

градиентный спуск и алгоритмы оптимизации с моментами первого порядка

Методы оптимизации в задаче предсказания сигнала

Масловский Александр

10 августа 2020

Постановка задачи

постановка исходной задачи: $\min_{W \in \mathbb{C}} f(x)$, где f – дифференцируемая функция типа :

$$\sum_{i=0}^K \frac{1}{K} (y_i - g(x_i))^2$$

где $g(x, W)$ $x, W \in \mathbb{C}$ - функция предсказания сигнала

простой пример

пусть функция $f(x)$ – имеет вид :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

попробуем получить градиент данной функции.

простой пример

пусть функция $f(x)$ – имеет вид :

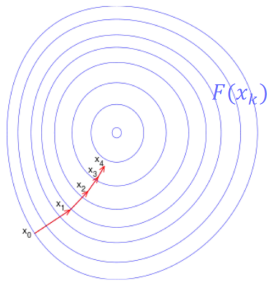
$$f(x, a, b, c) = ax^2 + bx + c$$

$$\nabla f(x, a, b, c) = \begin{bmatrix} f'_a \\ f'_b \\ f'_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^2 \\ x \\ 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

∇f – направление наискорейшего роста функции, $-\nabla f$ – направление наискорейшего убывания

Градиентный спуск

$$\begin{bmatrix} a_{k+1} \\ b_{k+1} \\ c_{k+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_k \\ b_k \\ c_k \end{bmatrix} - \gamma_k \nabla f(x)$$



Градиентный спуск

в случае нашей задачи:

$$w_{k+1} = w_k - \gamma_k \sum_{i=0}^K (y_i - g(w_k, x_i)) \frac{\partial g(w_k, x_i)}{\partial w_k}$$

предложенная архитектура функционала предсказания сигнала

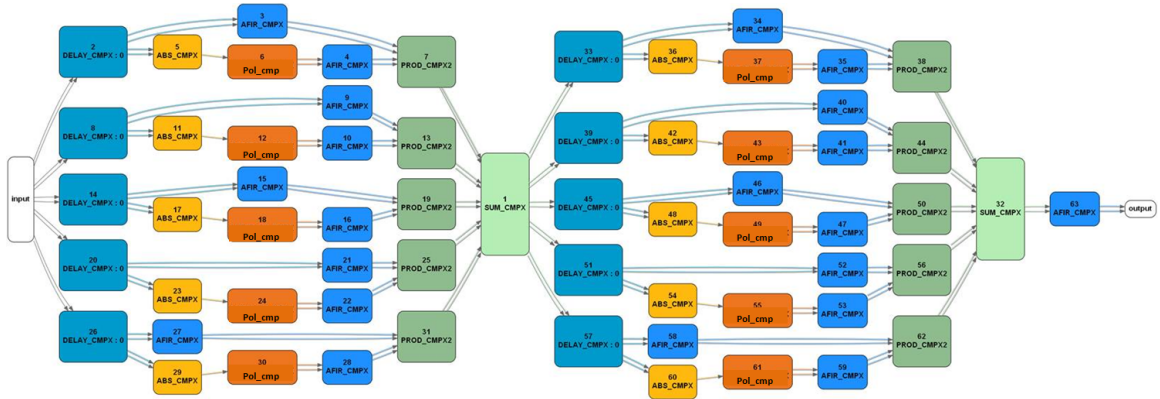


Figure: архитектура предложенного функционала

