

实验一：模型评估

姓名：

学号：

● 实验目的

理解和掌握回归问题和分类问题模型评估方法，学会使用均方误差、平均绝对误差、均方根误差指标评估回归模型，学会使用错误率、精度、查全率、查准率、F1 指标评价分类模型。

● 实验内容

给定回归问题的真实标签和多个算法的预测结果，编程实现 MSE、MAE、RMSE 三种评测指标，对模型进行对比分析。给定二分类问题真实标签和多个算法的预测结果，编程实现混淆矩阵评测，采用错误率、精度、查全率、查准率、F1 指标对结果进行对比分析。

● 实验环境

python

numpy

● 实验代码

(1) 问题 1 代码

```
import numpy as np

load_data = np.loadtxt('experiment_01_dataset_01.csv', delimiter=',')
x = load_data[:, 0]
y = load_data[:, 1]
prediction_1 = load_data[:, 2]
prediction_2 = load_data[:, 3]
prediction_3 = load_data[:, 4]
n = load_data.shape[0]
# 平均绝对误差
MAE1 = np.sum(np.abs(prediction_1 - y)) / n
MAE2 = np.sum(np.abs(prediction_2 - y)) / n
MAE3 = np.sum(np.abs(prediction_3 - y)) / n
```

```

print('MAE1:', MAE1, ' MAE2:', MAE2, ' MAE3', MAE3)
# 均方误差
MSE1 = np.sum(np.square(prediction_1 - y)) / n
MSE2 = np.sum(np.square(prediction_2 - y)) / n
MSE3 = np.sum(np.square(prediction_3 - y)) / n
print('MSE1:', MSE1, ' MSE2:', MSE2, ' MSE3', MSE3)
# 均方根误差
RMSE1 = np.sqrt(MSE1)
RMSE2 = np.sqrt(MSE2)
RMSE3 = np.sqrt(MSE3)
print('RMSE1:', RMSE1, ' RMSE2:', RMSE2, 'RMSE3:', RMSE3)

```

(2) 问题 2 代码

```

import numpy as np

def fun1(data, i):
    TP = np.sum((load_data[:, 1] == 1.00) & (load_data[:, i] == 1.00))
    FN = np.sum((load_data[:, 1] == 1.00) & (load_data[:, i] == 0.00))
    FP = np.sum((load_data[:, 1] == 0.00) & (load_data[:, i] == 1.00))
    TN = np.sum((load_data[:, 1] == 0.00) & (load_data[:, i] == 0.00))
    return TP, FN, FP, TN

load_data = np.loadtxt('experiment_01_dataset_02.csv', delimiter=',')
n = load_data.shape[0]
TP1, FN1, FP1, TN1 = fun1(load_data, 2)
TP2, FN2, FP2, TN2 = fun1(load_data, 3)
TP3, FN3, FP3, TN3 = fun1(load_data, 4)
# 查准率
precision1 = TP1 / (TP1 + FP1)
precision2 = TP2 / (TP2 + FP2)

```

```

precision3 = TP3 / (TP3 + FP3)
# 查全率
recall1 = TP1 / (TP1 + FN1)
recall2 = TP2 / (TP2 + FN2)
recall3 = TP3 / (TP3 + FN3)
# F1
F1_1 = 2 * precision1 * recall1 / (precision1 + recall1)
F1_2 = 2 * precision2 * recall2 / (precision2 + recall2)
F1_3 = 2 * precision3 * recall3 / (precision3 + recall3)
# 输出
print('模型 1:', ' TP:', TP1, ' FN:', FN1, ' FP:', FP1, ' TN:',
      TN1, ' 查准率:', precision1, ' 查全率:', recall1, ' F1:', F1_1)
print('模型 2:', ' TP:', TP2, ' FN:', FN2, ' FP:', FP2, ' TN:',
      TN2, ' 查准率:', precision2, ' 查全率:', recall2, ' F1:', F1_2)
print('模型 3:', ' TP:', TP3, ' FN:', FN3, ' FP:', FP3, ' TN:',
      TN3, ' 查准率:', precision3, ' 查全率:', recall3, ' F1:', F1_3)

```

● 结果分析

(1) 问题 1 结果分析

模型\指标	MSE	MAE	RMSE
模型 1	10.757091	2.717430	3.279801
模型 2	7.652284	2.330915	2.766276
模型 3	46.235304	6.675855	6.799655

(1) 问题 2 结果分析

模型 1 混淆矩阵:

真实情况	预测结果	
	正例	反例
正例	88	9
反例	89	1814

模型 2 混淆矩阵:

真实情况	预测结果	
	正例	反例
正例	87	10
反例	176	1727

模型 3 混淆矩阵

真实情况	预测结果	
	正例	反例
正例	79	18
反例	266	1637

模型\指标	查准率(precision)	查全率(recall)	F1
模型 1	0.497175	0.907216	0.642336
模型 2	0.330798	0.896907	0.483333
模型 3	0.228986	0.814433	0.357466