

图形图像技术

基于分水岭算法的作物病害叶片图像分割方法

任玉刚^{1,2}, 张建¹, 李淼¹, 袁媛¹

1. 中国科学院 合肥智能机械研究所, 合肥 230031;
2. 中国科学技术大学 信息科学技术学院, 合肥 230026

摘要: 为了提高作物病害叶片图像分割的准确性,采用了一种改进的基于标记的分水岭图像分割算法。首先,通过对二值图像进行距离变换和分水岭分割来获取背景标记,并通过提取数学形态学重建后的梯度图像中的区域极小值得到初步的前景标记,接着对前景标记进行进一步过滤,消除部分伪前景标记;然后,通过强制极小值方法将背景标记和前景标记叠加在梯度图像上;最后,对修改后的梯度图像进行分水岭变换。采用该方法对多幅黄瓜病害叶片进行图像分割,实验结果表明:该方法能够较好地将近斑部分分割出来,分割结果不受叶片纹理的干扰,平均分割正确率能够达到90%以上,具有一定的有效性和实用价值。

关键词: 分水岭算法 标记 数学形态学 图像分割

Segmentation method for crop disease leaf images based on watershed algorithm

REN Yu-gang^{1,2}, ZHANG Jian¹, LI Miao¹, YUAN Yuan¹

1. Institute of Intelligent Machines, Chinese Academy of Sciences, Hefei Anhui 230031, China;
2. School of Information Science and Technology, University of Science and Technology of China, Hefei Anhui 230026, China

Abstract: A new method based on watershed algorithm was proposed to raise the segmentation accuracy of the crop disease leaf images. At first, distance transformation and watershed segmentation were conducted on the binary crop disease leaf images to get the background marker, and the preliminary foreground markers were generated by extracting the regional minimum from the reconstructed gradient images, and then some fake foreground markers were eliminated by the further filter. In the next step, both background markers and foreground markers were imposed on the gradient image by the compulsive minimum algorithm. At last, the watershed transformation was carried out on the modified gradient image. Lots of cucumber disease leaf images were segmented effectively using the method. The results of experiment indicate that disease spots can be separated precisely from the crop leaf images. Additionally, the segmentation results are not influenced by leaf texture and its accuracy is up to more than 90 percent, so the method has certain validity and practical value.

Keywords: watershed algorithm marker mathematical morphology image segmentation

收稿日期 2011-07-20 修回日期 2011-11-21 网络版发布日期 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00752

基金项目:

通讯作者: 任玉刚

作者简介: 任玉刚(1986-),男,河南信阳人,硕士研究生,主要研究方向:图像处理、模式识别;张建(1954-),男,陕西延安人,研究员,主要研究方向:人工智能、农业知识工程;李淼(1955-),女,安徽庐江人,研究员,博士生导师,主要研究方向:人工智能、农业知识工程;袁媛(1981-),女,安徽肥东人,助理研究员,硕士,主要研究方向:农业知识工程、农业信息化。

作者Email: ryg8610@mail.ustc.edu.cn

参考文献:

- [1]田有文,李成华.基于统计模式识别的植物病害彩色图像分割方法[J].沈阳农业大学学报,2003,34(4):301-304.
- [2]毛罕平,张艳诚,胡波.基于模糊C均值聚类的作物病害叶片图像分割方法研究[J].农业工程学报,2008,24(9):136-140.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(676KB)
- ▶ [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

- ▶ 分水岭算法
- ▶ 标记
- ▶ 数学形态学
- ▶ 图像分割

本文作者相关文章

- ▶ 任玉刚
- ▶ 张建
- ▶ 李淼
- ▶ 袁媛

PubMed

- ▶ Article by Ren,Y.G
- ▶ Article by Zhang,j
- ▶ Article by Li,m
- ▶ Article by Yuan,y

[3]MEUNKAEWJINDA A, KUMSAWAT P,ATTAKITMONGCOL K. Grape leaf disease detection from color imagery using hybrid intelligent system [C]// Proceedings of the 5th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer Telecommunications and Information Technology. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008: 513-516.

