

Two-pass连通域标记中的union-find结构

原创

2013年10月31日 23:38:04

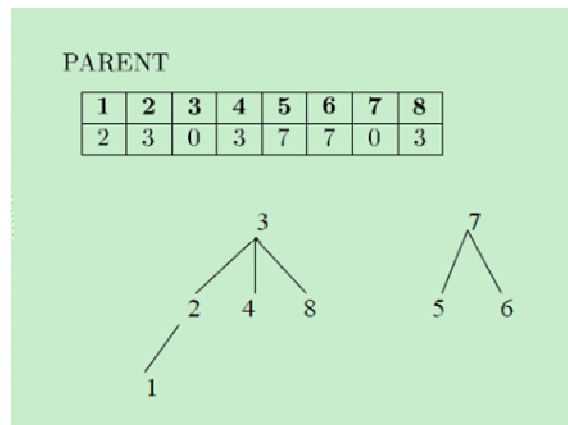
4196

在Two-pass连通域标记中，第一次标记(first pass)时从左向右，从上向下扫描，会将各个有效像素置一个label值，判断规则如下(以4邻域为例)

- 1) 当该像素的左邻像素和上邻像素为无效值时，给该像素置一个新的label值，label ++;
- 2) 当该像素的左邻像素或者上邻像素有一个为有效值时，将有效值像素的label赋给该像素的label值；
- 3) 当该像素的左邻像素和上邻像素都为有效值时，选取其中较小的label值赋给该像素的label值。

此时，还需维护一个关系表，记录哪些label值属于同一个连通域。这个关系表通常用union-find数据结构来实现。

在union-find结构中，属于同一个连通域的label值被存储到同一个树形结构中，如图1所示，{1,2,3,4,8}属于同一个连通域，{5,6,7}属于同一个连通域。同时，树形结构的数据存储到一个vector或array中，vector的下标为label值，vector的存储值为该label的父节点label值，当vector的存储值为0时，说明该label是根节点。这样，对于任意一个label，我们都可以寻找其根节点，作为所在连通域的label值，即某一连通域所有像素都被置为同一个label值，即根节点label值。对给定的任意一个label，我们可以通过find算法寻找其根节点，如图2所示。



Find the parent label of a set.
X is a label of the set.
PARENT is the array containing the union-find data structure.

```
procedure find(X, PARENT);
{
j := X;
while PARENT[j] <> 0
j := PARENT[j];
return(j);
}
```

如果知道两个label同属于一个连通域，要如何在vector中实现其存储关系呢？首先，各自寻找两个label的根节点，如果二者的根节点相同，则二者已经属于同一个连通域；如果二者的根节点不同，那么把其中一个根节点作为另一个的父节点即可，即将两个label划入同一个连通域，或者叫做连通域合并，算法如图3所示。



大唐游子

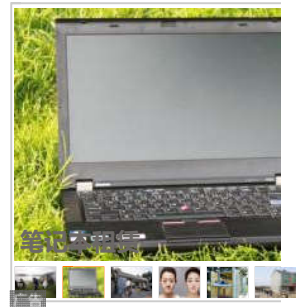
原创
141粉丝
198喜欢
3

等级： 博客 6

访问量：61

积分：6749

排名：4314



博主最新文章

[python将代码转换成网页](#)[test](#)[opengrok搭建](#)[Linux下编写OpenGL程序](#)[Linux环境下开发Android程序，告别meizu MX2手机](#)

文章分类

[C&C++](#)[OpenCV学习](#)[VC](#)[其他](#)[图像处理](#)[数据结构及算法](#)

展开

文章存档

[2017年11月](#)[2017年9月](#)[2017年3月](#)[2017年2月](#)[2017年1月](#)[2016年2月](#)

展开

博主热门文章

[C语言从stdin读取一行字符串的几](#)

Construct the union of two sets.
X is the label of the first set.
Y is the label of the second set.
PARENT is the array containing the union-find data structure.

```
procedure union(X, Y, PARENT);
{
  j := X;
  k := Y;
  while PARENT[j] <> 0
  j := PARENT[j];
  while PARENT[k] <> 0
  k := PARENT[k];
  if j < k then PARENT[k] := j;
}
```

