

深圳大学实验报告

课程名称 脑与认知科学

项目名称 认知科学实验设计

学 院 计算机与软件学院

专 业 软件工程（腾班）

指导教师 钟圣华

报 告 人 黄亮铭 学号 2022155028

实验时间 2024 年 09 月 04 日至 2024 年 09 月 16 日

提交时间 2024 年 09 月 16 日

教务处制

一、实验目的与要求

1. 通过实验加深对认知科学研究方法及过程的了解;
2. 掌握 Psychtoolbox 或 PsychoPy 的安装过程;
3. 掌握 Psychtoolbox 或 PsychoPy 的基本使用方法;
4. 具备使用 Psychtoolbox 或 PsychoPy 设计基本心理学 / 认知科学内容实验的初步能力;

二、实验内容与方法

1. 请在此处简单描述 Psychtoolbox 或 PsychoPy 的安装过程。并请描述在安装过程中的难点和遇到的问题。(100 字—300 字)

我安装 PsychoPy 的步骤如下所述:

- ① 打开 PsychoPy 的官网, 点击页面中间的红色按钮 “Get Start”。
- ② 进入到下载页面, 下载的方式有 1) 直接下载完整的软件包; 2) Windows 和 Linux 系统使用 pip 命令安装; 3) MacOS 使用 brew 命令安装。这里我选择的是直接下载完整的软件包进行下载, 即点击下载界面中的蓝色按钮 “PsychoPy 2024.2 modern (py3.10)” 下载安装。
- ③ 找到自己的下载路径下的安装包, 双击之后根据提示进行安装。

安装过程中的难点和遇到的问题:

- ① 下载速度过慢, 下载所需时间过长。**解决办法:** 使用科学上网的方式为下载提速。
- ② 直接安装到桌面时报错, 软件无法正常安装或安装后无法运行 (两台机器出现不同问题)。**解决办法:** 上网查阅资料得知, 安装路径中最好不要出现中文。于是重新安装到非中文路径位置, 最后成功安装软件, 软件也可以正常运行。

2. 请简述你认为在这次实验中最重要的一条命令的基本功能, 以 Psychtoolbox 为例, 可以介绍 Screen 命令的基本功能。

我认为 psychopy.visual.Window.flip() 是一个非常重要的命令, 其主要作用为更新屏幕显示。在实验心理学和神经科学的实验中, 这个命令用来呈现视觉刺激给参与者, 并同步实验的时间线。

psychopy.visual.Window.flip() 命令的基本功能是:

- ① psychopy.visual.Window.flip() 命令负责将后台缓冲区的内容输出到用户的屏幕上。
- ② psychopy.visual.Window.flip() 命令确保视觉刺激的呈现与显示器的刷新周期同步, 对于精确控制实验中的时间至关重要。
- ③ psychopy.visual.Window.flip() 还会记录下屏幕更新的时间戳, 对于后续分析响应时间等数据非常有用。
- ④ psychopy.visual.Window.flip() 被用于每个实验阶段的末尾, 以确保所有在该阶段中设置的视觉刺激都被呈现在屏幕上, 并且实验的计时可以继续进入到下一个阶段。

三、实验结论或体会

1. 用一两句话描述本次实验学习到什么。

通过设计和实现这些简单的实验，我学习到了如何使用 PsychoPy 来创建视觉刺激、记录用户输入和测量反应时间。此外，我还了解到了如何通过编程来控制实验流程和收集数据。

四、练习题（每一题都请详细回答，在系统上传代码）

1. 请选择下列两个实验内容之一进行完成：

a. 设计简单实验，内容如下。

在屏幕中左右各显示一张图像，并显示提示词：要求用户选择一张图像，并根据选择点击键盘按钮 N 或 M（此处可以设置为其它键盘按钮）。等待用户点击键盘，输出根据键盘判定点击的图像是哪一张，并输出从显示图像到用户点击键盘的时间。请注意图像的选择，避免在显示中图像的压缩变形。

b. 设计简单实验，内容如下。

在屏幕中显示两个不同颜色的圆，并显示提示词：要求用户选择其中一个圆，并根据选择使用鼠标点击屏幕。等待用户点击屏幕，输出通过点击位置判定点击的是哪一个圆，并输出从显示图像到用户点击屏幕的时间。

I. Routine 之 welcome

- ① 设置欢迎语。重点设置为在 Basic 中将 Start 设为 0，将 Stop 设为 3，Text 设为‘欢迎参加实验’；在 Layout 中将 Spatial units 设为 height（更好的适配窗口或屏幕的大小）；在 Appearance 设置字体颜色。其余设置如下图所示。

