

# Demo

Apple Zhang

2024 年 7 月 10 日

## 1 上下界约束的二次规划问题

对于支持向量机

$$\min_{\mathbf{w}} \frac{1}{2} \|\mathbf{w}\|_2^2 + c \sum_{i=1}^n (1 - y_i \mathbf{w}^T \mathbf{x}_i)_+^p \quad (1)$$

其中  $(\cdot)_+ = \max(0, \cdot)$ . 对于  $p = 1, 2$ , 上述问题均可以转化为以下形式的优化问题.

$$\tilde{\boldsymbol{\alpha}} = \arg \min_{\boldsymbol{\alpha}} f(\boldsymbol{\alpha}) = \frac{1}{2} \boldsymbol{\alpha}^T \mathbf{Q} \boldsymbol{\alpha} + \mathbf{h}^T \boldsymbol{\alpha}, \quad \text{s.t. } 0 \leq \alpha_i \leq c. \quad (2)$$

其中  $f(\boldsymbol{\alpha})$  为优化目标函数. 则 (1) 的最优解为

$$\mathbf{w} = \sum_{i=1}^n y_i \tilde{\alpha}_i \mathbf{x}_i. \quad (3)$$

## 2 Bounded Quadratic Programming

其它正文...