那么这个存储label值的vector要如何初始化呢？将vector初始化为0即可，即各个label值都是根节点，大家互不相连。同时注意，vector[0]不使用。

实现代码如下：

```
[cpp]
1. const int max_size = 100;
2. int parent[100] = {0};
3.
4. // 找到label x的根节点
5. int find(int x, int parent[]){
6.     int i = x;
7.     while(0 != parent[i])
8.         i = parent[i];
9.     return i;
10. }
11.
12. // 将label x 和 label y合并到同一个连通域
13. void union_label(int x, int y, int parent[]){
14.     int i = x;
15.     int j = y;
16.     while(0 != parent[i])
17.         i = parent[i];
18.     while(0 != parent[j])
19.         j = parent[j];
20.     if(i != j)
21.         parent[i] = j;
22. }
```

reference：Shapiro, L., and Stockman, G. (2002). *Computer Vision*. Prentice Hall. pp. 69–73.

42191

Mat转换成IplImage类型

30454

OpenCV从Mat中提取某些行或列

25577

Gamma校正及其实现

24863

Gamma校正及其OpenCV实现

22954

给图像添加高斯噪声

19655

初始化Mat的几种方法

16733

C语言实现一维小波变换

14919

OpenCV实现从图像中选择矩形区存

14647

利用最小二乘法进行线性拟合

14583



联系我们



请扫描二维码联系

webmaster@

400-660-0106

QQ客服 客

关于 招聘 广告服务

©1999-2018 CSDN版权所有

京ICP证09002463号

经营性网站备案信息

网络110报警服务

中国互联网举报中心

北京互联网违法和不良信息举报中心

目前您尚未登录，请 [登录](#) 或 [注册](#) 后参与评论



hemeinvyiqiluoben 2014-10-07 15:03 #1楼

回复

赞楼主，找了好久two-pass算法的详解，终于找到一个能看懂的了

TWO-PASS连通域标记实现



lichengyu 2013年11月26日 21:48 3464

```
#include "opencv2/imgproc/imgproc.hpp" #include "opencv2/highgui/highgui.hpp" #include #include #i...
```

连通区域快速标记的two-pass算法及其实现

2013-10-31 23:38 306人阅读 评论(0) 收藏 举报 在Two-pass连通域标记中，第一次标记(first pass)时从左向右，从上向下扫描，会将各个有效像素置一个label...

 hemeinvyiqiluoben 2014年10月07日 15:12  10492

Web前端工程师值钱到什么地方？

为什么总感觉别人赚的比你多，技不如人，还是.....



连通域染色，two-pass算法的并查集实现

 csuhoward 2017年12月16日 10:11  229

two-pass是一种找连通域的算法，只要对图做两次遍历，就能够对相同连通域内的点打上相同的label。该图为4-邻域上的two-pass第一遍：对每个点打上 $\min(\text{label}_n(x,y))$...



二值图像连通区域标记法，两步法

 u010186001 2017年02月04日 20:35  730

[转载] <http://www.cnblogs.com/tiandsp/archive/2012/12/06/2804922.html> 我几乎完全就是照着WIKI百科上的算法实现的，不过是用Matla...

二值图像连通域标记算法与代码

 jiangxinyu 2012年09月20日 10:30  27168

原文链接 这里列举二值图像连通域标记算法包括直接扫描标记算法和二值图像连通域标记快速算法 一、直接扫描标记算法把连续区域作同一个标记，常见的四邻域标记算法和八邻域标记算法。 1、 ...

「包图网」设计服务生活

高端实用简历模板,无限下载,3亿白领的选择[包图网]

百度广告



两种连通区域标记算法

 neo_qiye 2016年06月04日 14:28  2646

一、 One-Pass对应的标记算法 (Label.h) 使用： unsigned char label = (unsigned char)fspace_2d(imgMask2.row,img...

图像的连通域检测的堆栈算法

 wishchin 2016年03月20日 10:28  672

图像的连通域寻找在直觉上可使用递归的方法，进而可以使用堆栈数据结构进行改进。本文描述了一个图像寻找连通域的堆栈方法，四连通域和八连通域的选择可以使用一个参数来确定。 ...