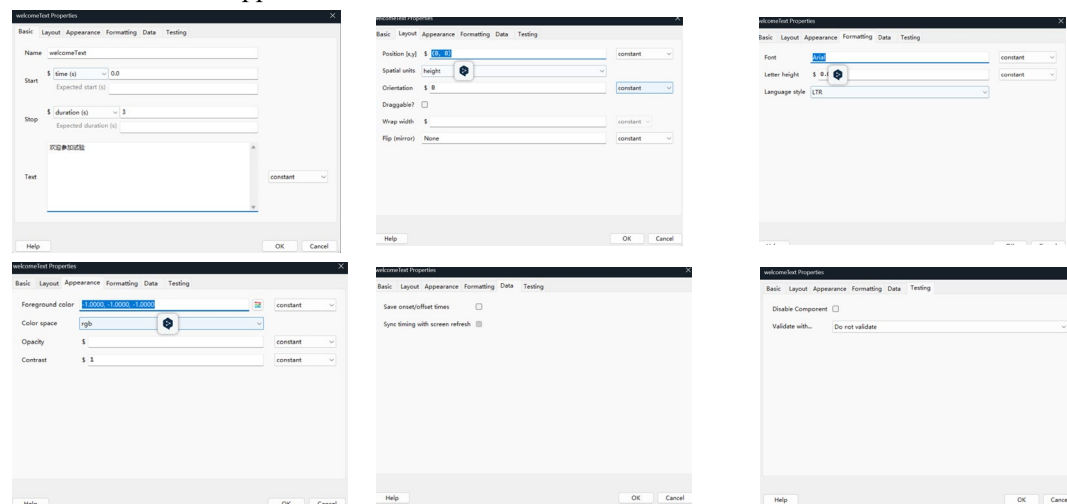


图 1

- ② 设置鼠标点击效果：直接跳过欢迎语。

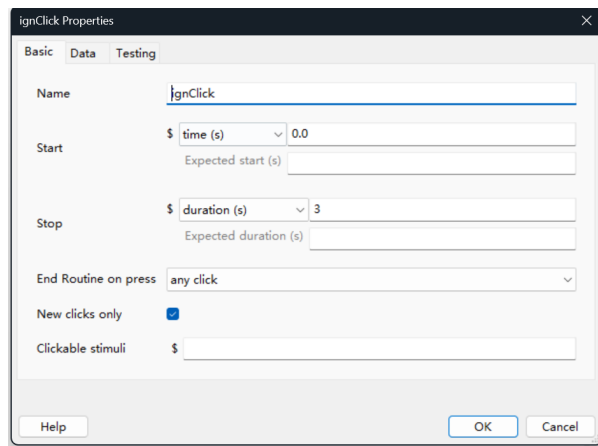


图 2

II. Routine 之 gameRule

- ① 设置规则提示。与上文欢迎语不同的是，规则提示的持续时间是无限的，知道用户使用鼠标点击窗口内的任意区域方可进入实验。其余设置大体与欢迎语设置类似。

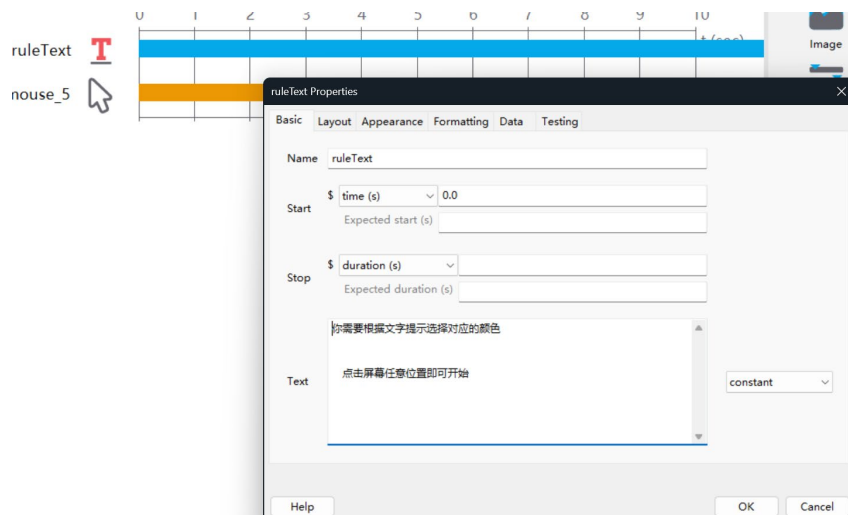


图 3

- ② 设置鼠标点击效果，作用为阅读完提示后开始游戏。

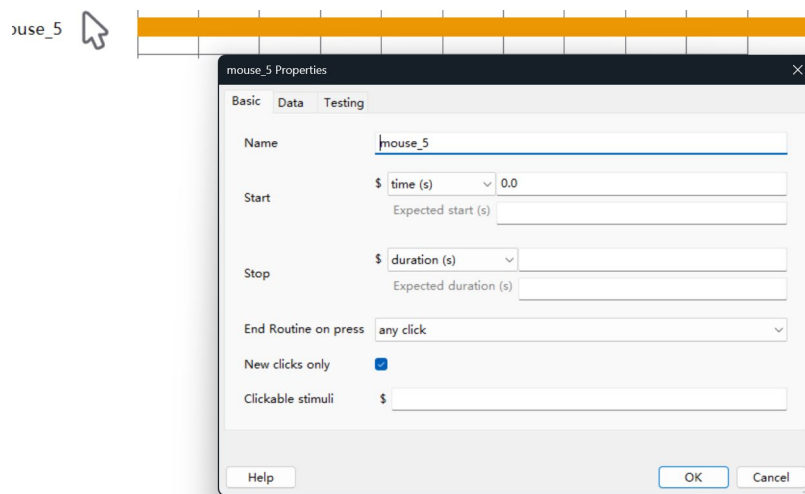


图 4

III. Routine 之 trial

- ① 根据题目要求设置两个圆形，并且颜色不同。玩家需要根据提示语使用鼠标点击相应的圆作为答案。重点设置为持续时间无限，颜色从文件中读取（题目类型相同，为了减少重复代码）。

