

1、试根据授课内容，使用坐标下降法给出 Lasso 问题： $\min_{\beta, \beta_0} \sum_{i=1}^n (y_i - \beta^T x_i - \beta_0)^2 + \lambda \|\beta\|_1$ 求解的详细推导步骤（5分）。

2、orl_faces 数据集包含四十个文件夹，每一个文件夹中有 10 个人脸图像。试根据字典学习问题：

$$\min_{B, \alpha_i} \sum_{i=1}^n (\|x_i - B\alpha_i\|^2 + \lambda \|\alpha_i\|_1)$$

学习人脸图像的稀疏表示。在上式中 x_i 表示由 *.pgm 读出的人脸样本原始表示。 $B \in R^{p \times k}$ 为字典矩阵， k 为字典的词汇量， $\alpha_i \in R^k$ 是样本 $x_i \in R^p$ 的稀疏表示。请根据授课内容对该问题进行编程实践。其中，字典 B 的第 i 列通过第 i 个文件夹中的人脸随机初始化（ $k = 40$ ）， $\lambda = 1$ 。（5分）