

统计学：决策的科学项目说明

说明：[点此查看此文档的英文版本](#)。

背景信息

在一个 Stroop（斯特鲁普）任务中，参与者得到了一列文字，每个文字都用一种油墨颜色展示。参与者的任务是将文字的打印颜色大声说出来。这项任务有两个条件：一致文字条件，和不一致文字条件。在一致文字条件中，显示的文字是与它们的打印颜色匹配的颜色词，如“红色”、“蓝色”。在不一致文字条件中，显示的文字是与它们的打印颜色不匹配的颜色词，如“紫色”、“橙色”。在每个情况中，我们将计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间。每位参与者必须全部完成并记录每种条件下使用的时间。

调查问题

作为一般说明，请确保记录你在创建项目时使用或参考的任何资源。作为项目提交的一部分，你将需要报告信息来源。

1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？
自变量：文字是否和颜色一致
因变量：说出同等大小列表中的墨色名称的时间
2. 此任务的适当假设集是什么？你需要以文字和数学符号方式对假设集中的零假设和对立假设加以说明，并对数学符号进行定义。你想执行什么类型的统计检验？为你的选择提供正当理由（比如，为何该实验满足你所选统计检验的前置条件）。

其中 x 代表文字条件一致， y 代表文字条件不一致

H_0 假设：读文字打印颜色，文字条件一致和文字条件不一致所用时间相同，即 $U_x = U_y$

H_1 假设：读文字打印颜色，文字条件颜色不一致所花费的时间要比文字颜色一致所花费的时间长。即 $U_x < U_y$

我准备用 t 检验，因为样本数量不是很大，并且不知道总体样本标准差，该样本是相互独立的两个样本，所以用 t 检验是最合适的。

现在轮到你自行尝试 Stroop 任务了。前往[此链接](#)，其中包含一个基于 Java 的小程序，专门用于执行 Stroop 任务。记录你收到的任务时间（你无需将时间提交到网站）。现在[下载此数据集](#)，其中包含一些任务参与者的结果。数据集的每行包含一名参与者的表现，第一个数字代表他们的一致任务结果，第二个数字代表不一致任务结果。

3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

Congruent 的相关数据：

中位数：14.3565

IQR=4.686

众数：由于数据不存在一致情况，所以不存在众数。

平均数：14.05113

合并方差平方和：291.3877

标准偏差：3.559358

样本量：24

自由度：23

Incongruent 的相关数据：

中位数：21.0175

IQR:5.5165

众数：由于数据不存在一致情况，所以不存在众数。

平均数：22.01592

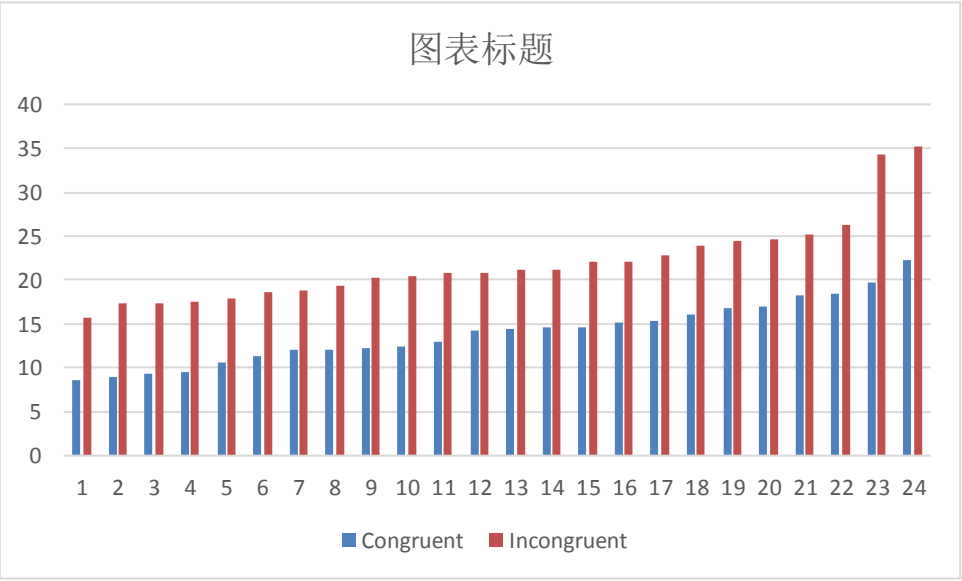
合并方差平方和：529.2704

标准偏差：4.797057

样本量：24

自由度：23

4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明你从图中观察到的结果。



条件一致和条件不一致分别按照从大到小的顺序排列，蓝色代表条件一致，红色代表条件不一致，由图表可以看出，条件不一致的每一个时间都大于条件一致所用的

时间，由图表可以分析出，条件一致所用时间与条件不一致所用时间必定存在显著性差异。

5. 现在，执行统计测试并报告你的结果。你的置信水平和关键统计值是多少？你是否成功拒绝零假设？对试验任务得出一个结论。结果是否与你的期望一致？

由两组数据共同得出的数据：

合并方差：17.84039

校正的标准误差：1.219303

t 统计量：-6.532251

设 $\alpha=0.05$

t 的临界值=-1.676

结论：由于 t 统计量位于临界值范区域，所以原假设不成立，即文字条件一致读取时间与文字条件不一致读取时间存在显著性差异。结论与我观察图表所得出的结论一致。

6. 可选：你觉得导致所观察到的效应的原因是什么？你是否能想到会取得类似效应的替代或类似任务？进行一些调查研究将有助于你思考这两个问题！

原因：关于斯特鲁普百度百科的解释是：优势反应对非优势反应的干扰，当测试者被要求回答有颜色意义的字体的颜色时，回答字本身的意义为优势反应，而回答字体颜色为非优势反应，若字体颜色与自意不同，被测者往往会反应速度下降，出错率上升。

而我个人所理解的是：当对某一件事物的认知存在冲突时，选取合适的认知会消耗一定时间，所以会存在文字与颜色条件不一致时会用时较长，当把文字换成英文或者其他小语种的语言时，所用时间不会存在显著性差异。

类似的任务：选取一些几何图形，正方形，等边三角形，等腰三角形，圆形，椭圆，长方形，在图形里面写上图形名称。

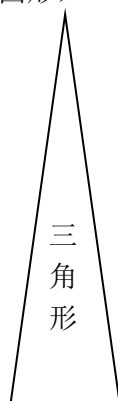
A 组：图形名称和真实图形名称对应

B 组：图形名称和真实名称不对应。

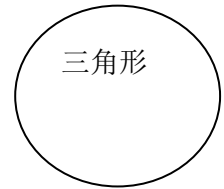
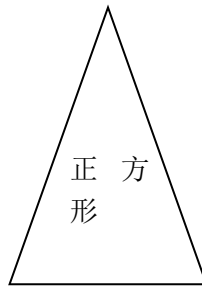
让两组人员念出图形里面的字，记录两组人员的反应时间。

类似下图（可以多放一些图形）

A 组：



B 组：



优达学城
2016 年 9 月