

«به نام خدا»



هوش مصنوعی و محاسبات زیستی – دکتر حاجی پور
ترم 1402_01

پرnian طاهری 99106352

تمرین کامپیوتری 3 – سوال 1

در این سوال ابتدا دیتا را لود کرده، نمایش می‌دهیم و برای train و validation تقسیم می‌کنیم. سپس با استفاده از تابع آماده Rbf از کتابخانه scipy.interpolate دسته بندی می‌کنیم.

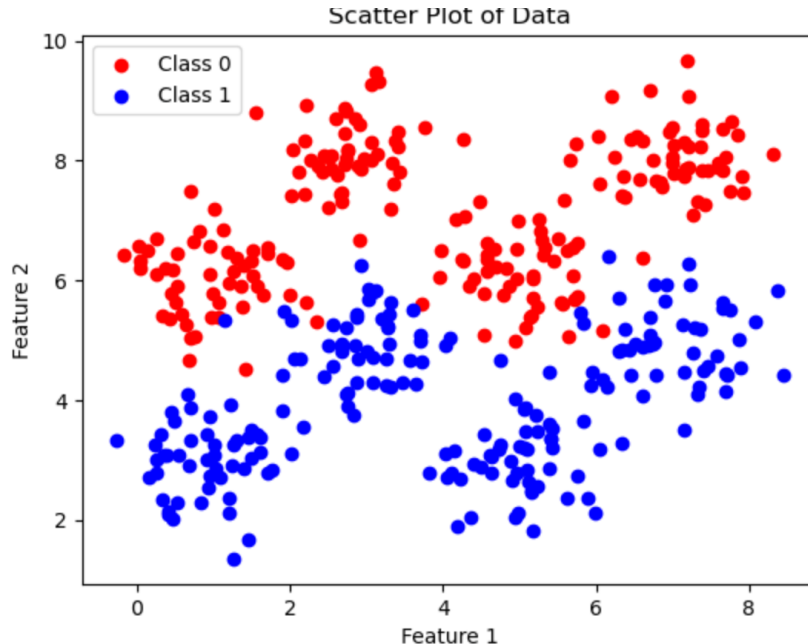
Load Data:

```
# Load .mat file
mat_data = scipy.io.loadmat('SampleData.mat')

TrainingData = mat_data['TrainingData'].T
TrainingLabels = mat_data['TrainingLabels'].T
```

A. Plot Data

```
plt.scatter(TrainingData[(TrainingLabels == 0)[: ,0], 0],
TrainingData[(TrainingLabels == 0)[: ,0], 1], color='r',
label='Class 0')
plt.scatter(TrainingData[(TrainingLabels == 1)[: ,0], 0],
TrainingData[(TrainingLabels == 1)[: ,0], 1], color='b',
label='Class 1')
plt.xlabel('Feature 1')
plt.ylabel('Feature 2')
plt.title('Scatter Plot of Data')
plt.legend()
plt.show()
```



B. Split Data

```
X_train, X_val, y_train, y_val = train_test_split(TrainingData,
TrainingLabels, test_size=0.3, random_state=42)
```

C

```
rbf_model = Rbf(X_train[:, 0], X_train[:, 1], y_train,
function='multiquadric', smooth=1.0)

y_val_pred = np.round(rbf_model(X_val[:, 0], X_val[:, 1]))

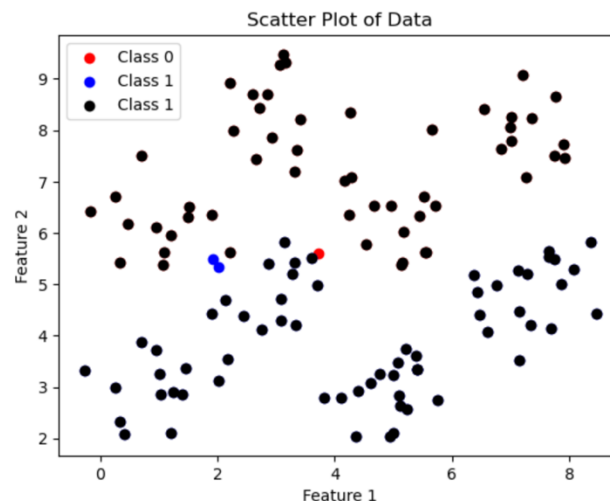
accuracy = accuracy_score(y_val, y_val_pred) * 100

print(f'Accuracy: {accuracy:.2f}%')
```

Accuracy: 97.50%

با استفاده از این تابع ابتدا دیتاهای آموزش را به مدل می‌دهیم سپس براساس داده‌های اعتبارسنجی accuracy را بدست می‌آوریم.

```
plt.scatter(X_val[(y_val == 0)], 0], X_val[(y_val == 0), 1],
color='r', label='Class 0')
plt.scatter(X_val[(y_val == 1), 0], X_val[(y_val == 1), 1],
color='b', label='Class 1')
plt.scatter(X_val[(y_val_pred == y_val), 0], X_val[(y_val_pred
== y_val), 1], color='black', label='Class 1')
plt.xlabel('Feature 1')
plt.ylabel('Feature 2')
plt.title('Scatter Plot of Data')
plt.legend()
plt.show()
```



برای رسم کردن نتیجه، ابتدا همه دیتاهای اعتبارسنجی را با لیبل‌های درست رسم می‌کنیم و روی آن دیتاهایی که لیبل برابر با لیبل موردنظر اخذ کردند را رنگ مشکی رسم می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌شود سه تا از دیتاها به اشتباه دسته بندی شده‌اند.