```
from keras import losses
```

```
model.compile(loss=losses.mean_squared_error, optimizer='sgd')
```

`n` `наблюдений`

`y` `y_true`

$\hat{y}$ `y_predict`

mean_squared_error

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

mean_absolute_error

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} |y_i - \hat{y}_i|$$

mean_absolute_percentage_error

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{max(|y_i|, \epsilon)} \cdot 100$$

mean_squared_logarithmic_error

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (\log(y_i + 1) - \log(\hat{y}_i + 1))^2$$

squared_hinge $y_i \in \{-1, 1\}$

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (max(1 - \hat{y}_i \cdot y_i, 0))^2$$

hinge $y_i \in \{-1, 1\}$

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} max(1 - \hat{y}_i \cdot y_i, 0)$$

logcosh

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} \log(\cosh(\hat{y}_i - y_i))$$

где $\cosh(t) = \frac{\exp(t) + \exp(-t)}{2}$

Комментарий. logcosh(x) примерно равен `(x ** 2) / 2` для малых `x` и примерно равен `abs(x) - log(2)` для больших `x`.

categorical_crossentropy

$$-\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{k} I\{y_i = j\} \cdot \log(\hat{p}_{ij})$$

где классы закодированы числами от 1 до k, k – число классов, $\hat{p}_{ij}$ - оценка модели для вероятности объекта i принадлежать классу j. Как вариант может быть y_i

Комментарий. Используем, когда распознаем больше двух классов. Выходные значения кодируются бинарными переменными, например

`[1,0,0]`

`[0,1,0]`
`[0,0,1]`

для преобразования к такому виду можно использовать коменду Keras `to_categorical.`

Комментарий. Используем, когда больше двух классов. Выходные значения кодируются одной переменной, например

1

2

3

binary_crossentropy

$$-\frac{1}{n}\cdot\sum_{1}^{n}\left(y_i\cdot\log(\hat{y}_i)-(1-y_i)\log(1-\hat{y}_i)\right)$$

Комментарий. Используем, когда ровно два класса.

kullback_leibler_divergence

Используется в Variational Auto-Encoders . Не совпадает с расстоянием Кульбака Лейблера, используемом в математической статистике...

poisson

Используется для задач Пуассоновской регрессии

cosine_proximity

$$-\frac{\sum_{1}^{n} y_i\cdot\hat{y}_i}{\sqrt{\sum_{1}^{n}\hat{y}_i^{2}}\cdot\sqrt{\sum_{1}^{n} y_i^{2}}}$$