



角点检测：Harris角点及Shi-Tomasi角点检测

7-31 13:25:07 89567 收藏 41

版权

【学习与实践】 文章标签： dst parameters 算法 features border algorithm

【实践】 专栏收录该内容

472 订阅

30 篇文章

订阅专栏

计算机视觉应用总重要的一部分，这需要寻找图像之间的特征建立对应关系。点，也就是图像中的特殊位置，是局部特征也可以叫做“关键特征点”(keypoint feature)，或“兴趣点”(interest point)，或“角点”(corner)。

几种：

1. 局部最大所对应的像素点；

2. 交点；

3. 向的变化速率都很高的点；

4. 二阶导数为零，指示物体边缘变化不连续的方向。

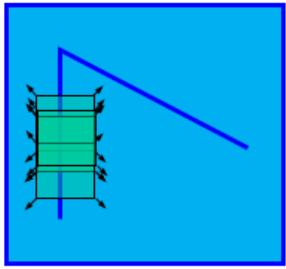
在平滑区域如图(a)，窗口在各个方向上没有变化。在边缘上如图(b)，窗口在边缘的方向上没有变化。在角点上具有变化。Harris角点检测正是利用了这个直观的物理现象，通过窗口在各个方向上的变化程度，决定是否

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。

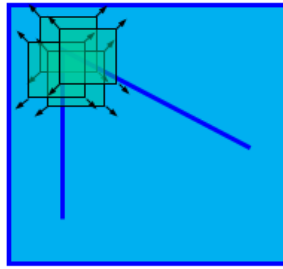


xiaowei_cqu

关注



(b)



(c)

度变化 $E(u,v)$

$$u, y+v) - I(x, y)]^2$$

$) + I_x u + I_y v + O(u^2, v^2)$, 得到:

$$\begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix}$$

, 近似表达为:

像的导数求得:

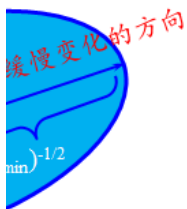
$$\begin{bmatrix} I_x \\ I_y \end{bmatrix}$$

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ×



xiaowei_cqu

关注



你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ×

角点响应函数R进行阈值处理： $R > \text{threshold}$ ，即提取R的局部极大值。

rris 函数：

```
InputArray src, OutputArray dst, int blockSize,
    int ksize, double k,
    int borderType=BORDER_DEFAULT );
```

函数，通过阈值取角点：

```
demo( int, void* )

m;
( src.size(), CV_32FC1 );
ameters
2;
= 3;
```



xiaowei_cqu

关注

```

rners
10 |   cornerHarris( src_gray, dst, blockSize, apertureSize, k, BORDER_DEFAULT );


dst_norm, 0, 255, NORM_MINMAX, CV_32FC1, Mat() );
dst_norm, dst_norm_scaled );
rcle around corners
j < dst_norm.rows ; j++ )
= 0; i < dst_norm.cols; i++ )

nt) dst_norm.at<float>(j,i) > thresh )

rcle( dst_norm_scaled, Point( i, j ), 5, Scalar(0), 2, 8, 0 );
rcle(src,Point( i, j ), 5, Scalar(255,0,0), -1, 8, 0 );

result
window, dst_norm_scaled );
indow, src );

```

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 

法的改进。Harris 算法最原始的定义是将矩阵 M 的行列式值与 M 的迹相减，再将差值同预先给定的阈值进行改进的方法，若两个特征值中较小的一个大于最小阈值，则会得到强角点。

关矩阵 M 进行特征值分析，产生两个特征值 (λ_0, λ_1) 和两个特征方向向量。因为较大的不确定度取决于较小的 λ_0 ，通过寻找最小特征值的最大值来寻找好的特征点也就解释的通了。
分，并且在很多情况下可以得到比使用Harris 算法更好的结果。



xiaowei_cqu

[关注](#)

1994年在文章 *Good Features to Track* [1]中提出，OpenCV 实现的算法的函数名定义为

```
oTrack( InputArray image, OutputArray corners,
        int maxCorners, double qualityLevel, double minDistance,
        InputArray mask=noArray(), int blockSize=3,
        bool useHarrisDetector=false, double k=0.04 );
```

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ×

ateTrackbar的响应) 如下:

```
si_demo( int, void* )

1 ) { maxCorners = 1; }
or Shi-Tomasi algorithm
corners;
vel = 0.01;
ce = 10;
3;
tector = false;

rce image


detection :Determines strong corners on an image.
ack( src_gray,
ners,
Corners,
lityLevel,
Distance,
(),
ckSize,
HarrisDetector,
;
detected
i < corners.size(); i++ ){
norm_scaled, corners[i], 5, Scalar(255), 2, 8, 0 );
corners[i], 4, Scalar(0,255,0), 2, 8, 0 );
```



xiaowei_cqu

关注

```
at you got  
window, dst_norm_scaled );  
indow, src );
```

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 

方便调整阈值：

```
rce_window, CV_WINDOW_AUTOSIZE );  
"Threshold: ", source_window, &thresh, max_thresh, cornerHarris_demo );  
"Max corners:", source_window, &maxCorners, maxTrackbar, cornerShiTomasi_demo );  
  
ners_window, CV_WINDOW_AUTOSIZE );  
rce_window, CV_WINDOW_AUTOSIZE );  
indow, src );  
  
o( 0, 0 );  
demo( 0, 0 );
```

