分别使用准确率（accuracy）、ROC曲线、AUC作为评价指标对SVM线性分类和SVM非线性分类实验结果进行评估

分类算法建模及分析

运用准确率、精确率、ROC、AUC指标对SVM的预测效果进行评估。

* 应用分类算法
* 对样本数据进行建模
* 用准确度指标和AUC等指标评估模型
* 记录并分析实验结果

#使用运用准确率、精确率、ROC、AUC指标对SVM的预测效果进行评估。（线性可分数据集）

import matplotlib.pyplot as plt

from sklearn.svm import SVC

from sklearn.metrics import roc\_auc\_score

from sklearn.metrics import plot\_roc\_curve, confusion\_matrix

X=np.array([[0,0],[1,2],[2,4],[3,3],[3,4],[4,2],[4,4],[4,3],[5,3],[6,2],[7,1],[2,9],[3,8],[4,6],[4,7],[5,6],[5,8],[6,6],[7,4],[8,4],[8,9],[10,10]])

Y = np.array([1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2])

T = np.array([[3,2],[4,8],[6,5],[7,6],[2,5],[5,2]])

pred = []

model = SVC(random\_state=0, kernel='linear')

model.fit(X,Y)

pred = model.predict(X)

(tp, fp), (fn, tn) = confusion\_matrix(Y, pred)

print("使用SVM分类方法对线性可分数据集进行分类，此时准确率为：{:.4f}%".format((tp + tn) / (tp + fp + tn + fn) \* 100))

print("使用SVM分类方法对线性可分数据集进行分类，此时精确率为：{:.4f}%".format(tp / (tp + fp) \* 100))

print("使用SVM分类方法对线性可分数据集进行分类，此时AUC 值：{:.4f}".format(roc\_auc\_score(Y, pred)))

plt.figure(figsize=(6,6))

plt.title('Validation ROC')

plt.plot(fpr, tpr, 'b', label = 'Val AUC = %0.3f' % roc\_auc)

plt.legend(loc = 'lower right')

plt.plot([0, 1], [0, 1],'r--')

plt.xlim([0, 1])

plt.ylim([0, 1])

plt.ylabel('True Positive Rate')

plt.xlabel('False Positive Rate')

plt.show()

plot\_roc\_curve(model, X, pred)

plt.show()

#使用运用准确率、精确率、ROC、AUC指标对SVM的预测效果进行评估。（非线性可分数据集）

import matplotlib.pyplot as plt

from sklearn.svm import SVC

from sklearn.metrics import roc\_auc\_score

from sklearn.metrics import plot\_roc\_curve, confusion\_matrix

X=np.array([[5,5],[6,4],[5,6],[5,4],[4,5],[8,5],[8,8],[4,5],[5,7],[7,8],[1,2],[1,4],[4,2],[5,1.5],[7,3],[10,4],[4,9],[2,8],[8,9],[9,9],[8,10],[2,5],[9,6]])

Y = np.array([1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2])

T=np.array([[6,6],[5.5,5.5],[7,6],[12,14],[7,11],[2,2],[9,9],[8,2],[2,6],[5,10],[4,7],[7,4]])

pred = []

model = SVC(random\_state=0, kernel='rbf')

model.fit(X, Y)

pred = model.predict(X)

(tp, fp), (fn, tn) = confusion\_matrix(Y, pred)

print("使用SVM分类方法对非线性可分数据集进行分类，此时准确率为：{:.4f}%".format((tp + tn) / (tp + fp + tn + fn) \* 100))

print("使用SVM分类方法对非线性可分数据集进行分类，精确率为：{:.4f}%".format(tp / (tp + fp) \* 100))

print("使用SVM分类方法对非线性可分数据集进行分类，此时AUC 值：{:.4f}".format(roc\_auc\_score(Y, pred)))

plt.figure(figsize=(6,6))

plt.title('Validation ROC')

plt.plot(fpr, tpr, 'b', label = 'Val AUC = %0.3f' % roc\_auc)

plt.legend(loc = 'lower right')

plt.plot([0, 1], [0, 1],'r--')

plt.xlim([0, 1])

plt.ylim([0, 1])

plt.ylabel('True Positive Rate')

plt.xlabel('False Positive Rate')

plt.show()

plot\_roc\_curve(model, X,pred)

plt.show()

**运行（测试）过程及结果：**











