**鲁东大学信息与电气工程学院**

**实验报告**

（ 2021 — 2022 学年第2学期）

**课程名称**  模式识别原理与应用

**实验题目** 安装并使用模式识别工具

**专 业** 电子信息

**班 级**  1901

**姓 名**  王震

**学 号**  20192203122

2022 年 3 月 24 日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验题目 | 实验1 安装并使用模式识别工具 | | |
| 实验类型 | 验证类型 | 实验日期 | 2022 年 3 月 23 日 |
| 题目来源 | 1.必修 ✔2.选修 3.自拟(设计) 4.专题 | | |
| 1. 实验目的及要求   1.熟练使用模式识别工具箱中的各项功能。  2.理解特征选择和特征提取的概念，掌握特征选择和特征提取的常用方法以及数据的预处理方法。  二、实验仪器设备与软件环境  1．微型计算机系统，每人一台；  2．Windows操作系统Win7或Win10；  3.Mtlab仿真软件  三、实验内容  1.安装模式识别工具箱。  2.对图像1.jpg和旋转后的图像2.jpg进行矩特征提取。  3.对数据矩阵X=[0.61,1.03;0.54,0.96;0.21,0.51;0.78,1.38]进行中心化处理  对数据矩阵Y=[0.96,79.7;6.43,32.2;2.03,10.8;1.71,18.8;1.13,35.5;1.29,7.0]进行正规化处理。  四、实验过程及实验结果分析  1．步骤（含代码、数据、图表等）（70分）  1）模式识别工具箱安装  步骤:将stprtool工具箱放到matlab安装路径的toolbox文件夹配置路径（编译stprpath.m)编译工具箱文件 (compilemex.m) ，用which svm2测试工具箱是否安装成功。  2）矩不变特征提取  矩特征主要表征了图像区域的几何特征,又称为几何矩,由于其具有旋转﹑平移﹑尺度等特性的不变特征，所以又称其为不变矩。  代码：  function m=myf(myI,p,q)%子函数,用于求和  global x\_average y\_average  [y,x]=size(myI);m00=sum(sum(myI));  m=0;  for i=1:y  for j=1:x  m=m+(i-y\_average)^q\*(j-x\_average)^p\*myI(i,j);%求和  end  end  m=m/m00^((p+q)/2+1);%归一化  function y=imagejui(bw)%图像的不变矩  global x\_average y\_average  myI=double(bw);[y,x]=size(myI);  m00=sum(sum(myI));m10=0;m01=0;  for i=1:y  for j=1:x  m10=m10+j\*myI(i,j); m01=m01+i\*myI(i,j);%求一阶矩  end  end  x\_average=m10/m00;y\_average=m01/m00;  m20=myf(myI,2,0);m02=myf(myI,0,2);  m11=myf(myI,1,1);  m30=myf(myI,3,0);m03=myf(myI,0,3);  m12=myf(myI,1,2);m21=myf(myI,2,1);  m1=m20+m02;%按定义求七个不变矩  m2=(m20-m02)^2+4\*m11^2;  m3=(m30-3\*m12)^2+(3\*m21-m03)^2;  m4=(m30+m12)^2+(m21+m03)^2;  m5=(m30-3\*m12)\*(m30+m12)\*((m30+m12)^2-3\*(m12+m03)^2)+(m03-3\*m21)\*(m03+m12)\*((m03+m21)^2-3\*(m12+m03)^2);  m6=(m20-m02)\*((m30+m12)^2-(m21+m03)^2)+4\*m11\*(m30+m12)\*(m03+m21);  m7=(3\*m21-m03)\*(m30+m12)\*((m30+m12)^2-3\*(m21+m03)^2)+(m30-3\*m12)\*(m03+m21)\*((3\*m30+m12)^2-(m21+m03)^2);  y=[m1;m2;m3;m4;m5;m6;m7];  y=abs(log10(abs(y)));%利用对数的方法进行数据压缩，并给出正值  主函数：  subplot(1,2,1);  imshow('C:\Users\86198\Desktop\12-王震-实验一\lena.bmp')  title('lena.bmp');  subplot(1,2,2)  imshow('C:\Users\86198\Desktop\12-王震-实验一\lena2.bmp')  title('lena2.bmp');  Im=dir('C:\Users\86198\Desktop\12-王震-实验一\\*.bmp');%读取文件夹中全部图像  N=length(Im);  I=cell(1,N);%初始化cell类型的二维矩阵  p=cell(N,1);  for i=1:N  I{1,i}=imread(strcat('C:\Users\86198\Desktop\12-王震-实验一\',Im(i,1).name));%给Ⅰ赋值, strcat连接字符串的函数,存取的都是picture文件的图片  I{1,i}=imbinarize(I{1,i});%转化为二值图像  P{i,1}=imagejui(I{1,i});  feature=[P{i,1}]'%转zhi  end  运行结果：    IMG_256  3）%中心化  x=[0.61,1.03;0.54,0.96;0.21,0.51;0.78,1.38];  plot(x(:,2),x(:,1),'o');%画出x第二列，第一列的点，用o表示  a=mean(x);%求均值  x1=x-a(ones(4,1),:);  figure  plot(x1(:,2),x1(:,1),'o');      4）%正规化  x=[0.96,79.7;6.43,32.2;2.03,10.8;1.71,18.8;1.13,35.5;1.29,7.0];%第二行数据是界外值  plot(x(:,2),x(:,1),'o');  a=min(x);%求最小值  b=max(x);%求最大值  x1=(x-a(ones(6,1),:))./(b(ones(6,1),:)-a(ones(6,1),:));%取出a矩阵中第[1,1,1,1,1,1]行  figure  plot(x1(:,2),x1(:,1),'o');  实验结果：      2．结论、分析与体会（30分）  1）总结  从实验结果来看可以得出以下结论，经过旋转之后两幅图像的7个不变矩的数值相同，  经过中心化处理结果后，实验的点几乎分布在原点附近，再是实验数据经过归一化处理后的数据都分布在零和一之间。通过矩不变特征提取，可以在保证一定分类精度的前提下，减少特征维数，使分类器的工作既快又准确。中心化和归一化进行对数据的处理，让数据处理更加方便快捷。   1. 分析   图像经过旋转等操作后的不变矩的数值不变，因此不变矩可以作为一个重要的特征来对物体进行分类等操作。这次实验还用了中心化和归一化，中心化就是减去均值使得新的数据集均值为0；归一化就是要把你需要处理的数据经过处理后通过某种算法把数据映射到0～1范围之内处理，使数据处理更加便捷快速，再是让不在一个数量级的数据可以锁定在一个固定的范围内，让数据更加的聚集，更容易进行比较，归一化和中心化的操作都让数据处理更加的方便，。  3）体会  实验代码要考虑的因素有很多，要学习怎样写代码更加清晰，比如说这次实验就是在一个文件夹里写一个主函数和好几个子函数的文件，其次要了解你所要调用函数的用法，所以在实验过程中，看似简单的代码也要考虑很多因素，所以做实验一定是要严谨认真的，了解原理，才能从中受益匪浅。 | | | |
| 五、指导教师评语及成绩  教师签名：  **年 月 日**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 优秀 | 良好 | 中等 | 及格 | 不及格 | | | | |