



双边滤波(Bilateral Filter)详解

2017-03-06 睁开眼就... 阅 2918 转 22

分享: 饰 微信 ▼ 📑 转藏到我的图书馆

原理分析:

双边滤波与高斯滤波器相比, 对于图像的边缘信息能过更好的保存。其原理为一个与空间距离 相关的高斯函数与一个灰度距离相关的高斯函数相乘。

空间距离:指的是当前点与中心点的欧式距离。空间域高斯函数其数学形式为:

$$e^{-\frac{(x_i-x_c)^2+(y_i-y_c)^2}{2\sigma^2}}$$

其中(xi,yi)为当前点位置,(xc,yc)为中心点的位置,sigma为空间域标准差。

灰度距离:指的是当前点灰度与中心点灰度的差的绝对值。值域高斯函数其数学形式为:

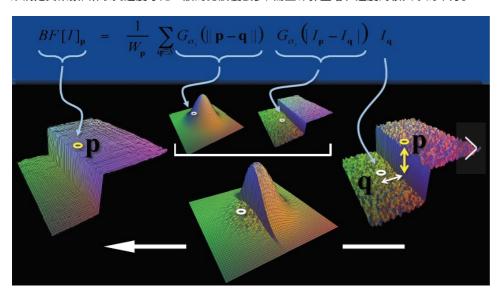
$$e^{\frac{-(gray(x_i,y_i)-gray(x_c,y_c))^2}{2\sigma^2}}$$

其中gray(xi,yi)为当前点灰度值, gray(xc,yc)为中心点灰度值, sigma为值域标准差。

对于高斯滤波, 仅用空间距离的权值系数核与图像卷积后, 确定中心点的灰度值。即认为 离中心点越近的点, 其权重系数越大。

双边滤波中加入了对灰度信息的权重,即在邻域内,灰度值越接近中心点灰度值的点的权 重更大, 灰度值相差大的点权重越小。此权重大小, 则由值域高斯函数确定。

两者权重系数相乘,得到最终的卷积模板。由于双边滤波需要每个中心点邻域的灰度信息 来确定其系数, 所以其速度与比一般的滤波慢很多, 而且计算量增长速度为核大小的平方。



参数选择:

空间域sigma选取:其中核大小通常为sigma的6*sigma + 1。因为离中心点3*sigma大小 之外的系数与中点的系数只比非常小,可以认为此之外的点与中心点没有任何联系,及权重系 数为0.OpenCV中默认的计算公式也是如此, OpenCV参考文档内容如下: "对应高斯参数的 Gau ssian sigma (标准差). 如果为零,则标准差由下面的核尺寸计算: sigma = (n/2 - 1)*0.3 + 0.8, 其 中 n=param1 对应水平核,n=param2对应垂直核."



TA的最新馆藏 (共77篇)

- MVC MVVM MVP Backbone 互...
- 双边滤波 (Bilateral Filter) 详解
- iOS 开发之照片框架详解 | Kayo's ...
- ■iOS人脸识别、自定义相机、图像...
- iOS自定义的emoji表情键盘
- Native.js示例汇总

喜欢该文的人也喜欢

更多 🕥

- 家有男孩,父母尽早教会他这3件事...
- ■沈腾小品《娶老婆,耍流氓》,笑...
- 中国选美简史:只靠脸蛋儿能拿冠...
- 人际交往"歪理"十九条,又歪又...
- 小学作文技巧顺口溜,让孩子瞬间...
- 鱿鱼的20种做法,肉嫩味鲜,一口...
- 图文:中医食疗养生大全
- 心理学、管理学最实用的18个定律...
- 腌制泡菜时,放一样东西,防止泡...

爱得堡马丁靴男...

爱得堡里

冬季内加薄绒抓...

冬季内加





美国前50名大学

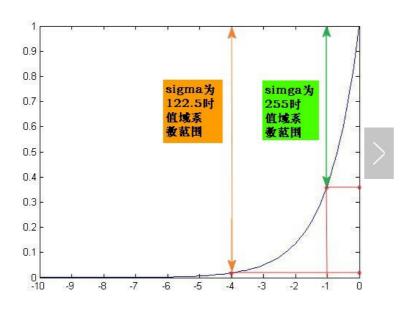


值域sigma选取: 另灰度差 \triangle g = abs(gray(xi,yi)- gray(xc,yc)), 忽略常数的影响, 因此其函数可以简化为:

英语学习方法 关闭

$$e^{-\left(\frac{\Delta g}{\sigma}\right)^2}$$

由 **e**^x 的图像可知:



已知 0≤△g≤255;

1) 假设sigma = 255, 当 Δ g = 255时, 系数为exp(-1) = 0.3679, 当 Δ g = 0时, 系数为exp(-0) = 1.灰度最大点的系数与相差最小的灰度值系数之比为 0.3679.

