计算机应用 2012, 32(03) 739-741 DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00739 ISSN: 1001-9081 CN: 51-1307/TP

图形图像技术

基于相似性噪声检测的边缘保护滤波算法

刘新,葛洪伟,徐冰纯

江南大学 物联网工程学院,江苏 无锡 214122

摘要: 为了改善受脉冲噪声污染的图像的滤波效果,提出了一种新的滤波算法。该算法包括3个阶段,首先，利用像素点之间的相似性来检测图像中受噪声污染的像素点;然后，将滤波窗口分为8个主要方向来确定边缘方向;最后，针对噪声点进行边缘保护滤波。实验结果表明,在噪声污染度较小的情况下,该算法不仅能准确地检测出噪声点,而且更多地保护了噪声图像的边缘部分以及非噪声点,具有良好的滤波效果。

关键词: 相似性噪声检测 边缘保护滤波 脉冲噪声 图像降噪

Edge-preserving filter with similarity noise detection for impulse noise reduction

LIU Xin, GE Hong-wei, XU Bing-chun

School of IoT Engineering, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu 214122, China

Abstract: In order to improve the filtering effect of noise image, this paper put forward a new filtering algorithm. This algorithm consisted of three stages. Firstly, the similarities of the pixels were used in the image to detect the impulse noise. Then the filter window was divided into eight main directions to determine the directions of the edges, and at last these impulse noises were restored using an edge-preserving method. The simulation results indicate that this algorithm can not only accurately detect the noise points, but aslo protect the noise-free pixels and the boundaries in the noise image when the noise density is small.

Keywords: similarity noise detection edge-preserving filter impulse noise image denoising

收稿日期 2011-08-29 **修回日期** 2011-11-13 **网络版发布日期** 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00739

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(60975027)。

通讯作者: 刘新

作者简介: 刘新(1988-),男,重庆人,硕士研究生,主要研究方向:数字图像处理;葛洪伟(1967-),男,江苏无锡人,教授,博士生导师,主要研究方向:人工智能、模式识别、图像处理、数据挖掘;徐冰纯(1988-),女,浙江金华人,硕士研究生,主要研究方向:人工智能。

作者Email: jdlx09@163.com

参考文献:

[1]SUN T, NEUVO Y. Detail-preserving median based filters in image processing [J]. Pattern Recognition Letters, 1994,15(4):341-347.

[2]KANG C-C, WANG W J. Modified switching median filter with one more noise detector for impulse noise removal[J]. AEU-International Journal of Electronics and Communications,2009, 63(11): 998-1004.

[3]GARNETT R, HUEGERICH T, CHUI C, et al. A universal noise removal algorithm with an impulse detector[J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2005, 14(11): 1747-1754.

[4]HUANG C-C, LIEN C-Y, CHEN P-Y. A decision-tree-based denoising approach for efficient removal of impulse noise [C]// Proceedings of the 2nd International Symposium on Aware Computing. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2010: 74-79.

[5]邢藏菊,王守觉,邓浩江,等.一种基于极值中值的新型滤波算法[J].中国图象图形学报:A辑,2001,6(6):533-536.

[6]ZHANG S Q, KARM M A. A new impulse detector for switching median filtering[J]. IEEE Signal Processing Letters, 2002, 9(11): 360-363.

[7]王益艳.基于局部能量的改进开关中值滤波[J]. 计算机工程与应用,2009,45(36):185-188.

[8]张旭明,徐滨士,董世运. 用于图像处理的自适应中值滤波[J]. 计算机辅助设计与图形学学报,2005,17(2):295-299.

[9]王红梅,李言俊,张科.一种改进的图像中脉冲噪声滤波算法[J].光电子·激光,2008,19(1):107-110.

[10]CHEN T, WU H R. Adaptive impulse detection using center-weighted median filters [J]. IEEE Signal Processing Letters, 2001, 8(1): 1-3.

[11]陈守水,杨新. 一种基于两阶段的脉冲噪声滤除算法[J]. 信号处理, 2008, 24(4): 627-630.

本刊中的类似文章

1. 何志勇 朱忠奎.脉冲噪声环境下基于卡尔曼滤波的语音增强[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3441-3445
2. 万山 李磊民 黄玉清.融合偏微分方程和中值滤波的图像去噪模型[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2512-2514
3. 黄宝贵 卢振泰 马春梅 赵景秀.改进的自适应中值滤波算法[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1835-1837
4. 黄宝贵 马春梅 卢振泰.新的形态学图像降噪方法[J]. 计算机应用, 2011,31(03): 757-759
5. 王双双 王士同 李柯材.基于加权检测的脉冲噪声新滤波器[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2815-2818
6. 陆丽婷 朱嘉钢.基于svc和wavelet-transform的图像脉冲噪声自适应新滤波器[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 477-479
7. 朱景福 黄凤岗.一种高阶各向异性扩散小波收缩图像降噪算法[J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2068-2070