二值图像连通域标记算法

 u014568921 2015年05月31日 22:21  2965

BOOL CImageColorProcess::ConnectedLabelTwoPass(LPBYTE lpSrc, LPBYTE lpDst, int nSrcCount, int nW, i...

用连通域分析方法对字符分割 (matlab源程序)

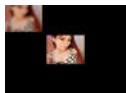
文献：《复杂车辆图像中的车牌定位与字符分割方法》：1.先搜索标记二值图像的所有连通域 2.根据连通域的形状和进邻连接等特征筛选，合并连通域。对于文档而言，连通域应该符合一定的高度，宽度以及相...

 H2008066215019910120 2013年11月13日 21:50  4819

OpenCV_连通区域分析 (Connected Component Analysis-Labeling)

OpenCV_连通区域分析 (Connected Component Analysis/Labeling) 【摘要】本文主要介绍在CVPR和图像处理领域中较为常用的一种图像区域 (Blob) 提取的方法——...

 icvpr 2013年09月01日 17:03  58473



技术外文文献看不懂？教你一个公式秒懂英语
不背单词和语法，一个公式学好英语


OpenCV：二值图像连通区域分析与标记算法实现

 cooelf 2014年05月22日 14:30  11892

编译环境：操作系统：Win8.1 64位 IDE平台：Visual Studio 2013 Ultimate OpenCV：2.4.8 一、连通域 在图像中，最小的单位是像素，每个像...

图像连通域分析 (Two-Pass & DFS)

 NichChen 2017年12月01日 20:30  101

参考博客：<http://blog.csdn.net/icvpr/article/details/10259577#reply-two-pass>法原文中的代码有错误，添加了并查集数据结构后得以解决。 ... 

0

连通分量标记算法

 bluecol 2016年04月23日 13:08  3951

图像分割领域中一个重要步骤是求取图像的连通区域，后续图像轮廓理解的基石。 ...



Two-pass连通域标记中的union-find结构

 lichengyu 2013年10月31日 23:38  4196

在Two-pass连通域标记中，第一次标记(first pass)时从左向右，从上向下扫描，会将各个有效像素置一个label值，判断规则如下(以4邻域为例)： 1.  当该像素的左邻像...



Kosaraju's Two-Pass Algorithm for SCC

 byjie 2015年02月11日 12:45  632

note: 1、g++ -o xxx.exe xxx.cpp -Wl,--stack -Wl,0x1000000 设置栈大小 #include #include #include #in...

一个网站建立到运营需要多少钱

自己建网站

百度广告



二值图像连通区域标记 (OpenCV版)

 j56754gefge 2014年08月23日 11:44  4327

Labling connected component in binary images (OpenCV version)

图像分析：二值图像连通域标记-基于行程的标记方法

一、前言 二值图像，顾名思义就是图像的亮度值只有两个状态：黑(0)和白(255)。二值图像在图像分析与识别中有着举足轻重的地位，因为其模式简单，对像素在空间上的关系有着极强的表现力。在实际应用中，很...

 beechina 2016年04月05日 20:31  2900

OpenCV 扫描标记法求连通区域面积

 yeshouqingfeng 2017年08月25日 20:04  662

扫描标记的时候 没有选择用Two-Pass (两遍扫描法)，而是用Seed-Filling (种子填充法)。扫描标记中最需要注意点：1.首先说明我的图片是黑色底，白色目标物。2.icvprCcaB...

图像分析：二值图像连通域标记2-基于轮廓的标记

 beechina 2016年04月05日 21:37  2206

一、前言 二值图像，顾名思义就是图像的亮度值只有两个状态：黑(0)和白(255)。二值图像在图像分析与识别中有着举足轻重的地位，因为其模式简单，对像素在空间上的关系有着极强的表现力。在实际应用中...

OpenCV-二值图像连通域分析

 qq_37059483 2017年09月18日 14:10  3283

连通域分析对于图像处理后面涉及到模式识别的内容来说是基础 连通区域 (Connected Component) 一般是指图像中具有相同像素值且位置相邻的前景像素点组成的图像区域 (Region, Blob)。 ...