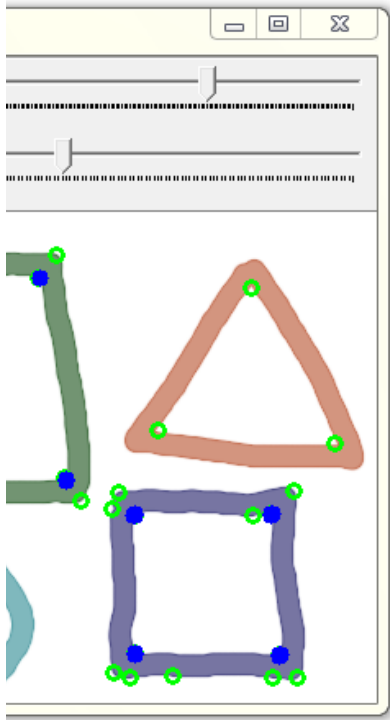
2.4.2中给的角点检测跟踪的示例代码有些问题，是应为SURF等不再定义在 feature2d模块中，而是legacy和
}:

```
legacy/legacy.hpp"  
nonfree/nonfree.hpp"
```



xiaowei_cqu

关注



果，绿色空心圈为goodFeatureToTrack检测结果。

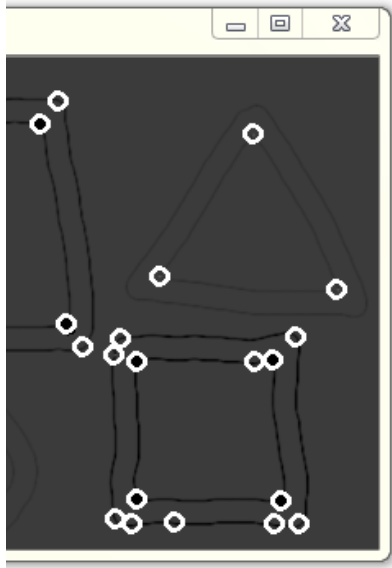
相减的图（也就是Harris阈值判断的图）如下：

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ×



xiaowei_cqu

关注



你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ×

测试结果，白色空心圈为阈值为27时Shi-Tomasi检测结果。

blog.csdn.net/xiaoweicqu/article/details/7805206

github.com/xiaoweicqu/corner-detect

of Features to Track. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages

Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer, New York, 2010.

<https://wenku.baidu.com/view/f61bc369561252d380eb6ef0.html>

快速角点检测, goodFeaturesToTrack ()



xiaoweicqu

关注

iefenghao的博客 1239

角点检测方法 原图 检测图 (1) 初始化变量, dstImage为32位浮点数 (2) 角点检测 (3) 归一化 (4) 进行标注 Harris检...

获得更高权重

评论

看博主的博客啊，加油！ 3 年前 回复 ...

看博主的博客啊，加油！ 4 年前 回复 ...

这么好的文章。E(u,v)的第二个公式应该是加权核w与第二个矩阵求卷积吧，也就是得到自相关矩阵?而且这个公式中既然...

登录 查看 27 条热评

rris与Shi-Tomasi)_麻瓜1号的... 10-7

2.COLOR_RGB2GRAY)gray=np.float32(gray_img)dst=cv2.cornerHarris(gray,2,3,0.04)# 结果用于标记角点,并不重要dst=...

07-28

的控件，有些系统缺少这个类串口通信用不了

07-31

masi角点检测 参考博客：http://blog.csdn.net/xiaowei_cqu/article/details/7805206

01-06

角点检测的理论几乎完全一致，唯一不同的是 在使用矩阵特征值计算角度响应的时候公式不一样 基于Harris角点检测,只要两...

masi角点检测实现(附代码) weixin_43730228的博客 2107

看了文章《Good_Features_to_Track》，对Harris角点检测算法进行了改进。具体原理可以参考各种文献资料，另外值得...

生命在于折腾！ 510

mas) 的原理及OpenCV API 的应用 这篇博客的内容主要时对参考中多篇博客的总结。1. 角点 在现实世界中，角点对应...

861

er Vision 应用总重要的一部分，这需要寻找图像之间的特征建立对应关系。点，也就是图像中的特殊位置，是很常用的一...

GarfieldEr007的专栏 3059

er Vision 应用总重要的一部分，这需要寻找图像之间的特征建立对应关系。点，也就是图像中的特殊位置，是很常用的一...

无法收到的解决方法 qq_37410328的博文



xiaowei_cqu

关注

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。

的设计，所以在练手项目中想尝试一下，但是在尝试中遇到了标题所示的问题，后台接收的参数适中为null，真是气爆哦。...

