

CSDN

首页 博客 学院 下载 论坛 APP 问答 商城 活动 VIP会员 续费9折 专题 招聘 ITeye GitChat 图文课

Python工程师

写博客 消息

4

2

这方面的一点区别：相对于2.4.13,3.1版本代码删去了GMG算法，增加了KNN算法，这篇文章主要记录自己对BackgroundSubtractorKNN算法源码的解读。在源码加上做了一点实验后反向推想算法的一些思想。所以这篇文章的论述顺序是：算法的基本原理——>源码的基本流程——>个人验证——>源码

《Adaptive Gaussian Mixture Model Estimation per Image Pixel for the Task of Background Subtraction》。是不是有点眼熟？没错，就是那篇同时提出改进的GMM，被opencv收录为官方文档。本文我简单看了下，但是没看懂。。本着实用的思想我把BackgroundSubtractorKNN读了一遍，结合着自己的一些实验，基本从实现层面看懂了算法的思想。首先是无参数概率密度估计，是指在不方便建立样本分布模型的情况下（与之相反的就是有参数概率密度估计，像BackgroundSubtractorMOG2就是基于高斯混合模型GMM的）估计其概率密度分布。文中选取的是核函数密度估计方法，有关该方法的¹理解可以参考<http://blog.csdn.net/yuanxing14/article/details/10111111>。最后是一种简单的聚类方法，百度百科对其解释的都比较清楚了，基本概念截图如下：

（1）如果像素值之间的差别在指定阈值内，则认为新像素值与该历史信息是匹配的，是“潜在的”一类；所有历史信息比较完毕后，如未被匹配，则归为“潜在背景点”（2）如果被匹配的历史信息中属于背景的点个数超过设定阈值，那么新的像素点就被归为背景点

挺复杂的)

二步过程的保存规则着实搞晕了，**主要的疑问是为什么搞这么复杂的保存规则？**好吧，为了验证其作用和目的，我先把算法流程简化为：实时保存每个像素点的历史信息，然后根据上面的流程进行前景/背景的判断。上代码

1代表判断为背景，0代表判断为前景

1-帧图像中每个像素点的历史信息

1!= 27)



```
exit(EXIT_FAILURE);
```

```
JC1);// 输出图像初始化
```

```
ory*)malloc(rows*cols * sizeof(PixelHistory));  
i++)
```

```
ray = (unsigned char*)malloc(HISTORY_NUM * sizeof(unsigned char));  
sBG = (unsigned char*)malloc(HISTORY_NUM * sizeof(unsigned char));  
ry[i].gray, 0, HISTORY_NUM * sizeof(unsigned char));  
ry[i].IsBG, 0, HISTORY_NUM * sizeof(unsigned char));
```

```
ls; j++)
```

```
t<unsigned char>(i, j);
```

```
;  
背景  
; n < HISTORY_NUM; n++)
```

```
ray - framePixelHistory[i*cols + j].gray[n]) < defaultDist2Threshold)// 灰度差别是否位于设定阈值内  
fit++;
```

```
if (framePixelHistory[i*cols + j].IsBG[n])// 历史信息对应点之前被判断为背景  
{  
    fit_bg++;  
}
```

```
nKNN)// 当前点判断为背景
```

```
.at<unsigned char>(i, j) = 0;
```

```
ameCnt % HISTORY_NUM;  
ory[i*cols + j].gray[index] = gray;  
ory[i*cols + j].IsBG[index] = fit >=nKNN ? 1:0;// 当前点作为背景点存入历史信息
```

```
V);
```





果，右图是原图。可以看到行人能够有效的检测得到，但是同时行人背后出现了局部认为是前景的区域。这是为啥？因为我们的历史信息就是前7帧像素覆盖的情况。所以即便行人已经走过，被行人覆盖的背景像素得以露出，但是它对比的像素点大多是行人的历史像素点，所以又被划分为前景。

“最近的历史信息”，譬如前7帧，还要包含一部分“遥远的历史信息”，譬如前面的第10帧，第15帧之类的。这样即使行人经过的区域“最近的历史信息”都的背景像素值。行人已经走过，被行人覆盖的背景像素得以露出，它与该点“遥远的历史信息”比较相似，那也会被判断为背景点。

1. 一些阈值如何做到相互匹配且鲁棒？如何定义“最近的历史信息”和“遥远的历史信息”，它们的更新规则是什么？自己虽然做了一些尝试，但是短时间内给出了，且其背后有一定的数学理论支撑（尴尬，就是这部分数学理论楼主没看懂。。），下面就直接对BackgroundSubtractorKNN源码进行讲解。