[4]KURNIAWATI N N, ABDULLAH S N H S, ABDULLAH S. Investigation on image processing techniques for diagnosing paddy diseases [C]// SOCPAR'09: International Conference of Soft Computing and Pattern Recognition. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2009: 272-277.

[5]才辉.数学形态学连通性理论及应用研究[D].杭州:浙江大学,2009.

[6]肖助明,冯月亮,李涛,等.形态分水岭算法在重叠米粒图像分割中的应用[J].计算机工程与应用,2007,43(24):196-199.

[7]YOUNG N, EVANS A N. Median centred difference gradient operator and its application in watershed segmentation [J]. Electronics Letters,2011,47(3):178-180.

[8]CAI W, LEE J G, ZALIS M E, et al. Mosaic decomposition: an electronic cleansing method for inhomogeneously tagged regions in noncathartic CT colonography [J]. IEEE Transactions on Medical Imaging,2011,30(3):559-574.

[9]包振健,邱书灵.一种基于分水岭变换的细胞图像分割方法[J].计算机工程与应用,2008,44(4):230-232.

[10]赵晨光,宋利伟,庄天戈.基于分水岭区域差异性的多级图像分割[J].上海交通大学学报,2004,38(9):1489-1491.

[11]VINCENT L, SOILLE P. Watersheds in digital spaces: An efficient algorithm based on immersion simulations[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,1991,13(6):583-598.

[12]MEYER F. Topographic distance and watershed lines[J]. Mathematical Morphology and its Applications to Signal Processing,1994,38(1):113-125.

[13]杨飞锋.基于多层次浸没的分水岭算法[D].上海:上海交通大学,2007.

[14]A threshold selection method from gray-level histograms[J]. IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics,1979,9(1):62-66.

[15]BEUCHER S, MEYER F. The morphological approach to segmentation: The watershed transformation [M]// DOUGHERTY E R. Mathematical Morphology in Image Processing. New York: Marcel Dekker, 1993.

本刊中的类似文章

1. 陈沅涛 徐蔚鸿 吴佳英.基于水平集的新型彩色图像分割算法[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 749-751
2. 李杰 彭月英 元昌安 林墨 王仁民.基于数学形态学细化算法的图像边缘细化[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 514-520
3. 严黎明 牛玉刚.基于队列敏感性的无线接入网络拥塞控制算法[J]. 计算机应用, 2012,32(01): 123-126
4. 杨建功 汪西莉.基于符号压力函数的几何活动轮廓模型[J]. 计算机应用, 2012,32(01): 245-247
5. 杨明川 吕学斌 周群彪.不完全K-means聚类与分类优化结合的图像分割算法[J]. 计算机应用, 2012,32(01): 248-251
6. 刘艳 赵英良.Otsu多阈值快速求解算法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3363-3365
7. 曹建农.基于直方图重构的极大交叉熵图像分割方法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3373-3377
8. 任鸽 曹兴芹 杨勇.基于局部区域拟合模型的磁共振图像分割与偏移估计算法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3350-3352
9. 张一行 王霞 方世明 李晓冬 凌峰.基于空间信息的可能性模糊C均值聚类遥感图像分割[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 3004-3007
10. .工业CT三维图像曲面面积与内腔体积的测量[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 3027-3030
11. 李海燕 张榆锋 施心陵 陈建华.基于灰度迭代阈值脉冲耦合神经网络的图像分割[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2753-2756
12. 闫巧 宁土文.基于确定线性网络编码的IPv6追踪[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2352-2355
13. 阳维 张树恒 王莲芸 张素.基于图像块分类器和条件随机场的显微图像分割[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2249-2252
14. 张新明 李振云 郑延斌.两种二维交叉熵阈值法等价性证明及快速实现[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2210-

