

統計學實習課 HW8

B07902031 資工二 黃永雯

1. 檢驗體重的平均值是否“等於”55，需要說明你的“假設”以及“結論”，並列出其p值。

- 建立假設： $H_0: \mu = 55$, $H_a: \mu \neq 55$
- 程式碼：

```
rm(list = ls())
cla = read.csv(file.choose(), header = T, fileEncoding = 'utf8')
t.test(cla$weight, mu = 55)
```

- p-value = 1.471e-05
- 結論：
因為p-value小於 $\alpha = 0.05$ ，所以會拒絕 H_0 ， H_a 成立。因此，運用R計算出來的 $\mu = 62.76744$ ，與55有差異，平均值不等於55。

2. 檢驗男孩的體重平均值是否等於女孩體重的平均值。要先檢驗男女孩體重變方是否相同。需要說明你的“假設”以及“結論”，以及列出其t統計量。

- 建立假設： H_0 : 男生體重的平均值等於女生體重的平均值, H_a : 男生體重的平均值不等於女生體重的平均值
- 程式碼：

```
girl_weight = cla$weight[cla$gender == 'F']
boy_weight = cla$weight[cla$gender == 'M']
var.test(girl_weight, boy_weight)
t.test(girl_weight, boy_weight, paired = F, var.equal = F)
```

- $t = -7.7627$
- 結論：
因為p-value=1.8e-08小於 $\alpha = 0.05$ ，所以會拒絕 H_0 ， H_a 成立。因此，利用R計算出來的兩個 μ 分別為55.26087及71.40000有差異，男生體重的平均值不等於女生體重的平均值。
另外，過程中使用 `var.test(girl_weight, boy_weight)` 檢查兩者的var是否相等，得到p-value = 0.005892小於 α ，因此兩者的var不相等，var.equal應設定為F。

3. 同學們參與了一年的健身課程，`gymnastics.csv`這個檔案是同學們參與課程後的體重。請檢驗在參與健身課程前後，他們的體重是否有改變，需要說明你的“假設”以及“結論”，以及列出其90%信賴區間。

- 建立假設： H_0 : 健身後體重等於健身前體重, H_a : 健身後體重不等於健身前體重(健身後體重有改變)
- 程式碼：

```
gym = read.csv(file.choose(), header = T, fileEncoding = 'utf8')
var.test(cla$weight, gym$weight)
t.test(cla$weight, gym$weight, paired = T, var.equal = T, conf.level = 0.9)
```

- 90% 信賴區間：(2.733666, 3.545404)

- 結論：

因為p-value=2.512e-16小於 $\alpha = 0.1$ ，所以會拒絕 H_0 ， H_a 成立。代表參與健身課程前後體重有改變，健身會影響體重的變化。

另外，過程中使用 `var.test(cla$weight, gym$weight)` 檢查兩者的var是否相等，得到p-value = 0.8797大於 α ，因此兩者的var相等，var.equal應設定為T。