阴影检测功能，其作用和原理与BackgroundSubtractorMOG2相似，可以参考[点击打开链接](#)，这里不再重复。下面给出带有自己注释的sources\modules\video\src\bfgf_KNN.cpp内

////////////////////////////////////

LLING OR USING.

software you agree to this license.
ad, install,

ary

reserved.
reserved.
tive owners.

with or without modification,
s are met:

above copyright notice,
aimer.

the above copyright notice,
aim in the documentation
bution.

ed to endorse or promote products
or written permission.

and contributors "as is" and
it limited to, the implied
ticular purpose are disclaimed.
tors be liable for any direct,
ventual damages
stitute goods or services;
tion) however caused
. strict liability.

```
in any way out of 39 | // the use of this software, even if advised of the possibility of such damage.
```



```
l for the Task of Background Subtraction"
```

```
3-780, 2006  
f
```

```
algorithm  
te; alpha = 1/defaultHistory2  
ples saved in memory// 实际上保存了7X3=21个历史值  
;//threshold on distance from the sample
```

```
igned char)127; // value to use in the segmentation mask for shadows, set 0 not to do shadow detection// 检测到的阴影值赋值127, 用于区分前景25  
threshold, see the paper for explanation65 |  
ubtractorKNN
```

```
model
```

```
ecting background - default K=[0.1*nN]  
聚类阈值
```

```
the history,  
ratio parameter and the noise strength  
dist2Threshold, bool _bShadowDetection=true)
```

```
2;
```

```
model
```

```
cting background - default K=[0.1*nN]
```

```
dist2Threshold;
```



```
double learningRate=-1);
    121 |
    of all background gaussians
    undImage) const;

    xel bg model we store ...

    _8U);// 每一个像素点, 预留了7X3=21个位置, 每个位置包含像素值(nchannels个字节)+前景/背景判断标志(一个字节)

    nN)*rand())/(RAND_MAX+1); // 0...m_nN-1

    _nframes; }

    eds reinitialization!

    VN; }

    fTb; }
    old) { fTb = (float)_dist2Threshold; }

    adowDetection; }
    { bShadowDetection = detectshadows; }

    wDetection; }
    tection = (uchar)value; }

    fTau; }
    au = (float)value; }
```



```
bShadowDetection = (int)fn["detectShadows"] != 0;
return ["shadowValue"];
```

ge

interval you want to average over is T
to make T slowly increase

sample used to decide if it is well described
could be 2σ
ical pixel level $\sigma=10$

nge but be carefull

default $K=[0.1*nN]$

ction
on - insert this value as the detection result - 127 default value

if the pixel is darker
how much darker the shadow can be.
s darker then it is not shadow
oving Shadows...",IEEE PAMI,2003.

del

```
static uchar* data, int nchannels, int m_nN,
```

```
ModelIndexLong[pixel] + m_nN * 2);
ModelIndexMid[pixel] + m_nN * 1);
ModelIndexShort[pixel]);
```

!Long] 中, 最“古老”的历史信息



```
he list of values (for each color)
id],ndata*sizeof(unsigned char));

pixel] >= (m_nN-1)) ? 0 : (m_aModelIndexLong[pixel] + 1);

Jupdate)*(rand()-1)/RAND_MAX); //0,...m_nLongUpdate-1;
_nLongUpdate ); //0,...m_nLongUpdate-1;

id] 中, 相对“古老”的历史信息

ach color)
ort],ndata*sizeof(unsigned char));

xel] >= (m_nN-1)) ? 0 : (m_aModelIndexMid[pixel] + 1);

nMidUpdate );

tShort] 中, 最“近期”的历史信息

ach color)
f(unsigned char));

t[pixel] >= (m_nN-1)) ? 0 : (m_aModelIndexShort[pixel] + 1);

n_nShortUpdate );

xel is background

nd model?

息对比

[1] + dData[2]*dData[2];
```



```
        ; c < nchannels; c++ )
```

```
indicator
```

```
点为背景点
```

```
'存到历史信息中
```

```
el is background shadow  
tion
```

```
ta];
```

```
nd
```


```
an_m[c];  
mean_m[c];
```

```
color distortion  
tor >= tau*denominator )
```


```
)
```

```
};
```


```
t& _dst,
```





