

软件、算法与仿真

基于卷积稀疏编码和K-SVD联合字典的稀疏表示

练秋生, 韩冬梅

燕山大学信息科学与工程学院, 河北 秦皇岛 066004

摘要:

针对现有稀疏表示算法存在字典单一、编码冗余的缺点, 从人类视觉感知系统层次处理特性出发, 依据神经元侧抑制与竞争机理, 构建了基于卷积稀疏编码和K-奇异值分解(K-singular value decomposition, K-SVD)的联合字典。在此基础上提出结合卷积匹配追踪和正交匹配追踪算法对图像进行分层稀疏表示。实验结果表明联合字典能够自适应匹配图像中的边缘、斑块、纹理等特征, 与单独的卷积字典和K-SVD冗余字典相比, 稀疏表示能力更强。

关键词: 稀疏表示 视觉感知 侧抑制与竞争 联合字典 卷积匹配追踪

Sparse representation by dictionary combined convolutional sparse coding and K-SVD

LIAN Qiu-sheng, HAN Dong-mei

Institute of Information Science and Technology, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China

Abstract:

Aiming at the deficiency of existed algorithm with single dictionary and redundant coding, the dictionary combined convolutional sparse coding and K-SVD is constructed in terms of the hierarchical properties of human visual perception systems and the lateral inhibition and competition mechanism of neurons. Furthermore, an effective algorithm based on convolutional matching pursuit and orthogonal matching pursuit is proposed to obtain sparse image representation with the combined dictionary. The experimental results indicate that the combined dictionary can adaptively match up image geometric structures such as edge, blob, texture. In comparison with convolutional dictionary and redundancy dictionary based on K-SVD, the combined dictionary has sparser image representation.

Keywords: sparse representation visual perception lateral inhibition and competition combined dictionary convolutional matching pursuit

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.07.34

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 殷海青, 江玲玲, 刘红卫. 联合纹理提取和边缘检测的新方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 846-850
2. 刘吉英, 朱炬波, 严奉霞, 张增辉. 基于压缩感知理论的稀疏遥感成像系统设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1618-1623
3. 孙玉宝, 韦志辉, 肖亮, 张铮嵘. 基于稀疏表示的图像超分辨率重建快速算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2696-2700
4. 王粒宾, 崔琛, 李莹军. 基于加权最小二乘的字典学习算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(8): 1896-1900
5. 王法松, 张林让, 周宇, 刘楠. 盲信号压缩重构——模型与方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 231-235
6. 王梁, 郝燕玲, 张振兴.

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(1524KB)

▶ [HTML全文]

▶ 参考文献[PDF]

▶ 参考文献

服务与反馈

▶ 把本文推荐给朋友

▶ 加入我的书架

▶ 加入引用管理器

▶ 引用本文

▶ Email Alert

▶ 文章反馈

▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 稀疏表示

▶ 视觉感知

▶ 侧抑制与竞争

▶ 联合字典

▶ 卷积匹配追踪

本文作者相关文章

PubMed

基于多重稀疏表示的声纳图像超分辨率重建方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(1): 204-207

7. 路锦正, 张启衡, 徐智勇, 彭真明. 超完备稀疏表示的图像超分辨率重构方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 403-408

8. 谭北海, 赵敏, 谢胜利. 基于无监督学习的源数估计及盲分离算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(8): 1790-1794