

先端データ解析論 第8回小レポート

情報理工学系研究科電子情報学専攻 M1 堀 紡希 48216444

2021 年 6 月 3 日

宿題 1

別の ipynb ファイルで提出します.

宿題 2

$$\begin{aligned} 2\mathbb{E}_{\mathbf{x}' \sim p_{\text{test}}, \mathbf{x} \sim q_{\pi}} \|\mathbf{x}' - \mathbf{x}\| &= 2\mathbb{E}_{\mathbf{x}' \sim p_{\text{test}}, \mathbf{x} \sim \pi p_{\text{train}}(x|y=+1)} \|\mathbf{x}' - \mathbf{x}\| + 2\mathbb{E}_{\mathbf{x}' \sim p_{\text{test}}, \mathbf{x} \sim (1-\pi)p_{\text{train}}(x|y=-1)} \|\mathbf{x}' - \mathbf{x}\| \\ &= 2b_{+1}\pi + 2b_{-1}(1-\pi) \\ &= 2(b_{+1} - b_{-1})\pi + 2b_{-1} \\ &= 2(b_{+1} - b_{-1})\pi + \text{Const} \end{aligned} \quad (1)$$

$$-\mathbb{E}_{\mathbf{x}', \tilde{\mathbf{x}}' \sim p_{\text{test}}} \|\mathbf{x}' - \tilde{\mathbf{x}}'\| = \text{Const} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_{x, \tilde{x} \sim q_{\pi}} \|x - \tilde{x}\| &= \mathbb{E}_{x \sim \pi p_{\text{train}}(x|y=+1), \tilde{x} \sim \pi p_{\text{train}}(x|y=+1)} \|x - \tilde{x}\| \\ &\quad + \mathbb{E}_{x \sim \pi p_{\text{train}}(x|y=+1), \tilde{x} \sim (1-\pi)p_{\text{train}}(x|y=-1)} \|x - \tilde{x}\| \\ &\quad + \mathbb{E}_{x \sim (1-\pi)p_{\text{train}}(x|y=-1), \tilde{x} \sim \pi p_{\text{train}}(x|y=+1)} \|x - \tilde{x}\| \\ &\quad + \mathbb{E}_{x \sim (1-\pi)p_{\text{train}}(x|y=-1), \tilde{x} \sim (1-\pi)p_{\text{train}}(x|y=-1)} \|x - \tilde{x}\| \\ &= (A_{+1,+1}\pi^2) + (A_{+1,-1}\pi - A_{+1,-1}\pi^2) \\ &\quad + (A_{-1,+1}\pi - A_{-1,+1}\pi^2) + (A_{-1,-1} - A_{-1,-1}2\pi + A_{-1,-1}\pi^2) \\ &= (A_{+1,+1} - A_{+1,-1} - A_{-1,+1} + A_{+1,+1}\pi^2 + (A_{+1,+1} + A_{-1,+1} - 2A_{-1,-1})\pi + \text{Const} \end{aligned} \quad (3)$$

以上 (1), (2), (3) から,

$$J(\pi) = (2A_{+1,-1} - A_{+1,+1} - A_{-1,-1})\pi^2 - 2(A_{+1,-1} - A_{-1,-1} - b_{+1} + b_{-1})\pi + \text{Const} \quad (4)$$

宿題 3

別の ipynb ファイルで提出します.