4



2







...










```
e,
```

```
;
```

```
;
```

```
ged
```

```
1-cf)/log(1-alpha)
```

```
nid  
+1;//Klong
```

```
保存m_nN帧信息
```

```
v);
```


```
er = 0;  
;  
= 0;
```


```
k);
```

```
ata, nchannels,
```





```
au,m_bShadowDetection,include);531| // 将该点加入历史信息
5,
```


4

2









```
wDetection;
```

```
age, OutputArray _fgmask, double learningRate)
```

```
te >= 1 || image.size() != frameSize || image.type() != frameType;
```

```
learningRate : 1./std::min( 2*nframes, history );
```

```
utputArray backgroundImage) const
```










```
(0));613|

a];


= Vec3b(mean_m);// 最近的判断为背景的历史像素值作为背景点
```

```
rKNN(int _history, double _threshold2,
      bool _bShadowDetection)


ry, (float)_threshold2, _bShadowDetection);
```

4

2









查看回复(1)

dSubtractorKNN... 阅读数 964
值历史信息 (博文 来自: 知识搬运工的...

代码实现 阅读数 4485
关键问题是在场... 博文 来自: 清溪算法君老号

建模。代码如... 博文 来自: 清溪算法











ncv2/videoio.h... 博文 来自: Gone_HuiLin ...	阅读数 3573	
成为吃螃蟹的人?		
lows=False)cap... 博文 来自: qq_17816517 ...	阅读数 648	
影检测参数的问题		
idSubtractorMOG2... 论坛		
!多博客对于GM... 博文 来自: 工作笔记	阅读数 1万+	
pyasnp#捕获... 博文 来自: retacn_yue 的...	阅读数 2294	
OG2背景分割器... 博文 来自: mago的专栏	阅读数 1198	
CSDN博客		4-20
!...博文 来自: On my way opencv中的GMM(混合高斯分布)算法原理及C++实现(Back...		
ly - ...		6-21
OpenCV 安装, ... 学院 讲师: 周兵		
作为背景模型, ... 博文 来自: 黑夜中奔跑	阅读数 443	
DN博客		6-28
!...博文 来自: On my way 关于opencv中 高斯建模(BackgroundSubtractorMOG2)中 ...		
DN博客		10-16
...来自: On my way Opencv去掉阴影BackgroundSubtractorKNN检测到阴影 05-06 797...		
!BackgroundSu... 博文 来自: weixin_34194 ...	阅读数 5	
SDN博客		6-21
互用讲解, 本文... 博文 来自: 落日流沙	阅读数 867	
用类似。在用简... 博文 来自: qq_36446671 ...	阅读数 1281	
:很流行的那个... 博文 来自: 莫认真, 认真 ...	阅读数 5469	
usingnamespac... 博文 来自: kfy2011的专栏	阅读数 1574	
undSubtractor... 博文 来自: On my way	阅读数 4927	
和应用的论文... 博文 来自: On my way	阅读数 6971	
MG		
:OpenCV3中有... 博文 来自: 对角巷	阅读数 1万+	

4

2





6











阅读数 3176

backgroundSub... 博文 来自: 广信学院陈陆...

阅读数 3090

hub.com/techf... 博文 来自: 两鬓已不能斑...

阅读数 3025

“学习”，比较… 博文 来自: gmHappy

阅读数 862

blic://!thedefa... 博文 来自: [liangchunjian...](#)

问答

阅读数 2272

博文 来自: [Ho_mj的专栏](#)

崗?

阅读数 895

理视频图像中运... 博文 来自: [wj080211140...](#)

阅读数 3526

#include"open... 博文 来自: [Gone_HuiLin...](#)

阅读数 5369

接着我们阅读… 博文 来自: [相国大人](#)

阅读数 960

法结果稍好于M... 博文 来自: [Liu Wj的博客](#)

阅读数 1万+

来记录进入和离... 博文 来自: StevenKe404...

卡?