15. 张少华.带H1正则项的C-V模型[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2214-2216
16. 徐胜军 刘欣 赵亮.基于快速收敛LBP算法的图像分割[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2229-2231
17. 刘洪江 汪仁煌 李学聪.基于动态轮廓模型的羽毛分割改进算法[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2246-2248
18. 许蓓蕾 庄奕琪 汤华莲 张丽 田进寿.基于对象的多级图像增强法[J]. 计算机应用, 2011,31(06): 1556-1559
19. 丘柳东 王牛 李祖枢.凸形目标的快速区域修正与标记算法[J]. 计算机应用, 2011,31(05): 1214-1216
20. 林亚忠 顾金库 郝刚 蔡茜.快速稳定的局部二元拟合分割算法[J]. 计算机应用, 2011,31(05): 1249-1251
21. 王倩.基于边界梯度控制的最大熵阈值分割方法[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 1030-1032
22. 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
23. 徐姝姝 王元庆 张兆扬.新的单目立体视觉的视差图的获得方法[J]. 计算机应用, 2011,31(02): 341-343
24. 张建明 张菊 王娟.基于梯度修正和区域融合的分水岭分割算法[J]. 计算机应用, 2011,31(02): 369-371
25. 张健 宋刚.基于分裂式K均值聚类的图像分割方法[J]. 计算机应用, 2011,31(02): 372-374
26. 黄颖 杨光琼.结合小波系数的Normalized Cut分割算法[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 182-183
27. 颜轲 万国伟 李思昆.基于图像分割的立体匹配算法[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 175-178
28. 江亲瑜 李平 孙兰.最大类间方差算法在运动检测系统中的应用[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 260-262
29. 王保卫 申波 陈榕.基于XML的移动设备人机交互引擎[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2362-2364
30. 张新明 刘斌 李双 张慧云.二维直方图斜分最大类间交叉熵的图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2453-2457
31. 党建武 杨旭 王阳萍.基于子区域相似度的医学图像分割算法[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2458-2460
32. 肖劲飞 王晓宇 陈斌 孙晓刚 刘兵.基于K-L变换和模糊集理论的彩色字符图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2464-2466
33. 庄灿伟 冯少荣 林子雨 张东. XML数据更新编码机制——ITBI[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2324-2328
34. 张新明 李双 郑延斌 张慧云.傅里叶谱和矩不变法结合的图像阈值分割[J]. 计算机应用, 2010,30(8): 2094-2097
35. 王卫星 谭嘉玉.基于分数阶微分和形态学多级合成的岩石节理裂隙图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 929-931
36. 常俊 苗立刚.基于形态学的文档图像径向校正算法[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 950-952
37. 冷美萍 鲍苏苏.基于色调直方图和区域合并的彩色图像分割算法[J]. 计算机应用, 2010,30(3): 653-656
38. 李光 王朝英 侯志强.基于K均值聚类与区域合并的彩色图像分割算法[J]. 计算机应用, 2010,30(2): 354-358
39. 高娟 段中兴.基于数学形态学的套印偏差自动检测算法[J]. 计算机应用, 2010,30(2): 437-440
40. 崔天意 刘文萍 张宁.遥感图像林区自动阈值分割算法及性能比较[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3269-3273
41. 翟艳鹏 郭敏 马苗 贺姣.粒子群算法优化归一化划分的彩色图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3258-3261
42. 郭斯羽 鲍美华 翟文娟 唐求.内皮细胞图像自动分割与荧光强度测量方法[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3274-3277
43. 韩明 李磊民 黄玉清.基于特征模糊推理的形态学颗粒分割算法[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3278-3280
44. 宋丽丽 吴亚东 孙波.文档图像几何畸变快速校正的新方法[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3317-3320
45. 马磊 刘江.基于纹理谱描述子的文档图像检索算法[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 2980-2982
46. 覃方涛 房斌.GPU加速的二值图连通域标记并行算法[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2774-2776
47. 曹闻 李润生 朱述龙 彭焯.基于概率论和数学形态学的平行线绘制算法[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2788-2789
48. 丁亚军 徐大宏.多标号图像分割及其应用[J]. 计算机应用, 2010,30(1): 29-30
49. 张伟 隋青美.基于小波变异粒子群和模糊熵的图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(1): 54-57
50. 史彩云 林伟 李旭 温金环.基于最小割的极化特征图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1587-1589
51. 付蓉 石美红.基于自适应LBP和SVM的织物疵点检测算法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1597-1601
52. 王国营 梁春迎.一种图像显著区域的提取方法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1619-1621
53. 沈乔楠 安雪晖.基于游程递归的连通区域标记算法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1616-1618

