数字图像处理第七次作业

**自动化66 于建智 2160504159**

摘要

本次实验主要对6幅不同的图像分别使用了sobel、roberts、canny三种方法进行了边缘提取操作，并进行了直线检测。

第一问：

首先对测试图像（文件名为：test1~test6）进行边缘检测，可采用书上介绍的Sobel等模板或者canny算子方法，由于第四次作业包含边缘检测的作业，所以就在第四次作业基础上继续增加hough直线检测

在得到原图像的灰度矩阵A后，分别使用三种方法（roberts、sobel、canny）对A进行处理。结果如下：

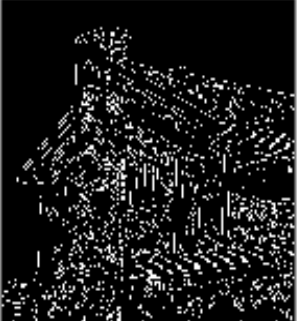
Test1\_sobel



Test1\_roberts



Test1\_canny



Test2\_sobel



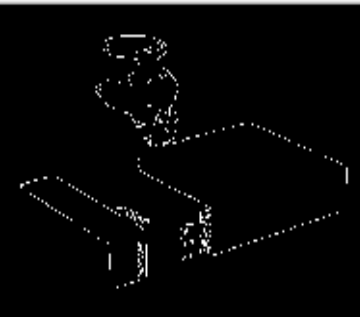
Test2\_roberts



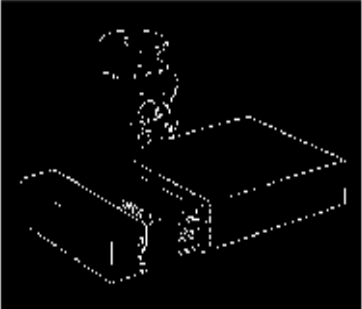
Test2\_canny



Test3\_sobel



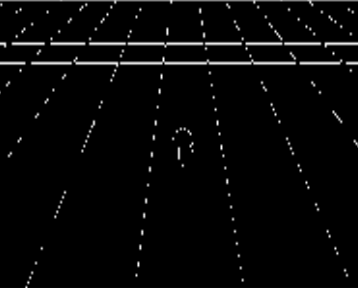
Test3\_roberts



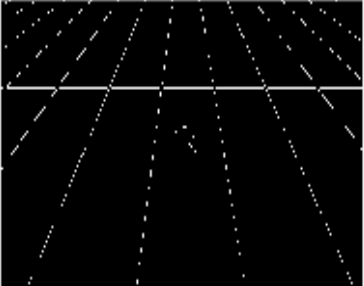
Test3\_canny



Test4\_sobel



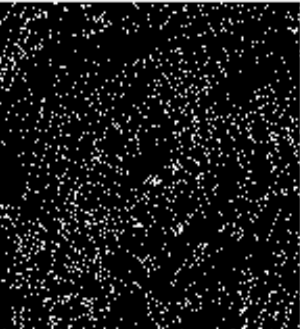
Test4\_roberts



Test4\_canny



Test5\_sobel



Test5\_roberts



Test5\_canny



Test6\_sobel



Test6\_roberts



Test6\_canny

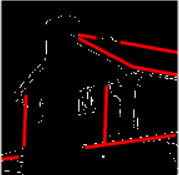
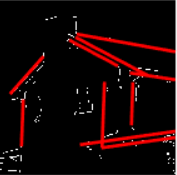
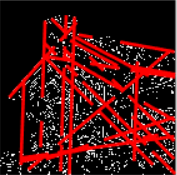


