

機械学習勉強メモ --- パーセプトロン編

パーセプトロンとは

- パーセプトロンの学習規則は次の通りである.
 1. 重みを0, または値の小さい乱数で初期化する.
 2. 訓練データ $x^{(i)}$ ごとに次の手順を実行する.
 1. 出力値 \hat{y} を計算する.
 2. 重みを更新する.

出力値の算出方法

- 出力値 \hat{y} を算出する関数 $\phi(z)$ は, 特定の入力値 x とそれに対応する重みベクトル w が線形結合されたものの z を入力値とし, z が閾値 θ を超えていれば $\phi(z)$ が1, そうでなければ $\phi(z)$ が -1 とする関数である.

$$z = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + \cdots + w_mx_m$$

$$\phi(z) = 1(z \geq \theta) \quad \phi(z) = -1(z < \theta)$$

重みの更新方法

- 重みベクトルの各重み W_j は同時に更新され, 以下の式で定義される.

$$w_j := w_j + \Delta w_j$$

- 重みの更新値は ΔW_j と呼ばれ, 以下のように計算される.

$$\Delta W_j = \eta(y^{(i)} - \hat{y}^{(i)})x_j^{(i)}$$

- η は学習率で0.0より大きく1.0以下の定数であり, $y^{(i)}$ は i 番目の訓練データの真のクラスラベル, $\hat{y}^{(i)}$ は予測されたクラスラベルである.

問題点

- 学習率が十分小さくないと収束しない
- 線形分離可能でないと収束しない