

分类和回归模型评价指标

一、分类模型的评价指标

首先我们进行以下定义：

- 实际结果数据是正类，预测结果是正类，用TP表示。(预测正确的正类)
- 实际结果数据是负类，预测结果是负类，用TN表示。(预测正确的负类)
- 实际结果数据是负类，预测结果是正类，用FP表示。(误报)
- 实际结果数据是负类，预测结果是负类，用FN表示。(漏报)

1.准确率

预测正确的结果占总样本的百分比，具体计算如下所示：

$$\text{准确率} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

在样本不平衡，例如正样本比例较大时，我们只需要将全部样本预测为正就可以得到较高的准确率了，但是实际上预测效果并不好。

2.精确率

被预测为正的样本中实际为正的的概率，具体计算如下所示：

$$\text{精确率} = \frac{TP}{TP + FN}$$

精确率代表对正样本结果中的预测准确程度。

3.召回率

实际为正的样本中被预测为正样本的概率，具体计算如下所示：

$$\text{召回率} = \frac{TP}{TP + FN}$$

召回率越高，表示漏报的越少。

3.F1分数

综合精确率和召回率的表现，具体计算如下所示：

$$F1 = \frac{2 * \text{精确率} * \text{召回率}}{\text{精确率} + \text{召回率}}$$

召回率越高，表示漏报的越少。

二、回归模型的评价指标

1.平均绝对误差(MAE)

$$MAE = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m |(y_i - \hat{y}_i)|$$

绝对值确保误差为正后累加。

2.均方误差(MSE)

$$MAE = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (y_i - \hat{y}_i)^2$$

绝对值不一定处处可导，使用平方保证为正且可导。

3.均方根误差(RMSE)

$$MAE = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

开根号避免MSE看起来过大。

4.平均绝对百分比误差(MAPE)

$$MAE = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \times 100\%$$

注意真实数据为0时不可用。