

浙江大学

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

```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 x1 = np.random.random((30, 2))*3 + 10
5 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')
22 plt.savefig('4-3.png', dpi = 300)
23 plt.show()
```

三、 实验结果