54. 陈飞龙 舒勤 苏静.一种改进的拥塞控制算法[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1188-1190
55. 李哲学 陈树越.快速多阈值图像分割法[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1335-1337
56. 余卫宇 邹若冰 禹之鼎 田菁.基于局部蚁群算法的图像分割[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1344-1346
57. 袁志勇 周肆清.一种基于分片包标记的改进方案[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 357-359
58. 冯慧军 陈斌 赵向辉 夏凡.基于能量最小的拉普拉斯流域分割算法[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 462-464
59. 史安生 吕东辉 张海燕 杨云峰.足部标记图像中标尺提取与像素测量[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 468-469
60. 徐劲松 黄汝成 王元捷.一种改进的数据包标记追踪方案--CDPM[J]. 计算机应用, 2009,29(12): 3185-3187
61. 闫军 何小海 王海梅 吴学宏.天气雷达图像中对流云区识别算法[J]. 计算机应用, 2009,29(12): 3366-3368
62. 廖正全 滕奇志 罗代升.合金图像分割算法研究[J]. 计算机应用, 2009,29(12): 3326-3328
63. 田存伟 葛广英 申哲.基于模糊C均值的Mean-Shift目标跟踪算法[J]. 计算机应用, 2009,29(12): 3332-3335
64. 杨益军 周彬.基于模板的多媒体信息发布系统的设计[J]. 计算机应用, 2009,29(12): 3391-3393
65. 谢颂华 陈黎 陈建勋 聂晖.迭代分水岭和脊检测的图像分割[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2668-2670
66. 曲延华 王婷君 薛嗣麟 蒋延友 王安娜.基于改进小波变换的医学图像融合方法[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2698-2699
67. 戴维 张申生.基于二值化聚类的图像文字提取算法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 57-59,7
68. 王宇新 王政 郭禾 刘天阳 田佳.基于XML图的RBAC模型研究[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 185-188
69. 李时文 卢建朱.快速有效的XML访问控制新方案[J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2336-2338
70. 叶昆权 战荫伟.结合数学形态学和无边界主动轮廓模型的图像分割方法[J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2398-2401
71. 杨勇 徐春 潘伟民.基于区域GAC模型的二值化水平集图像分割算法[J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2414-2417
72. 秦剑 李林 李绍明 李绍明.基于梯度的图像分割新方法[J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2071-2073
73. 李华 张明新 郑金龙.融合多特征的均值漂移彩色图像分割方法[J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2074-2076
74. 王晓飞 郭敏.结合模糊C均值聚类与割图的图像分割方法[J]. 计算机应用, 2009,29(07): 1918-1920
75. 玉素甫·艾白都拉 阿不都热依木·沙力 阿拉帕提古丽 阿不都热依木·沙力.信息处理用维语词汇标注标记集的确定[J]. 计算机应用, 2009,29(07): 2006-2008
76. 黄兴平 范冰冰 张奇支.SCML业务特征冲突检测[J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1218-1221
77. 徐劲松.一种改进的路由包标记追踪方案[J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1316-1320
78. 罗 冯国灿 成秋生.结合聚类和改进的C-V演化方程在医学图像分割中的应用[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2288-2291
79. 刘俊 徐远远 张跃飞 郭进.粒子群优化在图像最小误差阈值化中的应用[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2306-2308
80. 王振良 王继成.多分辨率下基于Normalized Cut的图像分割[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2309-2311
81. 肖传民 史泽林 元琳.一种基于DA-STMRf模型的运动目标分割方法[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2440-2442
82. 邵滢滢 牛斌 郑子扬 邵利.基于label的空间叠置方法及在嵌入式GIS中的应用[J]. 计算机应用, 2008,28(8): 2150-2152
83. 谢钧 俞璐 吴乐南.一种改进的Split-Merge图像分割算法[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1744-1746
84. 陈家新 吴颖 黎蔚.基于各向异性扩散的医学图像分水岭分割算法[J]. 计算机应用, 2008,28(6): 1527-1529
85. 金慧珍 赵辽英.多层自动确定类别的谱聚类算法[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1229-1231
86. 方新 赵卫东 杨晓春.基于Ant-Tree聚类算法的图像分割[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1240-1243
87. 尚春红 赵明昌.复杂背景图像中军用靶子识别算法研究[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1257-1260
88. 李蔚 李源 刘洋.基于移动代理技术的移动IP网络中链路快速建立方法[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 837-840
89. 张鲲 王士同.一种顺序无关的改进分水岭图像分割算法[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 969-972
90. 刘保利.基于遗传算法的SAR图像多尺度分割[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 990-992
91. 陈湘文 赵卫东 李吉超.一种新的基于区域竞争模型的水平集医学图像分割方法[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 995-998
92. 刘学峰 王士同.基于模糊融合的Soft多结构形态学彩色图像滤波[J]. 计算机应用, 2008,28(3): 665-668

