9 Linear Predictors

2016 年 6 月 3 日

概 要

線形予測：線形分類 (halfspaces)、線形回帰 (線形関数)、ロジスティック回帰 (シグモイド関数 over 線形関数) を紹介する。

1 線形モデル

定義 1 (アフィン関数)**.**

$$L_d = \{h_{w,b} : w \in \mathbb{R}^d, b \in \mathbb{R}\}, \tag{1}$$

where,

$$h_{w,b}(x) = \langle w, x \rangle + b = \Sigma_{i=1}^d \omega_i x_i + b. \tag{2}$$

$w' = (b, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_d), x' = (1, x_1, x_2, x_3, \ldots, x_d)$ をすることによってアフィン関数を斉次函数に変換することができる。

2 線形分類

$$\begin{gathered} \mathcal{X} = \mathbb{R}^d, \mathcal{Y} = \{-1, +1\} \\ HS_d = sign \circ L_d = \{x \rightarrow sign(h_{w,b}(x)) : h_{w,b} \in L_d\} \end{gathered} \tag{3}$$

2.1 線型計画法

$$\begin{aligned} &max_{w \in R^d} \langle u, w \rangle \\ &subject\,to\,Aw \geq v \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned} &max_{w \in R^d} \langle 0, w \rangle \\ &subject\,to\,(y_i x_{i,j})w \geq v \end{aligned} \tag{5}$$

2.2 Perceptron

Input: A training set $(x_1, y_1), \ldots, (x_m, y_m)$