计算机视觉——图像情感分析

## 一、概述

本部分采用计算机视觉技术，将图片存储矩阵以像素点为单位，从每一个像素点中提取到H（色调）、S（饱和度）、V（亮度）值，将图片通过函数全部转化为５０＊５０的图片。以每张照片的２５００个HSV作为特征值，送入KNN分类器进行学习，最终对测试集进行归类。

## 二、具体实现

首先，我们知道图像在计算机上的存储是基于矩阵方式的存储，虽然在cv2里有imread（）函数可以直接图片提取每个像素点的RGB参数，但它并不直接与色调、饱和度和亮度等人的主观感觉相对应，所以还需要把RGB参数转换为HSV（色调H、饱和度S、亮度V）。变换方法如下图所示：

变换方法如下：

        max= max ( R , G , B )；

        min= min ( R , G , B )；

        V= max ( R , G , B )；

        S= ( max – min ) / max；

        if( R = max )  H = ( G – B ) / ( max – min) \* 60；

        if( G = max )  H = 120 + ( B – R ) / ( max– min ) \* 60；

        if( B = max )  H = 240 + ( R – G ) / ( max– min ) \* 60；

        if( H < 0 )   H = H + 360；

        其中, R , G , B , S , V ∈[ 1,0 ] , H∈[ 0 , 360 ]

其中, R , G , B , S , V ∈[ 1,0 ] , H∈[ 0 , 360 ]

        在HSV空间中,H从0°到360°变化时,色调依次呈现为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫、粉。将H分量根据视觉对颜色的心理感觉,分为不相等间隔的8份,饱和度S分成2份,亮度V分成1份,并根据色彩的不同范围进行量化,当V足够小(V<0. 15时),视觉感知的颜色基本上接近黑色,可以忽略H的影响,仅需一个量化值就可以表示。当S足够小，比如说s小于0.1时，视觉感知的颜色已经基本上接近灰度图像，这时候可以忽略H的影响。量化后的色调、饱和度和亮度值分别为H, S , V：

        当H的值在330– 360以及0 – 25时，H赋值为0，代表色彩粉色；

        当H的值在25– 41时，H赋值为1，代表色彩红色；

       当H的值在41– 75时，H赋值为2，代表色彩橙色；

        当H的值在75– 156时，H赋值为3，代表色彩黄色；

        当H的值在156– 201时，H赋值为4，代表色彩绿色；

        当H的值在201–272时，H赋值为5，代表色彩青色；

        当H的值在272 – 285时，H赋值为6，代表色彩蓝色；

        当H的值在285– 330时，H赋值为7，代表色彩紫色；

        当S的值在0.1– 0.65时，S赋值为0，代表暗色；

        当S的值在0.65– 1时，S赋值为1，代表明色；

        当V的值在0.15– 1时，V赋值为0；

        按照以上的量化级,把3个颜色分量合成为一维特征矢量:

        L= H\*Qs\*Qv+ S\*Qv+ V (1)

        其中:Qs和Qv分别是分量S和V的量化级数,取Qs=2,Qv= 1。因此,式(1)可以表示为:

        L=2H+ S+ V (2)

        这样,量化后的3个分量H、S、V依式(2)合为一个值,根据式(2),L的取值范围为[0,1,… ,15]。

但是，在量化的过程中，我们发现上面所说的方法存在巨大缺陷，即灰度图像是无法提取RGB的，对此，我们采用的方法是跳过这一像素点，将其色调、饱和度、亮度都设为０。接着，通过运用数据爬取技术，我们开始爬取图片，首先构建**ｒｅｓｐｏｎｓｅ**对象，然后使用ＢｙｔｅｓIO进行转化，使ｃｖ２里的Ｉｍａｇｅ函数可以正常代开网页链接，接着开始对图片开展向量化。

再对图片展开向量化完毕后，将其存储到ｃｓｖ文件里，接着再读取ｃｓｖ文件，重新加载数据，划分训练集和数据集，再进行预测。

但是因为HSV数据过于庞大，导致模型学习消耗时间过多，因此为简化起见，我们将HSV值进行每25项一平均，再送入模型学习。

三、灰度方法

本部分除了像前文一样使用HSV值之外，还准备了一种使用灰度的方法。即先将图片灰度化，再将其转化为数组。接着再根据亮度将其进行二值化，二值化之后再压缩为向量，送入模型进行学习。 其他步骤与上文采用HSV的步骤一样。

四、不足

针对在本次视觉实验中出现的不足，诸如第一次提取到HSV值后，迫于计算时间过长，因此不得不将数据进行平均。

然而，平均方式过于粗暴，应该使用卷积神经网络对数据进行处理。同时，在送入模型学习时，没有考虑到交叉验证，参数设置不优秀等，希望在以后的学习上，通过不断地学习改进。