93. 周强锋 田铮 李小斌 刘丙涛.基于Gomory-Hu算法有效实现的图像区域分割[J]. 计算机应用, 2008,28(3): 671-673
94. 何新英 王家忠 孙晨霞 常淑惠 周桂红.基于数学形态学和Canny算子的边缘提取方法[J]. 计算机应用, 2008,28(2): 477-478,
95. 黄世国 周明全 耿国华.快速几何可变形彩色昆虫图像分割算法[J]. 计算机应用, 2008,28(12): 3144-3146
96. 蔡世界 于强.基于游程编码的连通区域标记算法优化及应用[J]. 计算机应用, 2008,28(12): 3150-3153
97. 白如珍 田青 徐海江.一种新的基于分水岭变换的聚类分析算法[J]. 计算机应用, 2008,28(12): 3240-3243
98. 谢明霞 陈科 郭建忠.基于图谱理论的FCM图像分割方法研究[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2912-2914
99. 王琳娟 汪西莉.一种基于区域竞争的水平集快速图像分割算法[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2628-2632
100. 陆铖 何东健.基于概率分布图的运动目标轮廓快速提取方法[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2636-2638
101. 李睿 郭义戎 郝元宏 李明.基于多种群粒子群优化算法的主动轮廓线模型[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2622-2624
102. 吕治国 徐昕 贺汉根.基于可变模板和支持向量机的人体检测[J]. 计算机应用, 2007,27(9): 2258-2261
103. 郭军 文玉梅 李平 叶波 李潇.一种新的步态图像序列分割算法[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2047-2050
104. 丁卫平 邓 伟.一种基于约束关系的电子病历图像分割核聚类算法[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2066-2068
105. 张建伟 孟祥瑞 罗嘉 夏德深.具有多指标柔性能量的Mumford Shah模型图像分割[J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1629-1633
106. 周冠玮 平西建 程娟.基于改进Hough变换的文本图像倾斜校正方法[J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1813-1816
107. 彭波.低照度图像去噪算法的研究与实现[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1455-1457
108. 王树梅 赵卫东 李吉超.基于H-顶面积重构的颗粒分割研究与实现[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1458-1459
109. 潘喆 吴一全.二维指数熵图像阈值选取方法及其快速算法[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 982-985
110. 龙雅琴 古乐野 柳岸.图像识别预处理在扫描病案自动分类中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 1020-1022
111. 张鲲 王士同.分水岭算法和基于MRF的层次聚类相结合的混合无监督图像分割算法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 673-676
112. 杨震群 魏骁勇 徐丹 袁国武.掌纹样本采集技术及预处理技术的分析与研究[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 380-383
113. 薛志东 隋卫平 李利军.一种SVM与区域生长相结合的图像分割方法[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 463-465
114. 高红波 王卫星.一种二值图像连通区域标记的新算法[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2776-2777
115. 朱晓建 刘渊 李秀珍.基于非重复包标记的IP追踪研究[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2694-2695
116. 胡志刚 戴诏 张健 .基于认证的反射DDoS源追踪新方案研究[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 98-101
117. 轩波 苗立刚 彭思龙 .显微镜下两层物体的快速自动对焦算法[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 143-145
118. 曾理 悦秀娟 侯立华 .基于改进Snake模型的工业CT图像内窥显示及测量[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 177-179
119. 蒋先刚 .基于各向异性扩散的图像平滑及在三维重构预处理中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 249-251
120. 何源 罗予频 胡东成 .基于梯度向量流的医学图像自动分割[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 149-151
121. 夏勇 赵荣椿 .基于形态学多重分形的遥感图像多尺度分割[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2071-2073
122. caojiannong 孙承志 .图像分割中区域灰度重叠问题研究[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2077-2080
123. 柯永振 张家万 孙济洲 张怡 周小舟 .结合支持向量机与C均值聚类的图像分割[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2081-2083
124. 吴昊 刘正熙 罗以宁 杨勇 .改进多尺度分水岭算法在医学图像分割中的应用研究[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1975-1976
125. 张鑫 高超 王晖 .基于色彩均匀度的自然图像色彩-纹理分割方法[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1866-1869
126. 王怡 周明全 耿国华 .基于简化Mumford-Shah模型的水平集图像分割算法[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1848-1850
127. 段汕 秦前清 .一种基于广义形态变换的采样方法[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1838-1841
128. 伊怀锋 黄贤武 .基于均值偏移的彩色图像分割算法[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1605-1606
129. 叶茜 张基温 .基于Mobile-Agent的DDoS攻击防御模型[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1646-1648