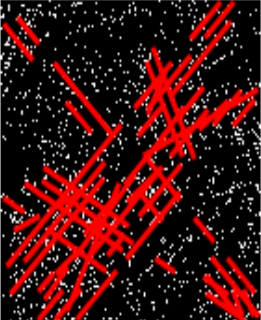
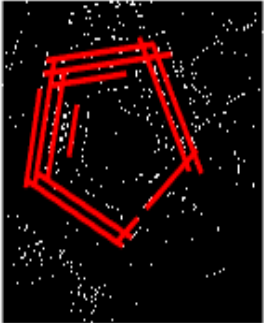
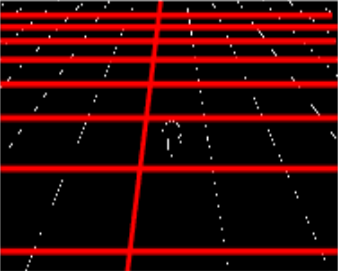
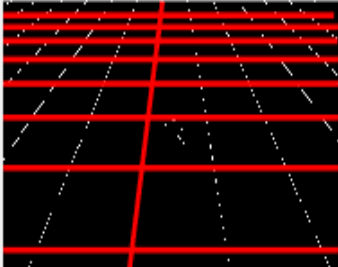
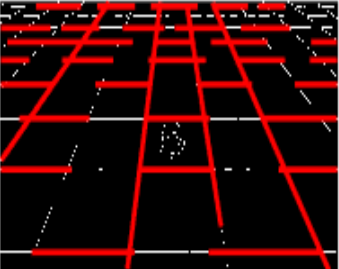
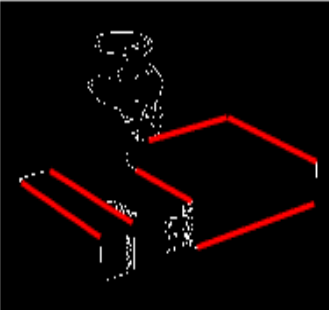
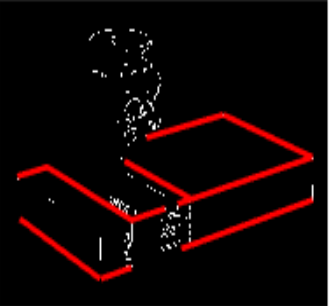
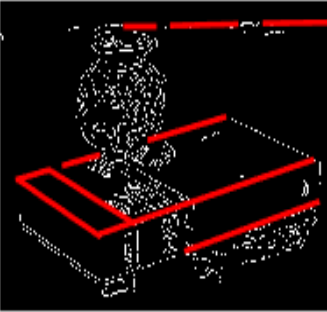
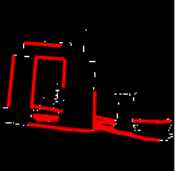
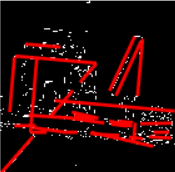
通过对三种不同算法得到的结果图进行分析，可以看出roberts边缘检测和sobel边缘检测得到的结果图几乎相同，主要二者模板相似，且都为一阶微分模板，故边缘提取效果一般；而canny边缘检测效果更佳，几乎所有边缘都被找到，并且没有伪响应。

问题二

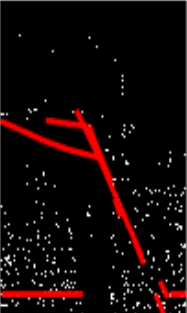
在边缘检测的基础上，用hough变换检测图中直线；比较不同边缘检测算法（2种以上）、不同hough变换参数对直线检测的影响  
直线检测时用test3作为原图像，在用边缘检测方法得到原图像的的边缘图像后，使用霍夫变换得到rho和theta的参数空间矩阵以及图像，然后选取不同个数的极值点，最后根据不同的极值点即可得到原图中不同的直线。结果如下：

1. threshold：0.5max（H（：））Theta：-90：1：89（从上到小分别为test1~test6,每一组的情况分别为canny,roberts,sobel）



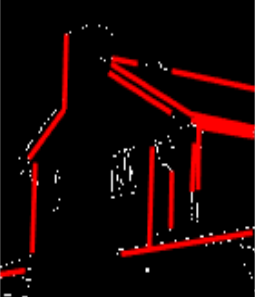
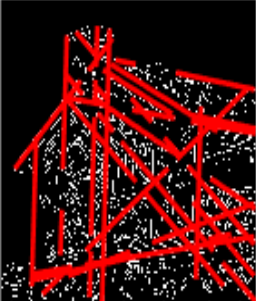


