



StartUp 专栏

业精于勤而荒于嬉,行成于思毁于随

目录视图

摘要视图

RSS 订阅

个人资料



sunbin0123

访问： 61398次

积分： 944

等级： 3

排名： 千里之外

原创： 33篇

转载： 13篇

译文： 1篇

评论： 9条

博主简介

CS硕士在读，关注算法，分布式系统构架，机器学习，结交好友，志同道合，分享成功！

文章搜索

文章分类

- Algorithm (10)
- C/C++ (5)
- Search Engine/Info Retrieval (2)
- C#/ASP.NET (4)
- JavaScript/Query/Plugin (1)
- Tools (3)
- System Optimization (5)
- Make Sense (2)
- PM (2)
- Book (0)
- Computer Vision (1)

文章存档

- 2015年04月 (1)
- 2015年03月 (3)
- 2015年02月 (1)
- 2015年01月 (5)
- 2014年12月 (2)

展开

阅读排行

- HSV颜色直方图 (10102)
- Linux Shell 之定时检测T (5526)

异步赠书：9月重磅新书升级，本本经典 SDCC 2017之区块链技术实战线上峰会 程序员9月书讯 每周荐书：ES6、虚拟现实、物联网（评论送书）

HSV颜色直方图

2014-12-29 17:24

10110人阅读

评论(4) 收藏 举报

分类： Machine Learning (6)

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。

颜色特征是在图像检索中应用最为广泛的视觉特征，主要原因在于颜色往往和图像中所包含的物体或场景十分相关。此外，与其他的视觉特征相比，颜色特征对图像本身的尺寸、方向、视角的依赖性较小，从而具有较高的鲁棒性。

面向图像检索的颜色特征的表达涉及到若干问题。首先，我们需要选择合适的颜色空间来描述颜色特征；其次，我们要采用一定的量化方法将颜色特征表达为向量的形式；最后，还要定义一种相似度（距离）标准用来衡量图像之间在颜色上的相似性。在本节中，我们将主要讨论前两个问题，并介绍颜色直方图、颜色矩、颜色集、颜色聚合向量以及颜色相关图等颜色特征的代表方法。

1 颜色直方图

颜色直方图是在许多图像检索系统中被广泛采用的颜色特征。它所描述的是不同色彩在整幅图像中所占的比例，而并不关心每种色彩所处的空间位置，即无法描述图像中的对象或物体。颜色直方图特别适于描述那些难以进行自动分割的图像。

当然，颜色直方图可以是基于不同的颜色空间和坐标系。最常用的颜色空间是RGB颜色空间，原因在于大部分的数字图像都是用这种颜色空间表达的。然而，RGB空间结构并不符合人们对颜色相似性的主观判断。因此，有人提出了基于HSV空间、Luv空间和Lab空间的颜色直方图，因为它们更接近于人们对颜色的主观认识。其中HSV空间是直方图最常用的颜色空间。它的三个分量分别代表色彩（Hue）、饱和度（Saturation）和值（Value）。

计算颜色直方图需要将颜色空间划分成若干个小的颜色区间，每个小区间成为直方图的一个bin。这个过程称为颜色量化（color quantization）。然后，通过计算颜色落在每个小区间内的像素数量可以得到颜色直方图。颜色量化有许多方法，例如向量量化、聚类方法或者神经网络方法。最为常用的做法是将颜色空间的各个分量（维度）均匀地进行划分。相比之下，聚类算法则会考虑到图像颜色特征在整个空间中的分布情况，从而避免出现某些bin中的像素数量非常稀疏的情况，使量化更为有效。另外，如果图像是RGB格式而直方图是HSV空间中的，我们可以预先建立从量化的RGB空间到量化的HSV空间之间的查找表（look-up table），从而加快直方图的计算过程。

上述的颜色量化方法会产生一定的问题。设想两幅图像的颜色直方图几乎相同，只是互相错开了一个bin，这时如果我们采用L1距离或者欧拉距离（见3.1.1节）计算两者的相似度，会得到很小的相似度值。为了克服这个缺陷，需要考虑到相似但不相同的颜色之间的相似度。一种方法是采用二次式距离[4]（见3.1.3节）。另一种方法是对颜色直方图事先进行平滑过滤，即每个bin中的像素对于相邻的几个bin也有贡献。这样，相似但不相同颜色之间的相似度对直方图的相似度也有所贡献。