130. 杨涛;刘锦德;谭浩.Web服务安全基础设施的研究[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1248-1250
131. 张平;王文伟;吴丽芸.基于均匀性图分水岭变换及两步区域合并的彩色图像分割[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1378-1380
132. 王海军;张有志.基于GVF模型的图像分割方法的改进[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1040-1041
133. 周贤;刘义伦;李学军.炭素制品x射线图像缺陷的自动提取与分割[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1214-1216
134. 季虎;毛玲;孙即祥.基于小波变换与形态学运算的R波检测算法[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1223-1225
135. 匡泰;朱清新;孙跃.FCM算法用于灰度图像分割的初始化方法的研究[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 784-786
136. 薛俊韬 刘正光 张宏伟 .MRI图像的基于窄带的递进多分区C-V分割方法[J]. 计算机应用, 2006,26(12): 2848-2850
137. 邹柏贤 姚志强 .基于MPLS的流量工程研究进展[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2539-2543
138. 成鹏飞 .复杂背景下圆形物体分割算法[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2360-2361
139. 沈海波;洪帆.Web服务中结合XACML的基于属性的访问控制模型[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2765-2767
140. 王卫东;高岭;张正娟;王杰 .基于速率预测的三色标记算法[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2888-2891
141. 杨泽新;冯玉才;梁俊杰;程珺.基于有意义区域的颜色检索算法[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2600-2603
142. 陈科;余堃;黄迪明.基于安全断言标记语言辅件技术的单点登录系统分析[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2574-2576
143. 林亚忠;程跃斌;陈武凡.基于修正的分段模糊吉伯斯随机场模型的图像分割[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2606-2608
144. 周帆;余堃;吴跃.支持移动环境下信任迁移的设计[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2512-2514
145. 王 蜀;李永宁;陈楷民;黄戈.基于数学形态学的医学图像分割[J]. 计算机应用, 2005,25(10): 2381-2382
146. 顾晓清, 刘渊.基于自适应包标记的IP回溯[J]. 计算机应用, 2005,25(09): 2092-2093
147. 汤亚波, 刘晓军, 徐守时.一种遥感图像海上船舶多级自适应聚类分割方法[J]. 计算机应用, 2005,25(09): 2126-2127
148. 周雪芹, 刘晓红.玻璃碎片图像的边缘检测[J]. 计算机应用, 2005,25(09): 2146-2147
149. 李朝晖, 陈明.小波神经网络自学习算法用于红外图像分割[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1760-1763
