

练习

一、数据

文件夹 orl 中包含 40 个人的人脸图像,每个人有 10 幅图像,共 400 幅图像。

二、练习

1、要求:

- (1) 写出详细算法步骤,以及各种参数(如用了多少 Eigenfaces,多少鉴别向量),给出实验结果。
- (2) 用每个人的前 5 个人脸作为训练样本,后 5 个人脸作为测试样本;

2、方法:

- (1) 直接将图像写成向量形式,用最简单的最小距离分类器对测试样本进行识别。

(2) PCA

应用 PCA 的方法对人脸图像进行降维,考察降到不同维数后,人脸图像的误差,用图表及图像显示(举例)两种方法显示实验结果。

(3) eigenface+Fisherface (PCA+LDA)

应用 Eigenface 的方法得到 $N-C$ 个 Eigenfaces(如果奇异可减少),将模式投影到 Eigenfaces 上得到投影特征;在特征脸空间上,应用 Fisher 鉴别准则,得到 $C-1$ 个鉴别方向,再将特征脸空间中的样本投影到鉴别向量上得到鉴别特征,利用鉴别特征做最小距离分类。

(4) An efficient algorithm for Fisher criterion. (精确算法)(下列方法可任选一种)

方法一、应用新算法(An efficient algorithm for Fisher criterion)直接在模式空间上计算鉴别向量,将模式投影到鉴别向量上,应用最小距离分类器做分类。(如果图像维数太高,可以将图像缩小)

方法二、先应用 Eigenface 的方法,计算 $N-1$ 个 Eigenfaces(可减少,但必须大于 $N-C$),在特征脸空间应用新方法(An efficient algorithm for Fisher criterion)计算鉴别向量,将特征脸空间中的模式再投影到鉴别向量上得到鉴别特征,利用鉴别特征做最小距离分类。

注: 做两个试验: i) 利用没有正交化的鉴别向量; ii) 利用正交化的鉴别向量

注: 1、 N 为训练本个数, C 为类数。

2、每个同学将自己的程序、实验结果等文件打包后传到 exercise\exercise2 目录下,压缩文件名为: 学号+姓名。

3、人脸识别的结果可用下列形式给出:

已知类号	样本编号	识别结果(类号)
------	------	----------

	1	I
	2	I

1	3	II(error)
---	---	-----------

.	.
.	.
.	.

the number of errors of 1st class is

.	.
.	.
.	.

the number of total errors is