

科研总结与展望

主讲人 朱亚菲
幻灯片制作 朱亚菲

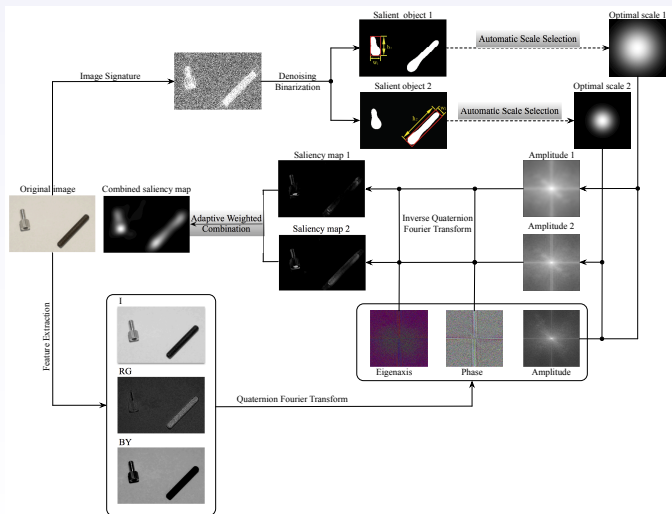
中国海洋大学 信息科学与工程学院

2015 年 2 月 2 日

目录

- ① 最新科研内容
 - November
 - December
 - January
- ② 所有工作内容

SPIC 论文投稿



存在的问题

- 目前没有什么方法能较准确地找到显著目标的大小
- 在 HFT 方法的基础上改进，效果改善不明显，在 HFT 与我们的方法中都采用同样的后续处理步骤（Smooth，BorderCut，CenterBias），在有的数据集上 pr 评价效果甚至不如 HFT

实验与结论

实验

- 取少量背景简单的测试图像（取了 100 幅），用不同的滤波参数（**sigma** 值不同）对其进行滤波，看滤波参数与其中显著目标（通过 **Groundtruth** 可以求得）的关系（例如将滤波参数用长、宽的最大值或最小值、长和宽的乘积等求出的一个公式来表示）

结论

- 显著目标特别大（包含像素超过整幅图像像素个数的 40%）时，一般需要用较大的参数（**sigma** 取 100-1000，效果基本一样）；而当显著目标不是很大时，情况变得较为复杂，有时需要小参数，有时需要大参数，很难只根据显著目标大小来判断，初步判断还会与前景背景的可分离度有关。

再次实验

- 尝试用其它的滤波器（例如 log-Gabor），自己构造滤波器，并且不对幅度谱进行滤波了，而是直接对原图像滤波
- 不用四元傅里叶变换，而对图像的每个通道分别进行傅里叶变换
- 改变四元傅里叶部分的特征输入
- 先进行超像素分割，再做后续处理
- ...

超像素分割

- 产生背景
- 人类视觉感知单元
 - 数码产品的不断更新

超像素 超像素¹是指具有相似纹理、颜色、亮度等特征的相邻像素构成的图像块。这些图像块大都没有破坏图像的边界信息，而且还保留了对图像进行进一步分割的有效信息。

¹Xiaofeng Ren and Jitendra Malik. Learning a classification model for segmentation. In Computer Vision, 2003. Proceedings. Ninth IEEE International Conference on, pages 10–17. IEEE, 2003.

超像素分割



(a)



(b)

Figure: TurboPixels: $N_{sp} = 200$

超像素分割

超像素分割算法大致可分为基于图论的方法和基于梯度上升的方法两类。

基于图论的方法

基于图论的超像素分割方法将图像看做一幅带权无向图, 图像中每一个像素对应图中的每一个节点, 像素之间的相邻关系 (通常是 4-邻接或者 8-邻接) 对应图的边, 像素特征之间的差异或相似性对应边上的权重。将图像映射为图后, 图像分割过程可以看作是根据像素的特征信息, 对每一个像素分配标记的过程, 相同特性的像素具有相同的标记, 不同特性的像素具有不同的标记。

基于梯度上升的方法

梯度上升方法是从一个粗糙的像素的初始聚类开始, 通过不断的迭代来优化聚类簇, 直至满足收敛准则以形成超像素。

特征总结

图像特征提取是图像分析与图像识别的前提, 它是将高维的图像数据进行简化表达最有效的方式, 从一幅图像的 $M \times N \times 3$ 的数据矩阵中, 我们看不出任何信息, 所以我们必须根据这些数据提取出图像中的关键信息, 一些基本元件以及它们的关系。

特征总结

图像特征可分为全局特征和局部特征。其最大的区别是特征提取的空间范围不同。全局特征是从整个图像中提取的特征, 而局部特征是从图像区域中提取的特征。

在显著性检测中, 由于关注的是显著目标, 并且是在同一幅图像中进行中央 - 周围/局部/全局对比, 而不是在图像间进行比较, 因此用到的应该都是局部特征。显著性检测领域所说的局部和全局方法是指对某一像素或区域, 在计算其对比度时是与周围相比还是与图像中所有其它像素或区域相比。

研一

- 学习数值分析、数字图像处理、网络公开课，初步掌握了 git、matlab、c 的使用

研二

- 学习了 shell 脚本，开始研究自己的科研方向