150. 夏薇, 滕奇志, 张轶琼, 罗代升.基于尺度空间分析和概率松弛的细胞图像分割算法[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1801-1804
151. 周露芳, 古乐野.基于量子遗传算法的二维最大熵图像分割[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1805-1807
152. 丘威, 张立臣.基于X3D的在线虚拟室内漫游系统的研究与应用[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1930-1932
153. 李强, 朱弘恣, 鞠九滨.大流量优先的实时IP随机包标记反向追踪[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1498-1501
154. 李洪春, 刘群, 丛延奇, 刘骁建.一种基于ECN的带优先级的队首标记拥塞控制算法[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1514-1516
155. 张永梅, 韩焱, 张建华.一种有效聚类算法的研究和实现[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1573-1576
156. 刘平, 陈斌, 付忠良.基于透射类图像数学模型的阈值分割新方法[J]. 计算机应用, 2005,25(05): 1084-1086
157. 徐宇峰, 周学海, 谢铨洋.一种基于活动轮廓模型的肺部轮廓提取算法[J]. 计算机应用, 2005,25(05): 1087-1089
158. 吴中福, 彭云鹏, 杨强.一个土石混合料图像分割系统[J]. 计算机应用, 2005,25(05): 1105-1107
159. 于满泉, 陈铁睿, 许洪波.基于分块的网页信息解析器的研究与设计[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 974-976
160. 屈伸, 王庆, 池哲儒.基于迭代神经网络的图像结构表示和分类[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 766-768
161. 欧阳柳波, 李学勇, 杨贯中, 李国徽.基于近似匹配模型的XML元数据检索[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 820-823
162. 张凯兵, 黄襄念, 秦岸, 刘中华.OMR图像倾斜矫正与分割[J]. 计算机应用, 2005,25(03): 586-588
163. 闫成新, 桑农, 张天序.基于图划分的图像直方图聚类分割[J]. 计算机应用, 2005,25(03): 570-572
164. 张霄, 李云, 隆克平, 张德民, 陈前斌.基于MPLS的移动IP微移动性研究[J]. 计算机应用, 2005,25(03): 501-503
165. 何智华, 邹北骥.基于Proxy模式的AMI模型优化方法[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 446-448
166. 龚红仿, 李军义, 邹北骥.基于事件消息驱动的Petri网的类簇测试用例生成技术的研究[J]. 计算机应用, 2005,25(01): 65-68
167. 郭若杉, 彭思龙.基于图像分割和加权Fisher判据的彩色IC图像降维[J]. 计算机应用, 2005,25(01): 119-

168. 潘薇, 游志胜, 吴鹄, 王宁. 基于模糊聚类和卡尔曼滤波的运动目标检测[J]. 计算机应用, 2005,25(01): 123-124

169. 王林波, 赵杰煜. 光线变化下的视频图像分割[J]. 计算机应用, 2005,25(01): 110-112
