

Stroop现象

调查问题

1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？
- 2a. 此任务的适当假设集是什么？
- 2b. 你想执行什么类型的统计测试？
3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个均值测量和至少一个可变性测量
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
一致条件的直方图
不一致条件的直方图
5. 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？
6. 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？

Stroop现象

描述见附件

调查问题

1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？

- 自变量: 一致和不一致的两种测试条件。
- 因变量: 参与者完成实验的时长。

2a. 此任务的适当假设集是什么？

- 使用t检验，具体采用相依样本测试，即用相同的受试者测试2种条件，排除个体差异。
 μ_{Old} 表示一致实验的耗时平均值， μ_{New} 表示不一致实验的耗时平均值。

$H_0: \mu_{Old} = \mu_{New}$ 完成两次实验的时长相同

$H_1: \mu_{Old} \neq \mu_{New}$ 完成两次实验的时长不同，（双尾）

2b. 你想执行什么类型的统计测试？

- 采用t检验，因为不知道总体的平均值和方差等信息，只能用样本来估算。
- 使用相依样本（同一组人进行2种实验），因为两次测试不会对测试者产生副作用，即不会相互影响。
- 采用双尾，无方向假设，因为时间可能变成抑或变短。
- t检验的前提: 1. 双自变量 2. 连续因变量 3. 因变量的观察值独立于其他实验的因变量 4. 因变量有正态分布

3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个均值测量和至少一个可变性测量

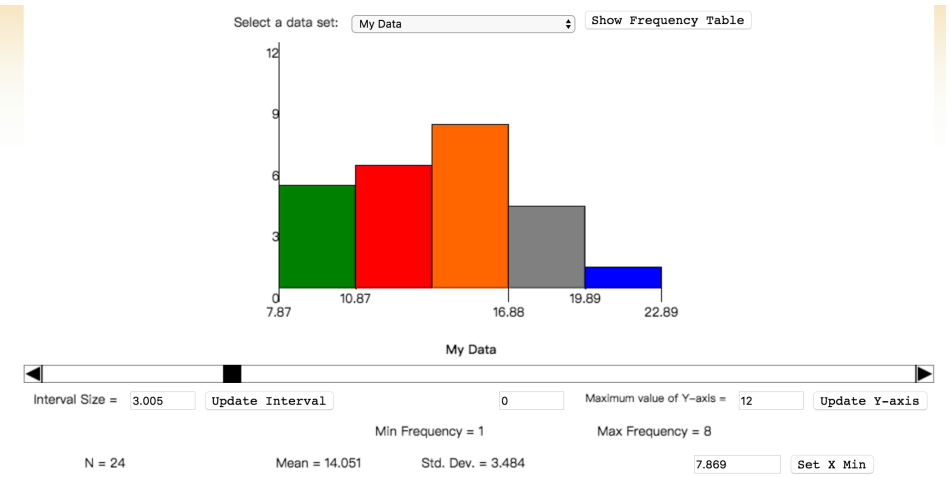
- 中心测量: 均值
- 可变性测量: 方差, 加上了贝塞尔修正

均值	方差
14.05	12.67
22.02	23.01

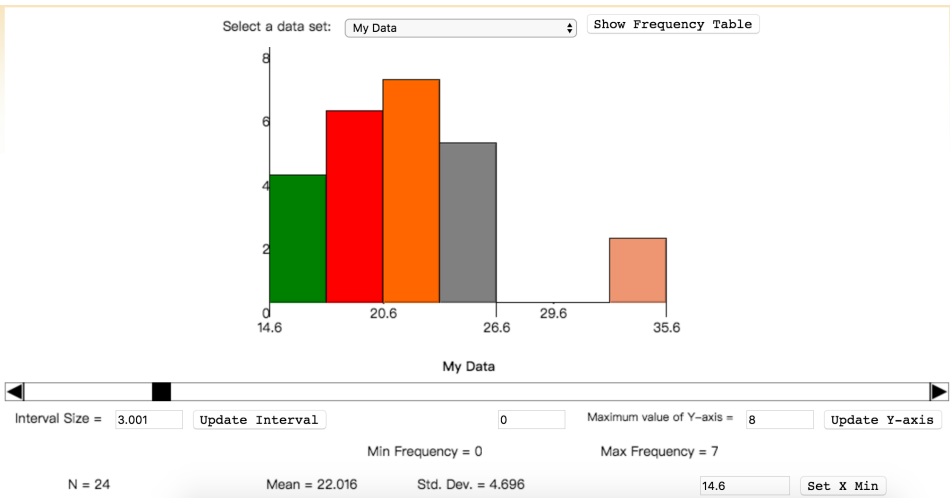
4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明你从图中观察到的结果

根据直方图看出来不一致条件下耗时更久。

一致条件的直方图



不一致条件的直方图



5. 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？

- 置信水平95%， $\alpha=0.05$ 双尾

- 关键统计值如下，变量1表示一致条件，变量2表示不一致条件

t-检验: 成对双样本均值分析		
	变量 1	变量 2
平均	14.051125	22.0159167
方差	12.6690291	23.011757
观测值	24	24
泊松相关系数	0.35181953	
假设平均差	0	
df	23	
t Stat	-8.0207069	
t 双尾临界	2.06865761	

- 拒绝零假设，因为 $t_{Stat}=-8.02 < t_{Critical}=-2.09$
- 结论: 对于Stroop现象，不一致的条件下明显比一致条件下耗时更久。

6. 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？

- 原因: 人脑有第一信号系统和第二信号系统之分，前者是通过本能完成，即不用（或极少占用）大脑参与，因此反应更快。后者需要大脑思考，更加耗时。