

约束条件:

1. 取一张 A4 白纸将四周贴上黑色胶带
2. 两只红绿激光笔（实验室提供）
3. 免驱 USB 摄像头一个（实验室提供）

设计任务及指标要求

1. 全程使用 USB 摄像头采集图像信息，并在电脑 Ubuntu 虚拟机端完成该任务
2. 输出黑色矩形（A4 纸放置时需斜放，且不在摄像头正前方）四个角点坐标，并将黑框内外测均画上方框线，并使用有线/无线串口将这四个点坐标发送至 stm32 并在 32 的 OLED 上显示出来
3. 打开红色激光并控制红色激光点沿着黑色胶带（尽量不可出胶带边界）走一圈，实时输出红色激光点坐标，并将红色激光点使用 cv 函数标红，在视频输出处需要打印红色激光点与黑色胶带框的位置关系（beyond、outside、inside）
4. 再将 2 重复一边，此时需要打开绿色激光并控制绿色激光点追随（双人操作），实时输出绿色激光点与红色激光点的坐标之差，并将绿色激光点使用 cv 函数标绿，当红色激光点与绿色激光点重合时输出重合提醒信息

说明

1. 第二问计 5 分，第二问计 10 分，第二问计 15 分

2. 未在 Ubuntu 虚拟机端完成扣 10 分
3. A4 纸放置位置应在离摄像头 1m 处
4. 有疑问及时提出
5. 尽量在 HSV 空间完成，而不是 RGB，HSV 相较于 RGB 会更稳定一点
6. 视频输出参考如下：

