

Họ và tên: Trịnh Ngọc Hiến

MSSV: 19110315

BÀI TẬP TUẦN 1



Các hàm thống kê:

- mean.
- variance.
- độ lệch chuẩn.

*Hàm tính trung bình mẫu (mean):

- Công thức tính trung bình mẫu (mean) là:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

+ Với:

x_i : là các phần tử của mẫu.

n : là số phần tử của mẫu

+ VD:

+ Ta dùng thư viện statistics (với cú pháp sta.mean) để tìm trực tiếp giá trị của mean

```
import math
import statistics as sta
import numpy as np

a = [1, 2, 3, 4, 5]
mean = sta.mean(a) # 3
```

***Hàm tính phương sai mẫu (variance):**

- Công thức tính phương sai mẫu:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

+ Với:

s: là phương sai mẫu.

n: là số phần tử của mẫu.

x_i : là giá trị của các phần tử của mẫu.

\bar{x} : là giá trị trung bình của mẫu.

+ VD:

+ Ta dùng thư viện statistics (với cú pháp sta.variance) để tìm trực tiếp giá trị của phương sai mẫu.

```
import math
import statistics as sta
import numpy as np

a = [1, 2, 3, 4, 5]
var = sta.variance(a) # 2.5
```

***Hàm tính độ lệch chuẩn mẫu(standard deviation):**

- Công thức tính độ lệch chuẩn mẫu:

$$s = \sqrt{s^2}$$

+ Với:

s: là độ lệch chuẩn mẫu.

s^2 : là phương sai mẫu.

+ VD:

+ Ta dùng thư viện statistics (với cú pháp sta.stdev) để tìm trực tiếp giá trị của phương sai mẫu.

```
import math
import statistics as sta
import numpy as np

a = [1, 2, 3, 4, 5]
std = sta.stdev(a) # 1.5811388300841898
```

Xây dựng khoảng tin cậy cho trung bình:

- Giả sử, ta có:

+ $a = [0.8, 1, 1.2, 1.2, 1.3, 1.3, 1.5, 1.5, 1.7, 1.7, 1.7, 2, 2, 2.3, 2.3, 2.5]$

+ $n = 16$.

+ $\sigma = 0.63$.

+ độ tin cậy: 96%.

```
import math
import statistics as sta
import numpy as np
import scipy.stats as scipy

a = [0.8, 1, 1.2, 1.2, 1.3, 1.3, 1.5, 1.5, 1.7, 1.7, 1.7, 2, 2, 2.3, 2.3, 2.5]
n = len(a) #Số phần tử của a
sigma = 0.63
do_tin_cay = 96/100

trungbinhmau = sta.mean(a)
alpha = 1 - do_tin_cay
#Do n < 30 và biết sigma nên ta làm theo TH1:
z = 1-(alpha/2) #z(0.98)
print("Giá trị của z là: ", z)
z_value = scipy.norm.ppf(z) #z = 2.0537489106318225
print("Giá trị thực của z là: ", z_value)
e = float(z_value) * (float(sigma) / float(math.sqrt(n))) #e = 0.32346545342451205
print("Giá trị của e là: ", e)
ktc = (trungbinhmau - e, trungbinhmau + e) # (1.301534546575488, 1.948465453424512)
print("Khoảng tin cậy cần tìm là: ", ktc)
```

Kiểm định giả thuyết cho kỳ vọng:

- Giả sử, ta có:

+ $a = [0.8, 1, 1.2, 1.2, 1.3, 1.3, 1.5, 1.5, 1.7, 1.7, 1.7, 2, 2, 2.3, 2.3, 2.5]$

+ $\mu_0 = 6$.

+ $\alpha = 3\%$.

+ $\sigma = 0.2$.

```
import math
import statistics as sta
import numpy as np
import scipy.stats as scipy

a = [0.8, 1, 1.2, 1.2, 1.3, 1.3, 1.5, 1.5, 1.7, 1.7, 1.7, 2, 2, 2.3, 2.3, 2.5]
n=len(a) #Số phần tử của mẫu a
mu0 = 6
trungbinhmau = sta.mean(a)
alpha = 3/100
sigma = 0.2
#Trường hợp mu khác mu0:
z = 1-(alpha/2)
print("z là: ",z) #0.985
z_value = scipy.norm.ppf(z)
print("Giá trị thực của z là:",z_value) #2.17009037758456
z0 = float(trungbinhmau - mu0) / (float(sigma)/float(math.sqrt(n)))
print("Giá trị của z0 là:",z0) #-88.88930657581604
if z0 < -z_value or z0 > z_value:
    print("Bác bỏ Ho.")
else:
    print("Không đủ cơ sở để bác bỏ Ho.")
#Bác bỏ Ho.
```