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**](https://s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn/static-documents/nd002/StatisticsTheScienceofDecisions-ProjectInstructions.pdf)**。**

**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？

答：自变量：任务的条件（一致文字条件和不一致文字条件）

因变量：在一致文字条件下和不一致文字条件下参与者说出的颜色名称的时间。

1. 此任务的适当假设集是什么？你想执行什么类型的统计测试？为你的选择提供正当理由。

答：

假设集是：

零假设：参与者在两种条件下说出颜色名称的时间相同。

对立假设：参与者在两种条件下说出颜色名称的时间不相同。

假设集的数学陈述：

零假设 H0：μ1=μ2

对立假设 H1：μ1≠μ2

其中μ1是一致文字条件下参与者（总体）的平均时间，μ2是不一致文字条件下参与者（总体）的平均时间。

由于不知道总体方差和均值，采用t分布检验；另外对立假设只是想证明二者“不相等”就可以了，所以采用双尾检测。

另外，实验采用相关样本检测，因为这样可以节省时间和经费，并获取更多的数据，但相关样本的缺点是测试者可能会受到前面“一致文字”条件测试的干扰，导致后面“不一致的文字条件”测试发挥失常。

现在轮到你自行尝试 Stroop 任务了。前往[此链接](https://faculty.washington.edu/chudler/java/ready.html)，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](https://s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn/static-documents/nd002/stroopdata.csv)，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。

1. 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。

答：一致条件的均值为：14.05，一致条件的中位数为：(14.233+14.48)/2=14.36

不一致条件的均值为：22.02，不一致条件的中位数为：(20.878+21.157)/2=21.02

一致条件的Q1=11.71，Q3=16.40；IQR= Q3 - Q1=4.69,Outlier <4.675 和 >23.435

不一致条件的Q1=18.69，Q3=24.21；IQR= Q3 - Q1=5.52, Outlier <10.41 和 >32.49

根据上述测量结果：一致条件下没有离群值，而不一致条件下离群值为：34.288和35.255

另外计算数据的标准差（由于是样本数据所以采用贝塞尔矫正公式）：

一致条件的标准差为： =3.56

不一致条件的标准差为：4.80

上述标准差和离群值的测量说明：不一致条件的数据的离散程度更大。

1. 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。

答：



一致条件下近似于正态分布，排除异常值后不一致条件下也近似于正态分布。

1. 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？

答：设一致条件下的均值为μ1，不一致条件下均值为μ2

零假设H0：μ1=μ2

对立H1：μ1≠μ2

置信水平为α=0.05

进行双尾检测，由于不知道总体方差和均值，采用t分布检验。



因此拒绝零假设，即不一致条件下显然干扰了测试者说出文字颜色的时间。

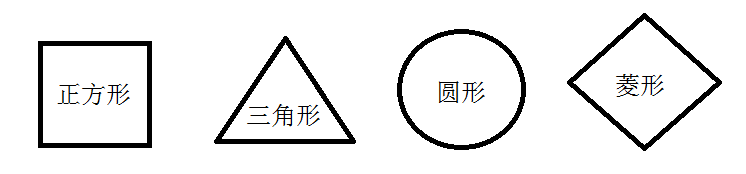
1. 可选：你觉得导致所观察到的效应的原因是什么？你是否能想到会取得类似效应的替代或类似任务？进行一些调查研究将有助于你思考这两个问题！

答：在我们识别文字颜色的过程中，显然大脑也在识别文字本身的意义，这样就会造成干扰。

类似的设计实验：读取不同形状中的文字，在纸上画出文字描述的图形，记录测试时间。

条件1： 形状和文字一致。

例如：



条件2：形状和文字不一致。

例如：