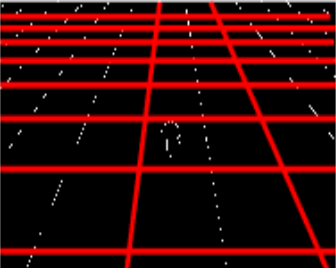
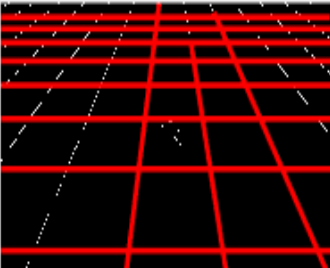
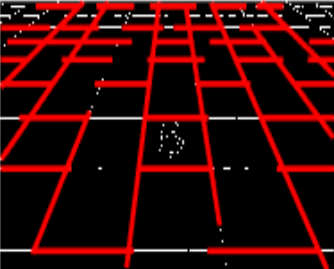


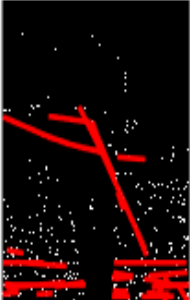




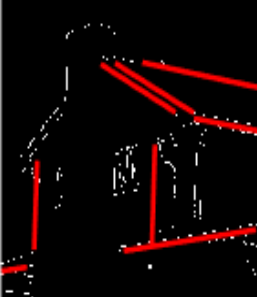
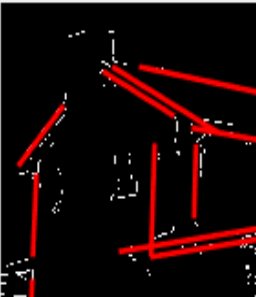
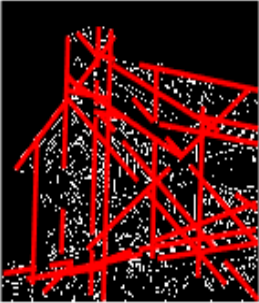
1. 将参数threshold改为0.3\*max（H（：））(从上到小分别为test1~test6,每一组的情况分别为canny, roberts, sobel）



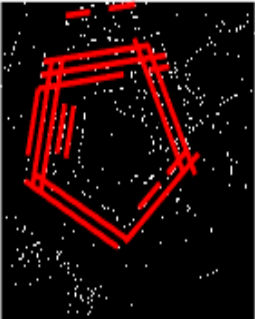
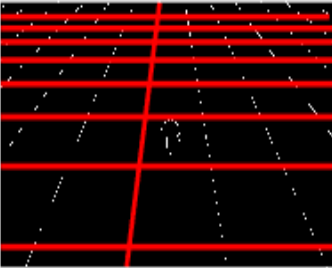
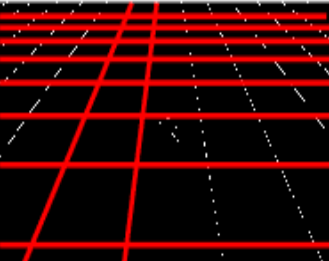
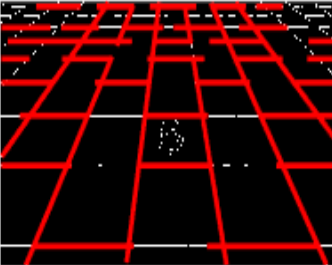
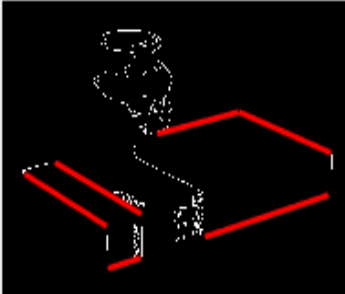
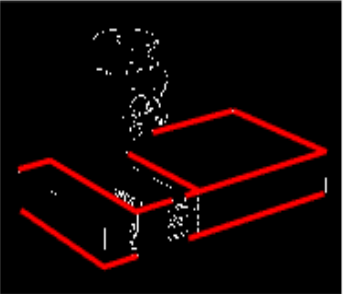
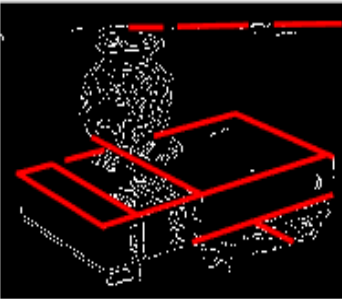


