

HW1 线性模型

1 线性回归 Linear Regression (50)

1.1 输入数据集 (10)

data1.txt为线性回归数据集，每一行为一个样本，前两列为特征，最后一列为目标值。按照7:3的比率划分训练集和验证集。

1.2 线性回归 (20)

建立线性回归模型，分别使用正规方程和梯度下降法求得参数解。

- 正规方程

$$w = (X^T X)^{-1} X^T y$$

- 梯度计算

$$g = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) x_j^{(i)}$$

1.3 可视化 (20)

- 使用梯度下降法时请可视化loss曲线
- 请可视化验证集上所求回归直线

2 逻辑回归 Logistic Regression/Perceptron (50)

1.1 输入数据集 (10)

data2.txt为线性回归数据集，每一行为一个样本，前两列为特征，最后一列为目标值。按照7:3的比率划分训练集和验证集。

1.2 逻辑回归 (20)

建立逻辑回归模型，分别使用梯度下降法求得参数解。可尝试使用L2正则化。

- 梯度计算

$$g = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) x_j^{(i)}$$

- 梯度计算 (L2正则化)

$$g_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) x_j^{(i)} + 2 * \lambda * \theta_j$$

1.3 可视化 (20)

- 使用梯度下降法时请可视化loss曲线
- 请可视化验证集上所求分类直线

3 分析 (bonus: 10)

- 对比正规方程和梯度下降法，基于实验结果比较两者之间的优劣。
- 基于实验结果，对比没有正则化的情况和L2正则化的逻辑回归模型。
- 分析特征归一化和不做归一化对模型训练的影响。