

视野检查仪

设计学院 吕昀倩 517202910006

一、 创作灵感

1. 视野检查仪

视野，即人双眼平视前方时目光所能看见的张角范围，一般可采用弧度值加以描述。因此，医学上的视野检查，让受试者双眼平视圆屏，在屏上显示亮点时受试者按下按键，统计亮点总数与在误差容许范围内受试者按下按键的次数。本实验借鉴了这一仪器的原理。

二、 设计说明

初始界面为黑色屏幕。测试开始时在黑色背景的随机位置处出现随机大小的黄色圆点。当使用者认为视野中有圆点出现时，按下面板上的按键，按键成功则 LED 灯亮起，测试时长为一分钟（=60,000ms）。程序记下使用者按键次数以及黄色圆点出现次数，若次数相同则挑战成功，否则失败。

视频中，简短起见，采用 10,000ms 时长进行录制。实际功能与 60,000ms 相同。

三、 制作过程

1. processing 部分

- 1) 用 size 设定屏幕大小为 1200*750，用 background 设定背景为黑色。
- 2) 设置程序运行时间。
- 3) 随机生成半径在 5 到 10 的黄色小球与黑色小球，产生黄色小球的概率为 0.90。
- 4) 接收到 Arduino 端的信号，若信号为“a”且此时小球为黄色，则记正确按键次数一次。
- 5) 程序运行结束显示是否挑战成功，并显示按键次数与黄色小球出现次数。

2. Arduino 部分

- 1) 8 号引脚连接按键，设置为输入（INPUT）；2 号引脚连接 LED 灯，设置为输出（OUTPUT）。
- 2) 设置串口，若按下按键则传输字符“a”信号给 processing；否则传输字符“b”信号。
- 3) 在按键按下时，LED 灯亮起，处于高电平；松开按键时，LED 灯不亮，处于低电平。

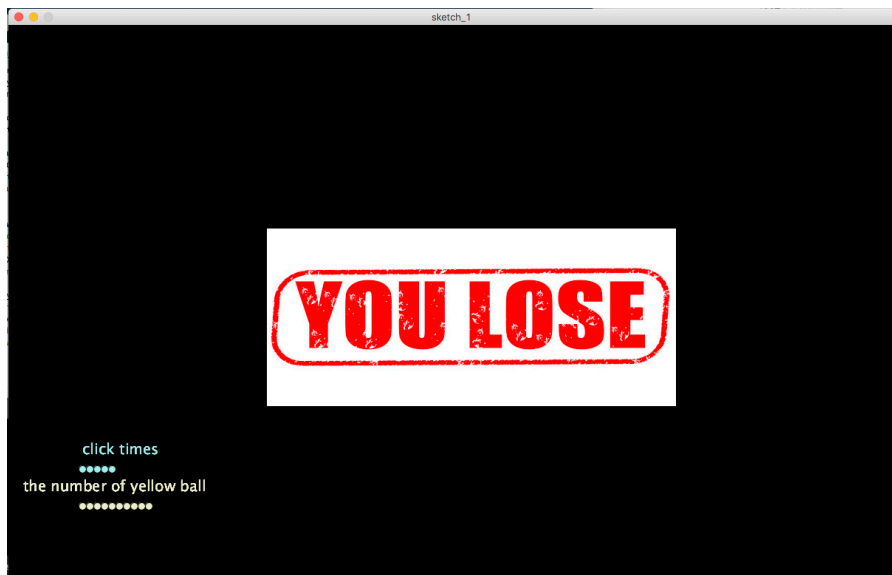
四、 使用材料

Arduino UNO 开发板、面包板、杜邦线、LED 灯、圆形轻触按键、330Ω 电阻、1kΩ 电阻、方口 USB 数据线

五、 效果展示



成功界面



失败界面

六、 不足与改进

1. 成功条件设置

实际测试中，由于使用者的注意力下降及视觉疲劳等无可避免的因素，在长时间测试后的正确率难以达到 100%，因此目前的设计存在不合理性。应该设计一个阈值，按键成功与黄球总数的比值超过阈值即可判定胜利。

合理的阈值需要大量实验逐步测算与调整。

阈值设置应使用常数变量（constant variable）定义方式，在开头进行宣告，方便代码修改。

2. 界面优化

目前所展示的界面较为简单，仅由黑底黄球构成。可以考虑在此基础上添加其他颜色的小球，或者根据测试者喜好匹配不同的背景色及能与背景色有高区分

度的小球颜色。

但高区分度的实现同样需要大量实验测试给出结果。不合理的颜色搭配将导致实验失败。