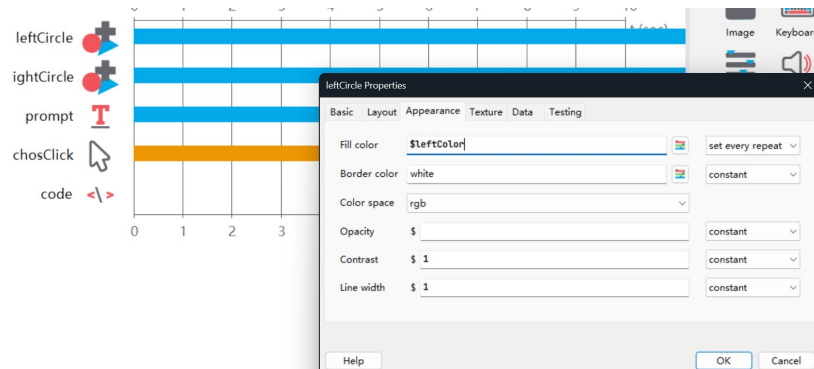


图 5

- ② 为了实现颜色从文件中获取，我们需要点击 Insert Loop 按钮，并设置如下。

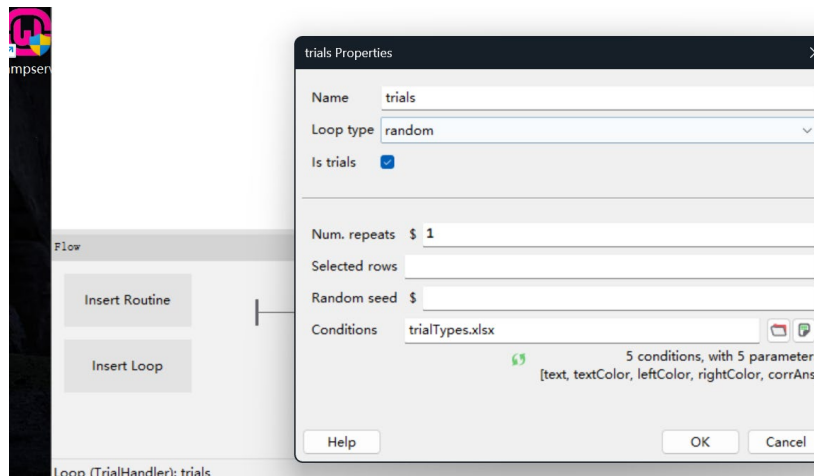


图 6

- ③ trialTypes.xlsx 文件如下所示。

	A	B	C	D	E
1	text	textColor	leftColor	rightColor	corrAns
2	请选择红色	black	red	yellow	leftCircle
3	请选择黄色	black	yellow	red	leftCircle
4	请选择蓝色	black	red	blue	rightCircle
5	请选择绿色	black	red	green	rightCircle
6	请选择黑色	black	black	yellow	leftCircle
7					
8					

