
在人脸数据库上应用 PCA

郭一隆

April 11, 2018

1 问题描述

- 给定了 face 文件夹，其中有 train 和 test 两个文件夹。利用 train 中的人脸数据训练主成分分量，并完成以下联系。
- 训练集 (19x19 500 张图片)



- 测试集 (19x19 2 张图片)



- 问题
 - (a) 从 train 文件夹里随意取出一张图片向量 \mathbf{x} ，将 \mathbf{x} 投影到前 K 个主成分中，然后利用这些投影分量来重建人脸 \mathbf{x}' ，并计算重建误差 $\|\mathbf{x}' - \mathbf{x}\|^2$ 。从 $K=1$ 开始，不断的增加 K 。给出重建误差随 K 的增长的收敛曲线。重建误差能否为 0?
 - (b) 从 test 文件夹里读取文件名为 “face.jpg” 的文件，按照 (a) 的方式来做。与 (a) 相比，对于相同的误差阈值，是否需要更大的 K ? 重建误差能否为 0?

- (c) 从 `test` 文件夹里读取文件名为“`nonface.jpg`”的文件，按照 (a) 的方式来做。与 (b) 相比，对于相同的误差阈值，是否需要更大的 K ？重建误差能否为 0？