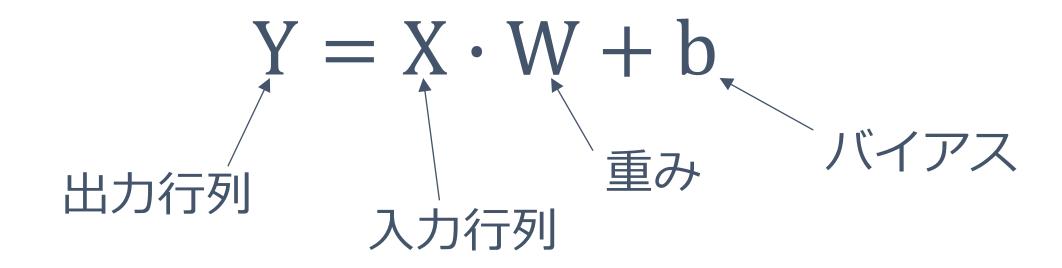
AI輪講

2021.09.01

陸研究室 土田真哉

出力の式



入力行列

重み

バイアス

X₁₁ X₁₂ X₂₁

W

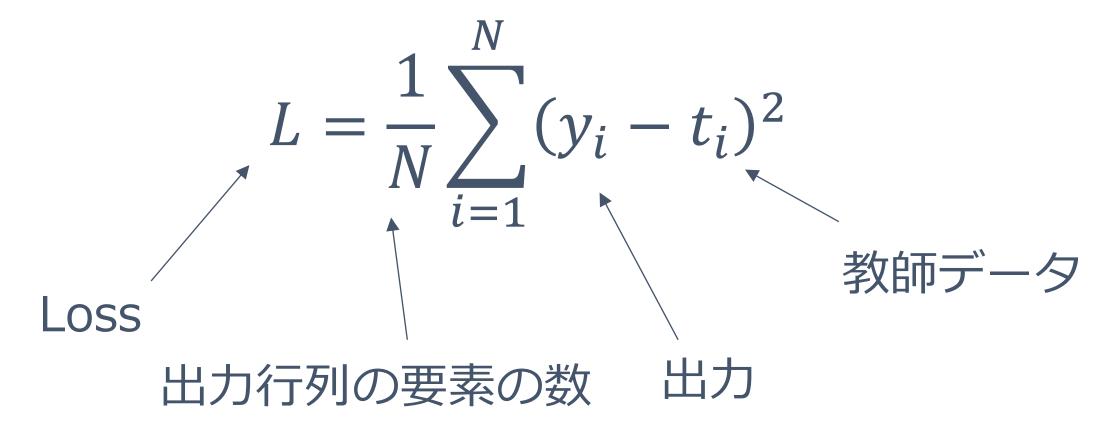
b

出力行列

$X_{11} \cdot W + b$	$X_{12} \cdot W + b$
$X_{21} \cdot W + b$	$X_{22} \cdot W + b$

損失関数

平均二乗誤差(MSELoss)



出力行列

Y ₁₁	Y ₁₂
Y ₂₁	Y ₂₂

教師行列

T ₁₁	T ₁₂
T ₂₁	T ₂₂

損失関数(MSELoss)

$$L = \frac{1}{4} \left((Y_{11} - T_{11})^2 + (Y_{12} - T_{12})^2 + (Y_{21} - T_{21})^2 + (Y_{22} - T_{22})^2 \right)$$

重みの勾配

損失関数の重みの偏微分

$$\frac{\partial L}{\partial W} = \frac{\partial}{\partial W} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (y_i - t_i)^2 \right) = \frac{\partial}{\partial W} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (x_i \cdot W + b - t_i)^2 \right)$$

$$\frac{\partial L}{\partial W} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} 2 \cdot (y_i - t_i) \cdot x_i$$

入力行列

X₁₁ X₁₂ X₂₁

出力行列

Y ₁₁	Y ₁₂
Y ₂₁	Y ₂₂

教師行列

T ₁₁	T ₁₂
T ₂₁	T ₂₂

重みの勾配

$$\frac{\partial L}{\partial W_{1}} = \frac{1}{4} (2 \cdot (Y_{11} - T_{11}) \cdot X_{11} + 2 \cdot (Y_{12} - T_{12}) \cdot X_{12} + 2 \cdot (Y_{21} - T_{21}) \cdot X_{21} + 2 \cdot (Y_{22} - T_{22}) \cdot X_{22})$$

バイアスの勾配

損失関数の重みの偏微分

$$\frac{\partial L}{\partial b} = \frac{\partial}{\partial b} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (y_i - t_i)^2 \right) = \frac{\partial}{\partial b} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (x_i \cdot W + b - t_i)^2 \right)$$

$$\frac{\partial L}{\partial W} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} 2 \cdot (y_i - t_i)$$

入力行列

X₁₁ X₁₂ X₂₁

出力行列

Y ₁₁	Y ₁₂
Y ₂₁	Y ₂₂

教師行列

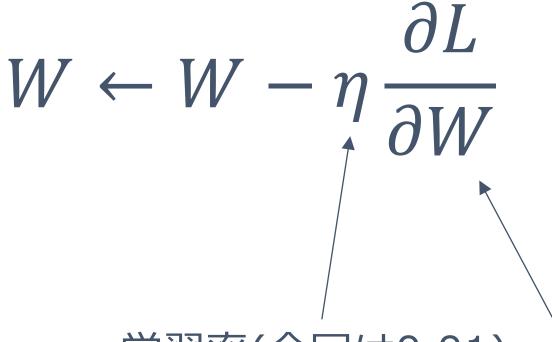
T ₁₁	T ₁₂
T ₂₁	T ₂₂

バイアスの勾配

$$\frac{\partial L}{\partial h} = \frac{1}{4} \left(2 \cdot (Y_{11} - T_{11}) + 2 \cdot (Y_{12} - T_{12}) + 2 \cdot (Y_{21} - T_{21}) + 2 \cdot (Y_{22} - T_{22}) \right)$$

重みの更新

確率的勾配降下法(SGD)



学習率(今回は0.01)

重みの勾配

バイアスの更新

確率的勾配降下法(SGD)