2)假设sigma = 122.5,当 Δ g = 255时,系数为exp(-4) = 0.0183,当 Δ g = 0时,系数为exp(-0) = 1.灰度差最大点的系数与相差最小的灰度值系数之比为 0.0183.

结论:因为 e^{x} 导数为 e^{x} ,其增长速度为指数增长。

当simga较大时,灰度差最大值与最小值的系数在很小的一个范围之内,其比值较大。及灰度差较大的点,对于中心点也会有相应的较大的权值,此与双边滤波的保留边缘的初衷相违背。

当sigma较小时, 灰度差最大值与最小值的系数在较大的一个范围之内, 其比值很小, 及灰度差较大的点, 对应中心点仅有很小的权重。

综上分析可知:

Sigma越大, 边缘越模糊, 极限情况为simga无穷大, 值域系数近似相等(忽略常数时, 将近为ex p(0)=1), 与高斯模板(空间域模板)相乘后可认为等效于高斯滤波。

Sigma越小, 边缘越清晰, 极限情况为simga无限接近0, 值域系数近似相等(接近exp(-∞) = 0), 与高斯模板(空间域模板)相乘后, 可近似为系数皆相等, 等效于源图像。

关于Bilateral Filter的相关解释可参见: http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/LOCAL_CO PIES/MANDUCHI1/Bilateral Filtering.html

本站是提供个人知识管理的网络存储空间,所有内容均由用户发布,不代表本站观点。如发现有害或侵权内容,请点击这里 奖 或 拨打24小时举报电话:4000070609 与我们联系。

| 转藏到我的图书馆

₹ 献花(0)

分享: ጭ 微信 ▼

来自: 睁开眼就变帅 > 《待分类》

奖 举报

推 荐:发原创得奖金 , "原创奖励计划"来了! | 举报悬赏令!现金奖励等你拿

上一篇:iOS 开发之照片框架详解 | Kayo's Melody

下一篇: MVC MVVM MVP Backbone 互动模式 架构模式总结分析

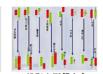
女人不想提早绝经 谨记:3坏、3好

猜你喜欢











k线口诀



SAME AND THE PROPERTY OF THE P

英语学习方法



猎头公司 排名





大理 婚纱照

高低压配电柜

⑥广告 |>

0条评论

写评论...

发表

类似文章

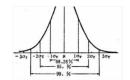
更多 🕥

双边滤波器的原理及实现

双边滤波器的原理及实现。双边滤波(Bilateral filter)是一种可以保边去噪的滤 波器。可以与其相比较的两个filter: 高斯低通滤波器(http...

双边滤波

双边滤波器的好处是可以做边缘保存edge preserving,一般过去用的维纳滤波或者高斯滤波去降噪,都会较明 显的模糊边缘,对于高频细节的保护效果并不明显。但是由于保存了过多的高频信息,对于彩色图像里...



高斯图像滤波原理及其编程离散化实现方法

这样在理想情况下, 我们就可以用离散化的梯度逼近函数来检测图像灰度矩阵 的灰度跃变位置,从而实现特征抽取。高斯滤波的思路就是:对高...



研究生出国留学费用一览表

出国留学研究生

も广告

canny算子

如果M的梯度值不比沿梯度线的两个相邻象素梯度值大,则令M=0。第3步的非极大抑制要用到第2步得到的3个 梯度图, 其实第2步的"综合梯度图"已经可以看出图像边缘的轮廓了, 只是边缘较粗且我们还没有对此...

双边滤波与引导滤波

其中 | 是像素的强度值, 所以在强度差距大的地方(边缘), 权重会减小, 滤波效应也就变小。总体而言, 在像素强 度变换不大的区域,双边滤波有类似于高斯滤波的效果,而在图像边缘等强度梯度较大的地方....

高三数学填空、选择专项训练09

9. 设函数f(x)是定义在R上的奇函数, 若当x∈(0,+∞)时, f(x)=lgx, 则满足f(x)>0的x的取值范围是。10. 设函数 y=f(x)存在反函数y=f-1(x),且函数y=x-f(x)的图象过点(1,2).13. 对于实数,用表示不超过...



研究生出国留学费用一览表

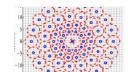
研究生留学花费

も广告×



函数的值域(二次函数)

函数的值域(二次函数)



图像局部特征点检测算法综述-博客-伯乐在线

研究图像特征检测已经有一段时间了,图像特征检测的方法很多,又加上各种 算法的变形, 所以难以在短时间内全面的了解, 只是对主流的特征...

-15

在高考中, 函数的重要性我就不再说了, 而函数图像与性质正是函数的基础, 通 过函数,可以研究函数的单调性,奇偶性,值域等,而单调性与...

日常英语口语365句, 收藏起来吧, 每天学一句新鲜英语

英语 口语 学习

७广告│⋉