图 7

- ④ 设置提示提，提示词的文本也需要从上述文件中获取。

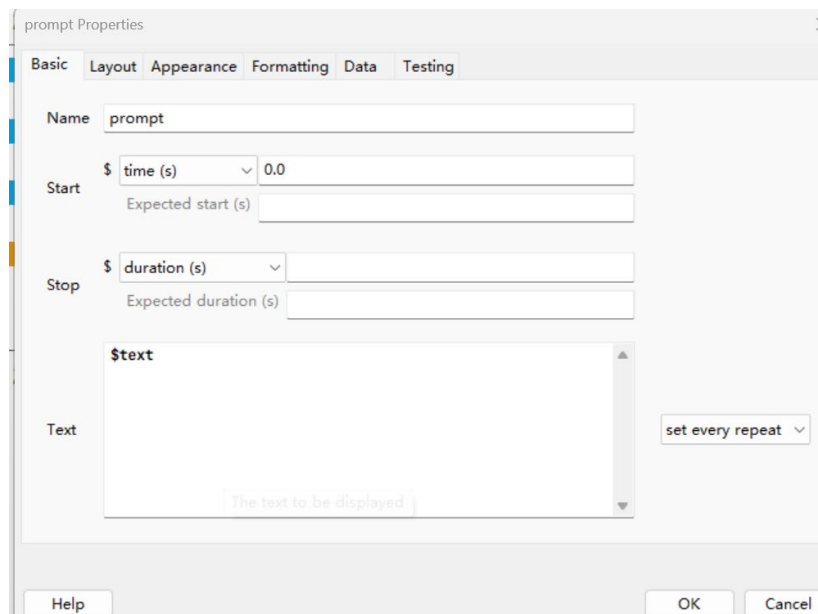


图 8

- ⑤ 设置鼠标点击效果，用于判断点击哪一个圆，重点为设置鼠标点击为有效点击和可点击的图形为 leftCircle 和 rightCircle。

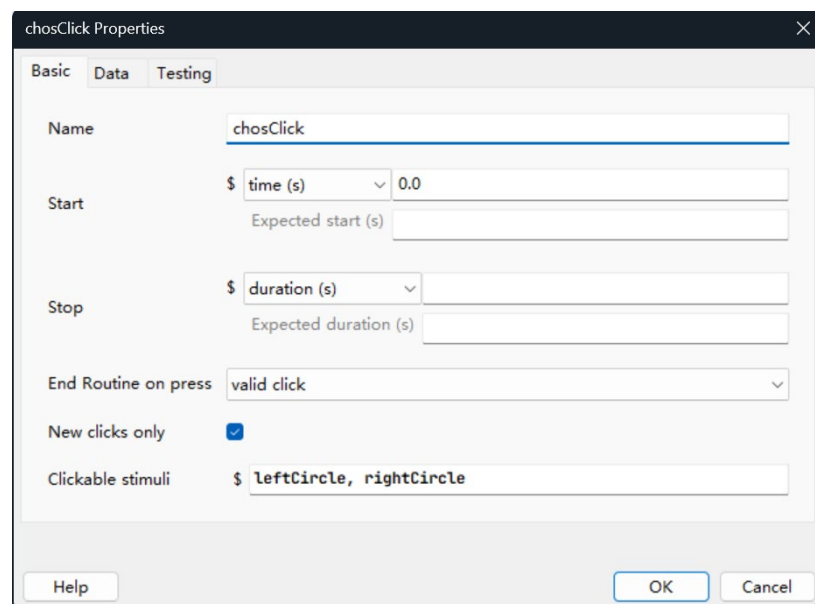
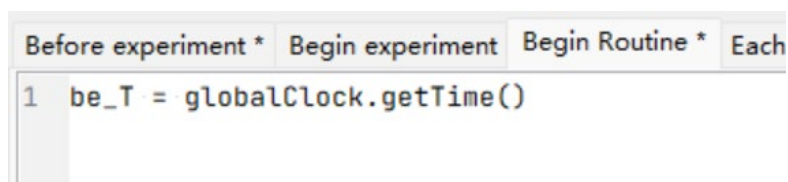


图 9

- ⑥ 插入 code，用于每做完一道题就显示答案和使用时间。具体代码如下图所示。



```

1 ed_T = globalClock.getTime()
2 dur_T = ed_T - be_T
3 used_time.append(dur_T)
4 if chosClick.clicked_name == [corrAns]:
5     ...result_text = "恭喜你选对了! \n本次选择耗时%.2fs"%d
6 else:
7     ...result_text = '很抱歉选错了, 请再接再厉! \n本次选择
8 result = visual.TextStim(win=win, name='result',
9     ...text=result_text,
10    ...font='Arial',
11    ...units='height', pos=(0, 0), draggable=False, height
12    ...color='black', colorSpace='rgb', opacity=None,
13    ...languageStyle='LTR',
14    ...depth=-2.0)
15 result.draw()
16 win.flip()
17 core.wait(0.7)
18