阅读数 4548

opencv中已经带... 博文 来自: [On my way](#)

阅读数 609

像头来记录进入... 博文 来自: qq_32340685...

rrMOG2应用

阅读数 4073

.hpp" #in... 博文 来自: [shuwu](#)

阅读数 2326

累积背景图像... 博文 来自: CHAO'S NOTE

3的区别

阅读数 360

博文 来自: [wyz6666的博客](#)

什么？

阅读数 2177

像头来记录进入... 博文 来自: [wust小吴](#)



12-10



置 阅读数 1万+
混合高斯背景建… 博文 来自: 沐阳2100的博客

clude <opencv2/hig… 论坛

阅读数 9334
l为基础的背景/… 博文 来自: 莫谈天下

阅读数 2万+
r一.引入 K近邻… 博文 来自: DarkScope从…

阅读数 5837
的k个点 (2) 在… 博文 来自: ZakeXu的专栏

阅读数 1760
3.2背景分割器: … 博文 来自: yancy的专栏

阅读数 300
html vb:http://… 博文 来自: chaihumin的…

阅读数 1万+
测是计算机图像… 博文 来自: 凌风探梅的专栏

阅读数 4488
一个区域,调… 博文 来自: 知行流浪

阅读数 212万+
V3.8.0.11638… 博文 来自: VBcom的专栏

阅读数 341
博文

阅读数 1224
/(1000);//模型… 博文 来自: Gone_HuiLin…

阅读数 1766
-K近邻)。下面… 博文 来自: 洪流之源

现跟踪 阅读数 1718
ours()查找轮廓… 博文 来自: LHHopencv的…

阅读数 5885
++: Background… 博文 来自: 梦沁清风

主成处理) 阅读数 13万+
解压后,进入到… 博文 来自: 专注于cocos+…

阅读数 58万+
阅网络,基本上… 博文 来自: Websites

阅读数 2904
。和Memcach… 博文 来自: 御前两把刀的…

liaMuxer引入 (… 阅读数 1万+
解码还是软解… 博文 来自: 何俊林

阅读数 31万+
:! nnDocker的… 博文 来自: 我走小路的博客

阅读数 2586
很是感慨。感慨… 博文 来自: 赵亚兰的博客



颜色模型

mysql关联查询两次本表

native底部 react

extjs glyph 图标

python和opencv教程

机器学习中的数学基础

Mega_Li

9

关注

原创

35

粉丝

142

喜欢

78

评论

74

等级：

博客 4

访问：6万+

积分：1193

排名：6万+

勋章：

加拿大拿枫叶卡

最新文章

OpenGL Frame Buffer Object (FBO)

算法优化学习：（二）二维高斯滤波的引入

算法优化学习：（一）基础知识准备

ORB_SLAM2学习（六）：DLoopDetector

理论知识学习

RANSAC算法学习

博主专栏

ORB_SLAM2学习笔记

文章数：7 篇 访问量：4786

个人分类

opencv学习

21篇

嵌入式学习

1篇

技术随笔

9篇

PCL学习

1篇

算法学习

16篇

展开

归档

2018年11月

1篇

2018年9月

2篇

2018年6月

4篇

2018年5月

7篇

2018年4月

1篇

展开

热门文章

视觉SLAM方案整理及硬件选型调研

阅读量 8350

ORB_SLAM2学习（一）：ORB算法原理

阅读量 7021

opencv中BackgroundSubtractorMOG2源码分析与原理讲解

阅读量 6958

opencv中的GMM（混合高斯分布）算法原

4

2

...

👑

🔍

🔔

🛡

15 of 16

7/9/19, 4:33 PM

理及C++实现
(BackgroundSubtractorMOG)
阅读数 4923

ORB-SLAM2学习（二）：ORB源码分析
阅读数 4545

最新评论

视觉SLAM方案整理及硬件选型调研
itnerd: [reply]lwx309025167[/reply] 谢谢博: ...

视觉SLAM方案整理及硬件选型调研
lwx309025167: [reply]itnerd[/reply] 和输入图像的大小和使用的slam方法有关，目前了解到的 ...

视觉SLAM方案整理及硬件选型调研
itnerd: 博主你好，请问普通的笔记本能承受视觉slam的计算量吗，需要很好的gpu吗

ORB-SLAM2学习（二）：ORB...
lwx309025167: [reply]qq_27190737[/reply] 最后的比较图中只是显示了提取得到的特征点， ...

ORB-SLAM2学习（二）：ORB...
qq_27190737: 您好 请问一下 您这个比较是只调用了ORB-SLAM2的extractor还是match也调用 ...




程序人生


CSDN资讯

 QQ客服

 客服论坛

 kefu@csdn.net

 400-660-0108

工作时间 8:30-22:00

关于我们 招聘 广告服务 网站地图

 百度提供站内搜索 京ICP备19004658号
京公网安备11010502030143
©1999-2019 北京创新乐知网络技术有限公司

网络110报警服务 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 版权申诉

 4

 2















