

hwo8

Name: 张展翔

Student Number: PB20111669

1.

若不存在与训练集一致的决策树，那么所有决策树的训练误差都不为0，所以一定含有冲突的数据，与题目矛盾，证毕。

2.

1.

使用规范化项可以区分哪些特征具有较大的误差

D的对角线表示特征的权重，取值越大，权重则越大

2.

求导可得

$$2X^T(Xw - y) + 2\lambda Dw = 0$$

可以解得 $w^* = (X^T X + \lambda D^{-1} X^T y)$

3.

1.

$\phi(x) * \phi(x') = \phi(x') * \phi(x)$ ，所以K为对称矩阵

2.

$$z^T K z = \sum_{i,j} z_i z_j (\phi(x_i) * \phi(x_j)) = \sum_i z_i \phi(x_i) \sum_j z_j \phi(x_j) \geq 0$$

4.

一定收敛。

由于对每一步的数据点重新分配最近的cluster后,误差函数都是单调递减的，因为数据点只会分配给误差更小的cluster，因此一定会收敛