```

图 10

IV. Routine 之 end

- ① 设置结束词。所有设置均与 welcome 保持一致，除了文本。

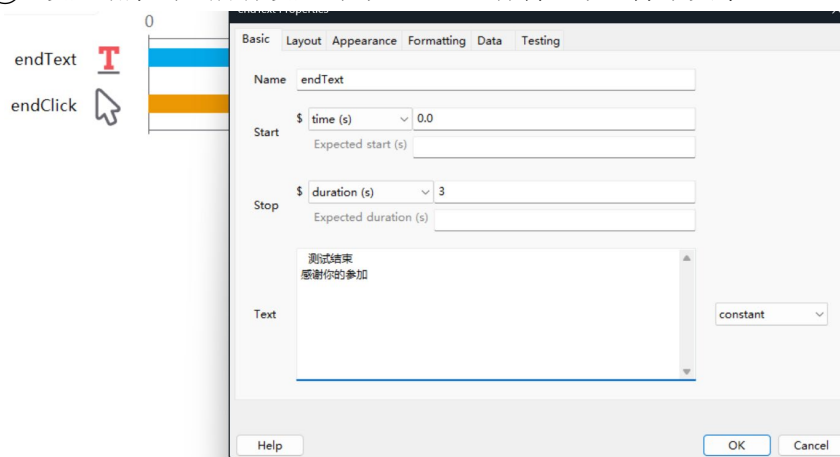


图 11

- ② 设置鼠标点击效果，用于跳过结束词，直接结束实验。

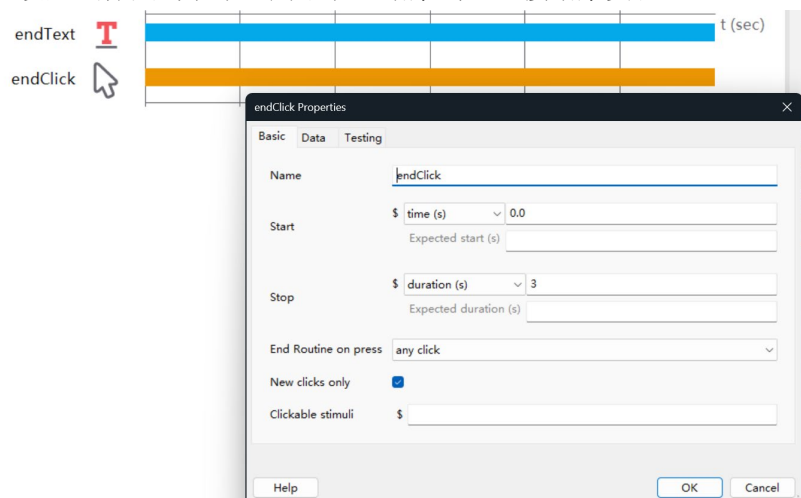


图 12

- ③ 结束词和鼠标点击效果均设置为 3s，以防止用户没有点击，实验无法结束。

2. 请阅读论文或书籍，选择其中的一个心理学实验进行编程实现，给出你的选题来源，叙述你所要测试的目标、给出你的实验设置、实验内容、与实验结果的展示。

选题来源：[demos / Stroop · GitLab \(pavlov.org\)](https://pavlov.org/demos/Stroop)

测试目标：评估参与者在面对冲突信息时的认知控制能力。在 Stroop 任务中，参与者需要忽略单词的语义内容（即单词本身表示的颜色名称），而专注于单词的字体颜色，并据此作出反应。

实验设置：

参与者：选择一定数量的志愿者，确保他们视力正常或矫正到正常，且没有色觉障碍。在该任务中，由 3 名同学作为被试。

设备：使用电脑和 PsychoPy 软件来呈现实验刺激和记录反应数据。

材料：准备一系列单词，这些单词表示颜色名称（如“红”、“蓝”、“绿”），并且每个单词将以与其名称相同或不同的颜色显示。

实验内容：

I. Routine 之 welcome

- ① 设置欢迎语。重点设置为在 Basic 中将 Start 设为 0，将 Stop 设为 2，Text 设为‘欢迎参加实验’；在 Layout 中将 Spatial units 设为 height（更好的适配窗口或屏幕的大小）；在 Appearance 设置字体颜色。其余设置如下图所示。

