

Fun Time 作業

題目

Lecture 6 第 17 頁 Fun time · 請繳交 pdf 檔回答問題。

Fun Time

After getting \mathbf{w}_{LIN} , we can calculate the predictions $\hat{y}_n = \mathbf{w}_{LIN}^T \mathbf{x}_n$. If all \hat{y}_n are collected in a vector $\hat{\mathbf{y}}$ similar to how we form \mathbf{y} , what is the matrix formula of $\hat{\mathbf{y}}$?

- 1 \mathbf{y}
- 2 $\mathbf{X}\mathbf{X}^T\mathbf{y}$
- 3 $\mathbf{X}\mathbf{X}^\dagger\mathbf{y}$
- 4 $\mathbf{X}\mathbf{X}^\dagger\mathbf{X}\mathbf{X}^T\mathbf{y}$

我的解法

- 我們可以用矩陣表示預測方式：

$$\hat{\mathbf{y}} = \mathbf{X}\mathbf{w}_{LIN}$$

- 因為訓練過程中，我們要讓以下等式成立：

$$\mathbf{X}^T \mathbf{X} \mathbf{w}_{LIN} - \mathbf{X}^T \mathbf{y} = 0$$

- 所以可以推得以下式子：

$$\mathbf{w}_{LIN} = \mathbf{X}^\dagger \mathbf{y}$$

- 將上述結果帶入我們最一開始的矩陣表示法就可以得到答案：

$$\hat{\mathbf{y}} = \mathbf{X}\mathbf{w}_{LIN} = \mathbf{X}(\mathbf{X}^\dagger \mathbf{y}) = \mathbf{X}\mathbf{X}^\dagger \mathbf{y}$$

- 故此題選 3。