选择合适的颜色小区间（即直方图的bin）数目和颜色量化方法与具体应用的性能和效率要求有关。一般来说，颜色小区间的数目越多，直方图对颜色的分辨能力就越强。然而，bin的数目很大的颜色直方图不但会增加计算负担，也不利于在大图像库中建立索引。而且对于某些应用来说，使用非常精细的颜色空间划分方法不一定能够提高检索效果，特别是对于不能容忍对相关图像错漏的那些应用。另一种有效减少直方图bin的数目的办法是只选用那些数值最大（即像素数目最多）的bin来构造图像特征，因为这些表示主要颜色的bin能够表达图像中大部分像素的颜色。实验证明这种方法并不会降低颜色直方图的检索效果。事实上，由于忽略了那些数值较小的bin，颜色直方图对噪声的敏感程度降低了，有时会使检索效果更好。两种采用主要颜色构造直方图的方法可以在文献[5,6]中找到。

Matlab实现

```
[plain]
01. function colorhist = colorhist(rgb)
```

Linux下Apache配置cgi	(4052)
C#程序数据量太大导致栈	(3993)
使用正则表达式解析URL	(2459)
移动硬盘电脑无法识别之	(2038)
java_Tomcat_连接池之	(2014)
Redhat5.5 Memcached	(1824)
VS2010编译arthurv的C+	(1652)
搜索引擎和信息检索实践	(1629)

评论排行

HSV颜色直方图	(4)
VS2010编译arthurv的C+	(2)
C#程序数据量太大导致栈	(1)
搜索引擎和信息检索实践	(1)
Stanford公开课之算法：	(1)
矩阵相乘的三种实现	(0)
TLD源码解析-tldGenerat	(0)
网站提速的最佳实践-Bes	(0)
Stanford公开课之算法：	(0)
Solutions_to_Introduction	(0)

推荐文章

- * CSDN日报20170828——《4个方法快速打造你的阅读清单》
- * Android检查更新下载安装
- * 动手打造史上最简单的Recycleview 侧滑菜单
- * TCP网络通讯如何解决分包粘包问题
- * SDCC 2017之区块链技术实战线上峰会
- * 快速集成一个视频直播功能

最新评论

- C#程序数据量太大导致栈溢出St: power_virus: 首先说明：作者真是牛X，我的问题用方法一完美解决，在此谢过，不过我还有些疑问请作者不吝赐教。我的问题...
- VS2010编译arthurv的C++版Ope orangetaste: 还是运行错误啊，楼主
- HSV颜色直方图 Janaldo: Forbes_Zhong[/reply修改其中H_BITS = 4; S_BITS = 2; V_Bi...
- HSV颜色直方图 Janaldo: @yifan12345678:stem (colorhist)
- HSV颜色直方图 yifan12345678: 麻烦问一下这个程序运行了之后怎么将直方图显示呢？这里面没有显示的语句啊
- VS2010编译arthurv的C++版Ope gg112324d: 博主您好，在vs2013上面可以运行吗？可以把修改过的代码发我一份吗？万分感谢！904590476@...
- HSV颜色直方图 Forbes_Zhong: 请问如果每个通道都有16个bin的时候，该如何设置实验参数？
- Stanford公开课之算法：设计与bigtailbear: mergeT里面是不是添加delete比较好防止memory leak

```

02.
03.     if size(rgb,3) ~= 3
04.         error('3 components are needed for histogram');
05.     end
06.
07.     % globals
08.     H_BITS = 4; S_BITS = 2; V_BITS = 2;
09.     % rgb2hsv可用rgb2hsv代替
10.     hsv = uint8(255*rgb2hsv(rgb));
11.
12.     imgsize = size(hsv);
13.     % get rid of irrelevant boundaries
14.     %i0 = round(0.05*imgsize(1));
15.     %i1 = round(0.95*imgsize(1));
16.     %j0 = round(0.05*imgsize(2));
17.     %j1 = round(0.95*imgsize(2));
18.     %hsv = hsv(i0:i1, j0:j1);
19.
20.     % histogram
21.     for i = 1 : 2^H_BITS
22.         for j = 1 : 2^S_BITS
23.             for k = 1 : 2^V_BITS
24.                 colorhist(i,j,k) = sum(sum(bitshift(hsv(:,j,1),-(8-H_BITS))==i-1 & bitshift(hsv(:,j,2),-(8-S_BITS))==j-1 & bitshift(hsv(:,j,3),-(8-V_BITS))==k-1));
25.             end
26.         end
27.     end
28.     colorhist = reshape(colorhist, 1, 2^(H_BITS+S_BITS+V_BITS));
29.     %normalize
30.     %colorhist = colorhist/sum(colorhist);

```

说明：bitshift是对数据的位操作，其实就是乘除法，例如：bitshift (12, -2)，就是12除以2的2次方，结果为3，第二个参数是负数就是除，是整数就是乘。