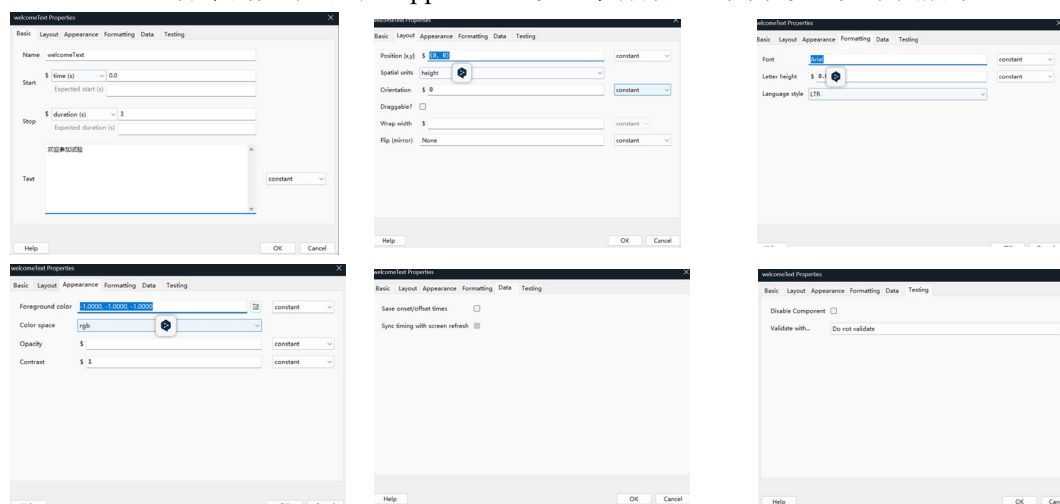


图 14

- ② 设置键盘响应，按任意键即可跳过欢迎语。

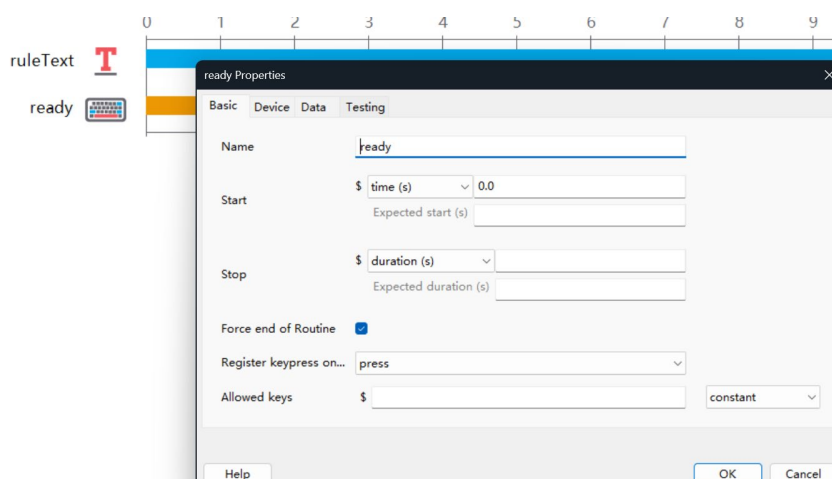


图 15

II. Routine 之 rule

- ① 设置规则提示。重点设置为将 Stop 设为空，使提示时间无限长。

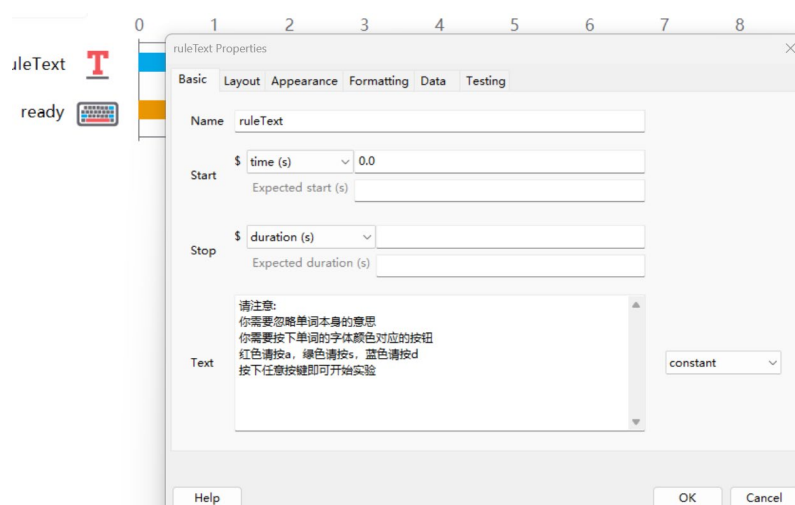


图 16

- ② 设置键盘响应，按任意按键即可跳过规则提示，进入实验。

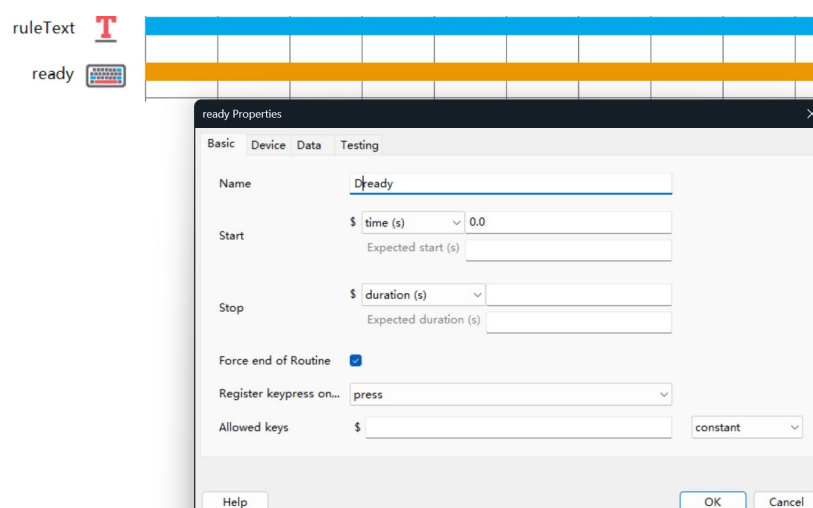


图 17

III. Routine 之 trial

- ① 根据要求设提示词和单词，并且颜色不同。玩家需要根据提示词使键盘选答案。重点设置为持续时间无限，颜色从文件中读取（题目类型相同，为了减少重复代码）。

