

про градиентный спуск

пятница, 19 марта 2021 г. 07:52

Сегодня

хотим взять сложную функцию и посмотреть, как на ней работает градиентный спуск. Это нужно чтобы понять, как то "запомненной" логики выше можно переходить к работе с самыми разными сложными функциями.

$$F(x_1, x_2, x_3) = G(w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3)$$

Давайте декомпозируем функцию на такие функции **A, B, C, G, S**, про которые есть записи в таблице производных:

① $w_1 x_1 = A, w_2 x_2 = B, w_3 x_3 = C$

② $A + B + C = G$

③ $G(S) = S$

$$F(x_1, x_2, x_3) = S(G),$$

$$\text{где } G = A + B + C,$$

$$\text{где } A = w_1 x_1, B = w_2 x_2, C = w_3 x_3$$

Подготовительные вопросы

1. В каких функциях из A, B, C, G, S есть параметры?
2. Опишите, какие аргументы подаются на вход функциям A, B, C, G, S
3. Опишите, какая функция что отдаёт
4. Разузайте производную вашей функции по каждому из её аргументов
5. Разузайте производную функции по каждому из её параметров, если такой есть
6. Про каждую функцию расскажите, что говорит про **выход из этой** функции её производная по какому-то одному аргументу
7. Про каждую функцию с параметром расскажите, что говорит про **выход из этой** функции её производная по какому-то её параметру

как учится модель (на примере линейной регрессии)

```
Loss = Func1(gold, pred)
pred = Model(smith, param)
```

Например

```
Loss = (gold - pred)2
pred = w1*x1 + param*x2 + w3x3
```

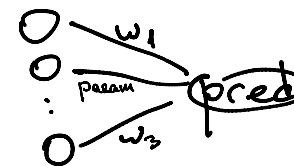
как поменять param чтобы в след раз предсказание было лучше?

$$\text{param}^{\text{new}} = \text{param}^{\text{old}} - \text{microchange}$$

$$\text{microchange} = 0.001 * \text{change}$$

$$\text{change} = d\text{Loss} / d\text{param}^{\text{old}}$$

$d\text{Loss} / d\text{param}^{\text{old}}$ — как $\text{param}^{\text{old}}$ влияет на Loss (если его сейчас чуть увеличить, то Loss возрастёт или упадёт и насколько сильно?)



$$\frac{dF}{dx} \text{ - это то же, что и } F'_x$$

dF/dx берутся из таблицы

функция	производная
$f(w_1, a) = w_1 a$	$df/da = w_1, df/dw_1 = a$
$f(a, b) = a + b$	$df/da = 1, df/db = 1$
$f(a) = a^2$	$df/da = 2a$
$f(a) = \sigma(a)$	$df/da = \sigma(a) * (1 - \sigma(a))$
$f(x) = f(g(x))$	$df/dx = df/dg * dg/dx$

Что нужно делать добровольцам?

Вам дана функция (одна из **A, B, C, G, S**).

Надо *посчитать* значение всех производных вашей функции

Потом посчитать значение производной лосса по каждому из элементов вашей функции.

Из этого мы сумеем сложить вообще все производные!