAE (средняя абсолютная ошибка). Кроме того, MAE устойчива к выбросам.

5. Каким образом можно нормализовать данные к диапазону [-1;1]?

Есть стандартная формула нормализации:

$$y = \frac{(x-x_{min})(d2-d1)}{x_{max}-x_{min}} + d1, \text{ где } [x_{min}; x_{max}] - \text{интервал значений,}$$

$[d1; d2]$ – интервал к которому приводят значение x .

По этой формуле получается для $[-1;1]$:

$$y = 2 \frac{x-x_{min}}{x_{max}-x_{min}} - 1, \text{ где } \frac{x-x_{min}}{x_{max}-x_{min}} - \text{это формула для нормализации к } [0;1].$$

Соответственно получается два варианта: посчитать по вышеприведенной формуле либо воспользоваться методом из лабораторной работы (из каждого значения вычитается среднее по признаку, и разность делится на стандартное отклонение), и после этого умножить получившиеся значения на 2 и вычесть 1.

6. Какой тип имеет history.history в Вашем коде?

history.history имеет тип словарь (dict).