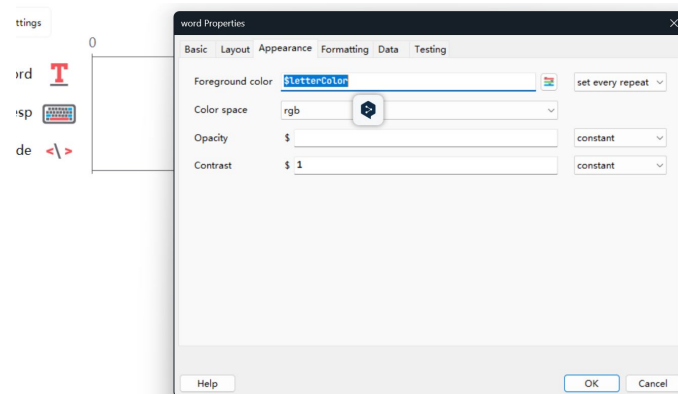


图 18

- ② 为了实现颜色从文件中获取，我们需要点击 Insert Loop 按钮，并设置如下。

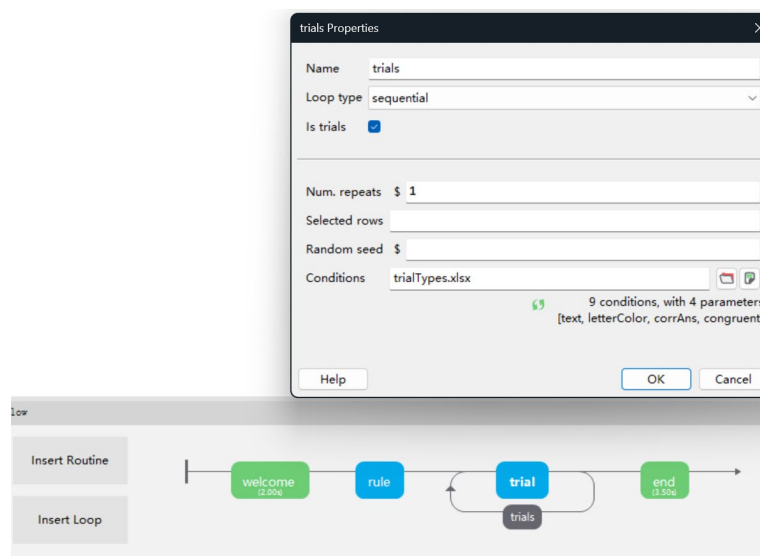


图 19

- ③ trialTypes.xlsx 文件如下所示。

	A	B	C	D	E
1	text	letterColor	corrAns	congruent	
2	blue	red	a	0	
3	red	blue	d	0	
4	green	green	s	1	
5	green	blue	d	0	
6	blue	blue	d	1	
7	green	red	a	0	
8	blue	blue	d	1	
9	green	red	a	0	
10	red	green	s	0	
11					
12					

