

# 本科实验报告

线性判别分析(LDA)

课程名称: 人工智能实验

姓 名: 姚桂涛

学院: 信息与电子工程学院

专业: 信息工程

学 号: 3190105597

指导老师: 胡浩基、魏准

2022年4月5日

## 一、 实验题目

#### 1. 实验 4-3

利用 np.random.random 函数,生成两个类别的随机数据,样本大小为 30\*2 (行表示样本数,2 表示特征数),其中随机数 A 的取值范围为 10-13,随机数据 B 的取值范围为 15-18;通过 LDA 对生成的随机数据进行降维,并在同一张图内可视化降维直线和原始数据。

### 二、 实验代码

```
import numpy as np
  import matplotlib.pyplot as plt
2
3
4 \times 1 = \text{np.random.random}((30, 2))*3 + 10
5 	ext{ x2 = np.random.random((30, 2))*3 + 15}
 6 N1 = 30
7 u1 = np.mean(x1, axis=0)
8 u1 = np.mat(u1)
9 u2 = np.mean(x2, axis=0)
10 u2 = np.mat(u2)
11 cov1 = np.cov(x1[:, 0], x1[:, 1])
12 cov2 = np.cov(x2[:, 0], x2[:, 1])
13 S_w = cov1 + cov2
14 S b = (u1-u2).T*(u1-u2)
15 S_w = np.mat(S_w)
16 W = S_W.I*(u1 - u2).T
17 k = w[1]/w[0]
18 plt.figure()
19 plt.scatter(x1[:, 0], x1[:, 1])
20 plt.scatter(x2[:, 0], x2[:, 1])
21 plt.plot([9, 19], [9, 9+10*k], 'k')
plt.savefig(^{\prime}4-3.png^{\prime}, dpi = 300)
23 plt.show()
```

# 三、 实验结果

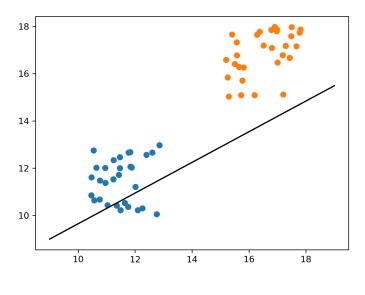


图 1: 可视化