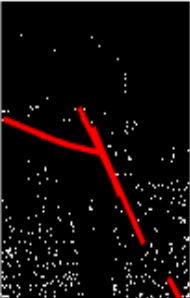


1. 将参数Theta改为-90：0.5：89(从上到小分别为test1~test6,每一组的情况分别为canny, roberts, sobel）

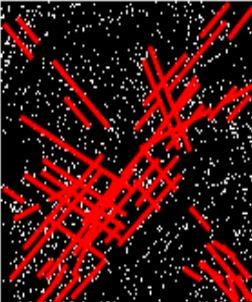
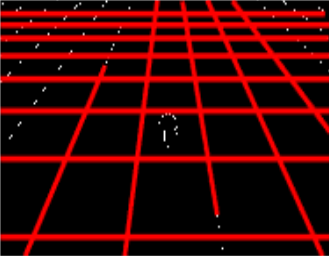
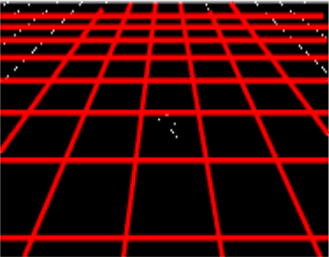
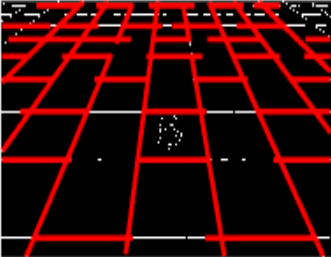
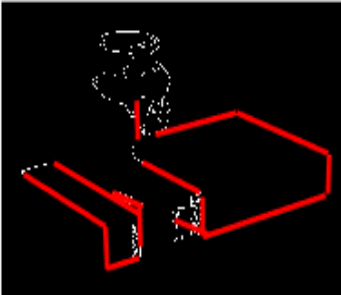
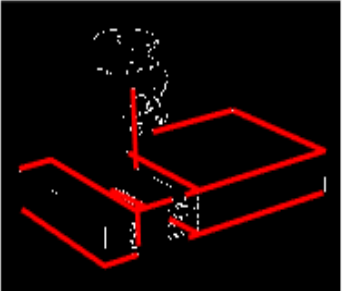
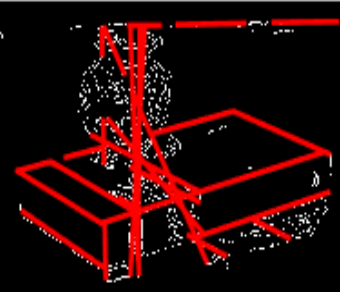
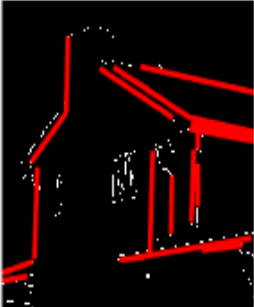
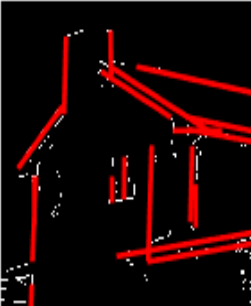
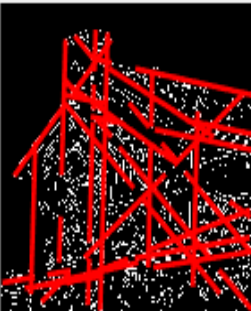


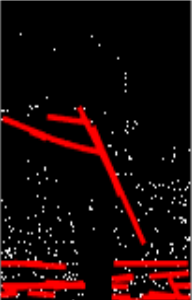
 





1. 即threshold：0.3max（H（：））；将参数Theta改为-90：0.5：89(从上到小分别为test1~test6,每一组的情况分别为canny, roberts, sobel）





由得到的结果图可以发现

1) 将threshold改小，可以检测出更多直线

2) 将Theta的步长改小，可以将更多不同方向的直线检测出来。

3) 将threshold和Theta的步长同时减小，可以由test4十分明显的看出，改小后几乎可以将图片中的所有直线检测出来；而采用默认值则对于水平方向的直线很难检测出来。

4) robert边缘检测的边缘图像和sobel边缘检测的边缘图像的hough变换矩阵最多只能找出5个极值点，且直线检测结果相同；log边缘检测的边缘图像的hough变换矩阵最多能找出9个极值点，检测结果较优，但仍未检测出所有直线；canny边缘检测的边缘图像的hough变换矩阵最多能找出6个极值点，效果较robert与sobel较好。