图 20

- ④ 设置键盘响应，用于判断选择了哪一个答案。

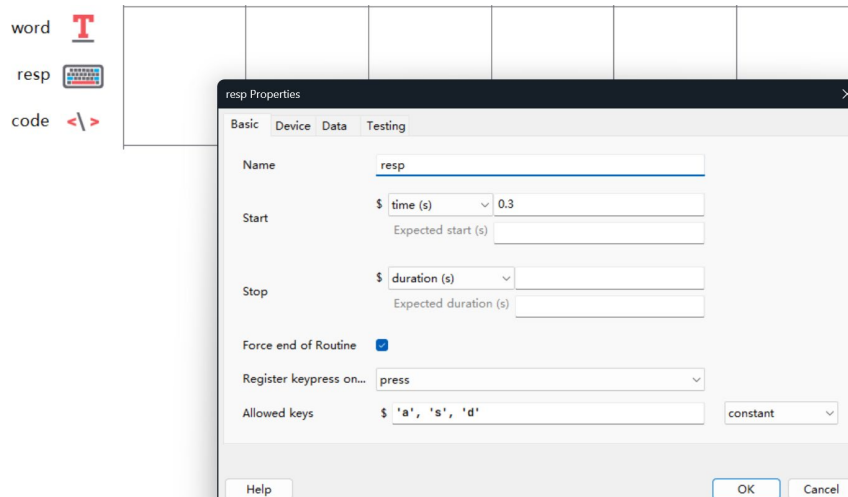


图 21

- ⑤ 插入 code，用于每做完一道题就显示答案和使用时间。具体代码如下图所示。

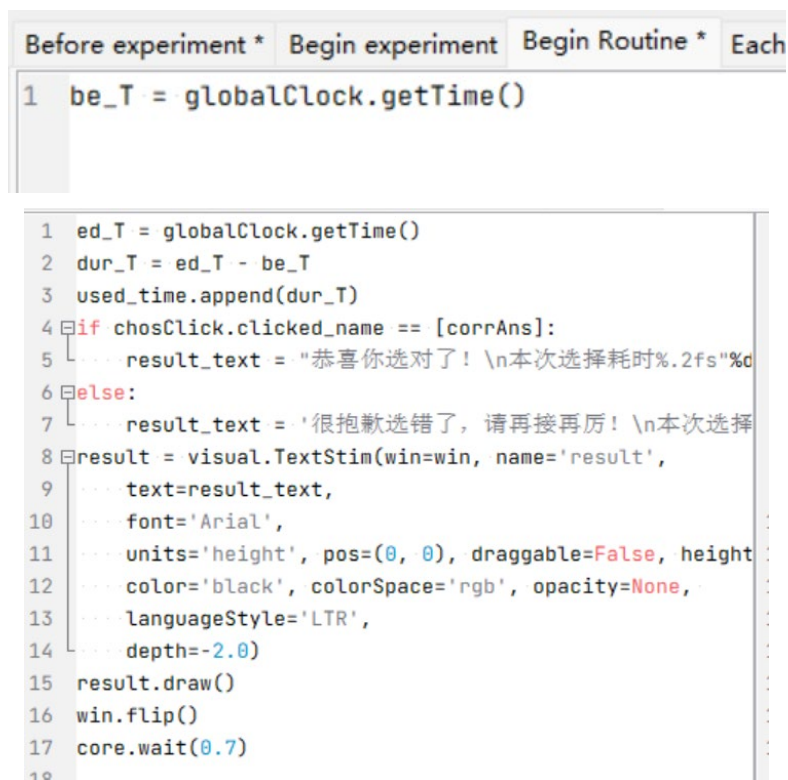


图 22

IV. Routine 之 end

- ① 设置结束词。所有设置均与 welcome 保持一致，除了文本。

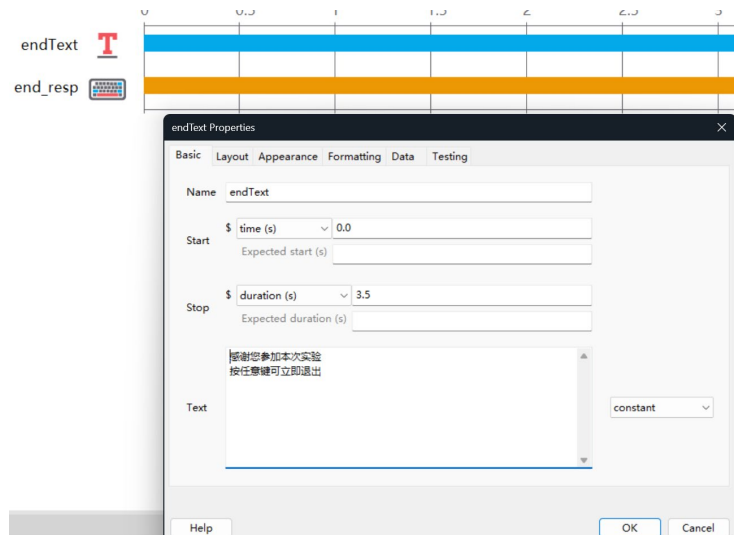


图 23

- ② 设置键盘响应，按任意键盘按键即可结束实验。

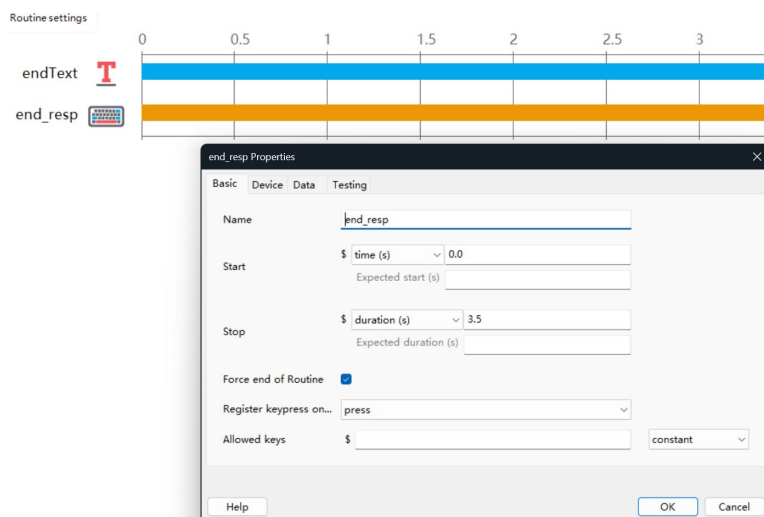


图 24

结果展示：

数据收集：记录每个试验的反应时间和正确率。



图 25

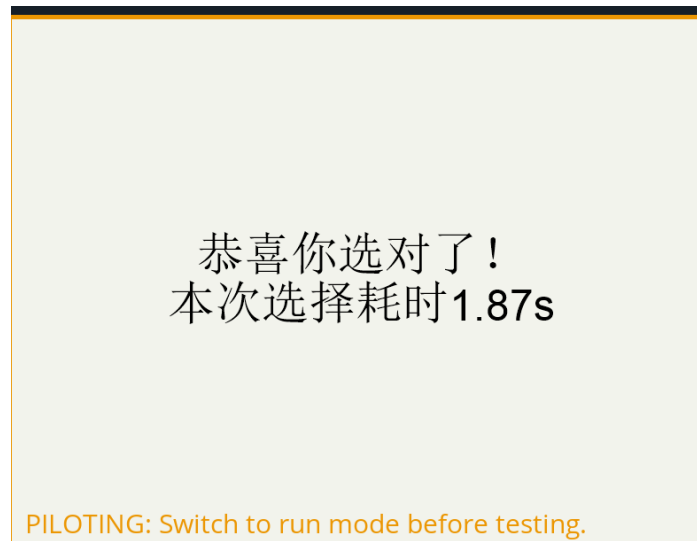


图 26

结果呈现：使用 excel 表格记录关键数据，以便汇总数据进行分析。

	V	W	X	Y
0	trial.start	ec resp.start	ec trial.stop	pe trials.resp.k
1				
2				
3				
	4.568204	4.866858	6.120183	a
	8.139803	8.451357	10.43774	s

图 27

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字：</p>	
<p>年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	