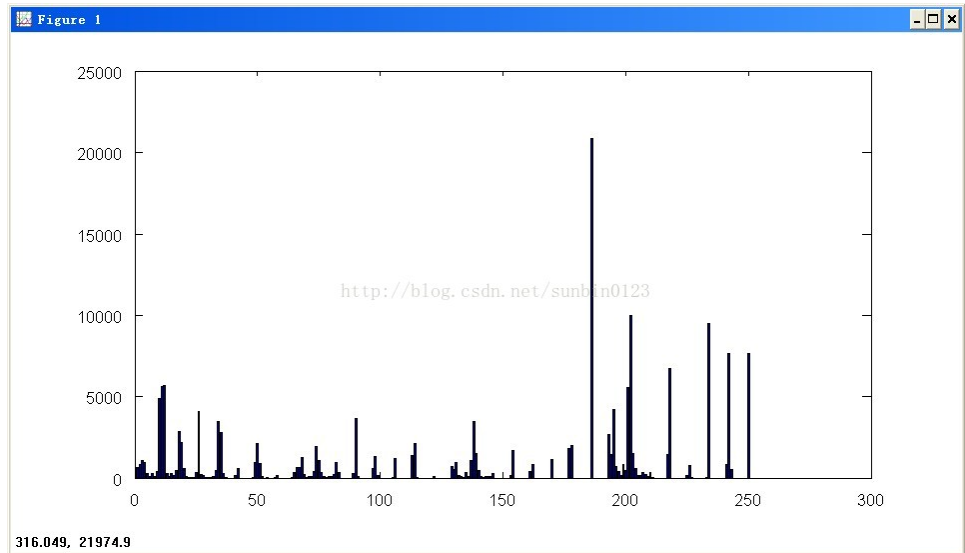
reshape是把一个矩阵变成一个M*1的长向量。

最后一步是归一化的计算。

原图



直方图



参考资料：

1. [颜色直方图, HSV直方图, histogram bins](#)
2. [图像颜色特征提取](#)
3. [百度知道的一个答案](#)

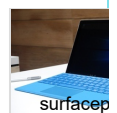
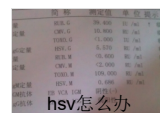
顶 踩
0 0

上一篇 [linux下mysql忘记密码解决办法](#)

下一篇 [机器视觉，图像处理，多物体追踪的资源列表](#)

相关文章推荐

- [OpenCV粒子滤波器用于物体跟踪](#)
- [携程机票大数据基础平台架构演进 - 许鹏](#)
- [图像颜色特征提取](#)
- [Python可以这样学 - 董付国](#)
- [【OpenCV】显示HSV模型中H分量的颜色直方图](#)
- [一步一步学Spring Boot](#)
- [颜色直方图, HSV直方图, histogram bins](#)
- [深入浅出C++程序设计](#)
- [粒子滤波总结笔记](#)
- [Android Material Design 新控件](#)
- [数据挖掘准备](#)
- [机器学习需要用到的数学知识](#)
- [颜色直方图, HSV直方图, histogram bins](#)
- [基于HSV分块颜色直方图的图像检索算法](#)
- [CBIR\(MATLAB, HSV直方图, Haar纹理特征, GIS...](#)
- [matlab 在Hsv空间里画出颜色直方图程序](#)



查看评论

2楼 [yifan12345678](#) 2016-04-15 15:19发表



麻烦问一下这个程序运行了之后怎么将直方图显示呢？这里面没有显示的语句啊

Re: [Janaldo](#) 2016-10-11 22:59发表

回复yifan12345678：stem(colorhist)



1楼 [Forbes_Zhong](#) 2016-01-27 15:20发表



请问如果每个通道都有16个bin的时候，该如何设置实验参数？

Re: [Janaldo](#) 2016-10-11 23:08发表



[reply][Forbes_Zhong](#)/reply

修改其中H_BITS = 4; S_BITS = 2; V_BITS = 2;为H_BITS = 4; S_BITS = 4; V_BITS = 4即可，不知道对不对。

发表评论

用户名：[matrix6666](#)

评论内容：



提交

* 以上用户言论只代表其个人观点，不代表CSDN网站的观点或立场

[公司简介](#) | [招贤纳士](#) | [广告服务](#) | [联系方式](#) | [版权声明](#) | [法律顾问](#) | [问题报告](#) | [合作伙伴](#) | [论坛反馈](#)

[网站客服](#) [杂志客服](#) [微博客服](#) webmaster@csdn.net 400-660-0108 | 北京创新乐知信息技术有限公司 版权所有 | [江苏知之为计算机有限公司](#) |

江苏乐知网络技术有限公司

京 ICP 证 09002463 号 | Copyright © 1999-2017, CSDN.NET, All Rights Reserved 