： **Shi-Tomasi角点检测** OpenCV or Android 219
点检测中， **Harris角点**评价系数R表示为： $R = \det(M) - k(\text{trace}(M))^2$ $R = \det(M) - k(\text{trace}(M))^2$ $R = \det(M) - k(\text{trace}(M))^2$ $\det(M)...$

larris 角点检测、Shi-Tomasi 角点检测、FAST 角点检测 最新发布 学无止境 261
CV 函数优化GFTT 在图像处理和计算机视觉领域，兴趣点 (inter points)，也被称作关键点 (key points)、特征点 (feat...

asi角点检测 云中寻雾的博客 4762
测的打分公式为： $R = \lambda_1 \lambda_2 - k(\lambda_1 + \lambda_2)^2$ 但是Shi-Tomasi使...

分析 (**Harris**、**Shi-Tomasi**、亚像素级**角点检测**) 热门推荐 zhu_hongji的博客 2万+
经常被定义为两条边的交点，或者说，**角点**的局部邻域应该具有两个不同区域的不同方向的边界。**角点检测**(Corner Detectio...

点检测与Shi-Tomasi角点检测 weixin_33860553的博客 233
特性：向任何方向移动变换都很大。Chris_Harris 和 Mike_Stephens 早在 1988 年的文章《A CombinedCorner and Edg...

i: **Shi-Tomasi 角点检测** YukinoAI的博客 342
章我们学习了 **Harris 角点检测**，后来 1994 年，J.Shi 和 C.Tomasi在他们的文章《Good_Features_to_Track》中对这个算...

子, **ShiTomasi**算子 几何君的算法天空 152
0+cmake3.5.1 #include <opencv2/core/core.hpp> #include <opencv2/opencv.hpp> #include <opencv2/highgui/highgui....

招贤纳士 广告服务 开发助手 400-660-0108 kefu@csdn.net 在线客服 工作时间 8:30-22:00

0502030143 京ICP备19004658号 京网文〔2020〕1039-165号 经营性网站备案信息 北京互联网违法和不良信息举报中心
中国互联网举报中心 家长监护 Chrome商店下载 ©1999-2021北京创新乐知网络技术有限公司 版权与免责声明 版权申诉
出版物许可证 营业执照



xiaowei_cqu 专家
码龄10年 Android领域优质创...

147 4464 83万+ 451万+
原创 周排名 总排名 访问 等级

2万+ 1万+ 3270
积分 粉丝 获赞



xiaowei_cqu

关注

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。



私信

关注

搜博主文章



友情链接

小鹿

Dos

帅哥

李晨光

yang_xian521

阿德

热门文章

【图像处理】透视变换 Perspective Transformation 180234

【OpenCV】访问Mat中每个像素的值 (新) 156533

【OpenCV】图像几何变换：旋转，缩放，斜切 148577

【OpenCV】边缘检测：Sobel、拉普拉斯算子 138243

【OpenCV】访问Mat图像中每个像素的值 125303

分类专栏



【机器视觉】

38篇



【编程语言】

20篇



【算法分析】






xiaowei_cqu

关注

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。



	【OpenCV学习与实践】	30篇
	【工程项目】	29篇
	【图像处理】	20篇
▼		

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。 ✕

最新评论

【图像处理】透视变换 Perspective Tran...
super杰404: 我想举报这个答案，乱七八...

【图像处理】透视变换 Perspective Tran...
super杰404: 老哥，我也一样的疑惑，感觉这个人就是各边贴一点公式、那边贴一点...

【图像处理】透视变换 Perspective Tran...
Jack Dong: 辅助变量是怎么想出来的，以及判断条件

【模式识别】基于图像处理和模式识别的...
Asphyxia 。.: 你好，可以发下代码和视频么？

【图像处理】透视变换 Perspective Tran...
HNU_刘yuan: 可以去我的博客看看

您愿意向朋友推荐“博客详情页”吗？

    
强烈不推荐 不推荐 一般般 推荐 强烈推荐

最新文章

【Android】性能分析工具：开篇

【航拍】北疆

【Android多线程】线程二三事



xiaowei_cqu

关注

2020年 1篇	2019年 5篇
2018年 3篇	2014年 25篇
2013年 34篇	2012年 70篇
2011年 10篇	

1 游戏源代码	13 加速下载
2 源代码网站	14 宝马x1目前价格
3 食品检测	15 游戏加速下载
4 土壤检测	16 加速精灵下载
5 水质检测	17 游戏助手
6 python入门	18 软件助手
7 福州市律师	19 算算桃花运
8 消防检测	20 吹膜师傅招聘
9 大数据机器学习	21 畅玩助手
10 网游加速小助手	22 ktv订房
11 游戏加速软件	23 出生日期查五行
12 甲醛检测收费	24 游戏助手下载

你的浏览器目前处于缩放状态，页面可能会出现错位现象，建议100%大小显示。✕

目录

角点

Harris角点检测

【相关代码】

Shi-Tomasi 算法

【相关代码】

实践

参考资料:



xiaowei_cqu

关注