

Definindo funções

SSC0301

Prof Marcio Delamaro

Biblioteca padrão

- `len(s)` – tamanho de um string ou lista
- `math.sin(x)` – seno do ângulo x
- `type(r)` – indica o tipo de um objeto r
- `random.randint(a,b)` – retorna um número aleatório no intervalo (a,b)
- Imagine, por exemplo, o que aconteceria se não existisse `math.sin()`

Com X Sem

```
z1 = math.sin(x)
z2 = math.sin(y)
```

```
seno = x
while erro < 0.00001
    termo = .....
    .....
z1 = seno
Seno = y
while erro < 0.00001
    termo = .....
    .....
z2 = seno
```

O que é uma função?

- Uma trecho de programa que alguém implementou
- Pode ser “chamado” dentro do nosso programa
- Pode receber valores como parâmetros
 - $z1 = \text{math.sin}(x)$
- Pode devolver um valor
 - $z1 = \text{math.sin}(x)$

O que é uma função?

- Uma trecho de programa que alguém implementou
- Pode ser “chamado” dentro do nosso programa
- Pode receber valores como parâmetros
 - `z1 = math.sin(x)`
- Pode devolver um valor
 - `z1 = math.sin(x)`

Cada função recebe tipos diferentes de parâmetros e devolve tipos diferentes de objetos.

Como funciona

meu_programa.py

```
while #####:
    if #####:
        print('###')
    else:
        #####

y = sin(0.7)

for #####:
    ###
    #####
if #####:
    #####
```

Alguém implementou
essa função

função math.sin()

```
if #####:
    #####
while #####:
    for #####:
        ###
```

Meu programa chama
essa função

Como funciona

meu_programa.py

```
while #####:  
    if #####:  
        print('###')  
    else:  
        #####  
  
y = sin(0.7)  
  
for #####:  
    ###  
    #####  
  
if #####:  
    ###
```

função math.sin()

```
if #####:  
    #####  
while #####:  
for #####:  
    ###
```

Como funciona

meu_programa.py

```
while #####:  
    if #####:  
        print('###')  
    else:  
        #####  
  
y = sin(0.7)  
  
for #####:  
    ###  
    #####  
  
if #####:  
    ###
```

0.7

função math.sin()

```
if #####:  
    ###  
while #####:  
for #####:  
    ###
```


Como funciona

meu_programa.py

```
while #####:
    if #####:
        print('###')
    else:
        #####

y = sin(0.7)

for #####:
    ###
    #####

if #####:
    ###
```

função math.sin()

```
if #####:
    #####
while #####:
for #####:
    ###
```

0.7

0.644217687237691

Yes, we can!

- E funções que não existem?
- Podemos defini-las nós mesmos
- Programa estatística
 - ler os dados e armazená-los em uma lista;
 - computar a média;
 - computar a variância;
 - computar mediana; e
 - computar a moda.

Programa estatísticas

```
x = le_dados()
print('Valor de média: {:.4f}'.format(media(x)))
print('Valor de variância: {:.4f}'.format(variância(x)))
print('Valor do DP: {:.4f}'.format(math.sqrt(variância(x))))
print('Valor de mediana: {:.4f}'.format(media(x)))
print('Valor de moda: {}'.format(modas(x)))
```

Começando

```
def le_dados():
```

```
x = le_dados()  
Função retorna uma  
lista
```

Começando

```
def le_dados():
```

Indica a definição de uma
função

Começando

def **le_dados()**:

Indica o nome da função

Começando

def le_dados():

Os comandos que
estiverem aqui serão
executados quando a
função for chamada

Função le_dados

```
def le_dados():
    dados = []
    r = 0
    i = 1
    while r >= 0:
        r = float(input('Digite o valor {}: '.format(i)))
        if r < 0:
            print('Entrada de dados terminou')
        else:
            dados.append(r)
        i += 1
```


Função le_dados

```
def le_dados():
    dados = []
    r = 0
    i = 1
    while r >= 0:
        r = float(input('Digite o valor de r: '))
        if r < 0:
            print('Entrada de dados terminou')
        else:
            dados.append(r)
    i += 1
```

```
x = le_dados()
Função retorna uma
lista
0 que falta?
```

Função le_dados

```
def le_dados():
    dados = []
    r = 0
    i = 1
    while r >= 0:
        r = float(input('Digite o valor de r: '))
        if r < 0:
            print('Entrada de dados terminou')
        else:
            dados.append(r)
            i += 1
    return dados
```

`x = le_dados()`

Função retorna uma
lista

0 que falta?

Indicar qual é o resultado da função

Observações importantes

- Todas as variáveis utilizadas na função não fazem sentido fora dela. (locais)
- Função `le_dados()` não requer nenhum parâmetro
 - Comparar com a função `math.sin`

Função média

```
def media(dados):
```

Essa função recebe um parâmetro. No caso, é a lista sobre a qual deve ser computada a média.

Função média

```
def media(dados):
```

Essa função recebe um parâmetro. No caso, é a lista sobre a qual deve ser computada a média.

Esse nome de parâmetro não tem nada a ver com o nome usado na função `le_dados`. Poderia ser `x`, `y`, `z`, `a`, `b`, `conjunto_de_dados`...

Função média

```
def media(dados):  
    soma = 0.0  
  
    for r in dados:  
        soma += r  
  
    return soma / len(dados)
```

Função média

```
def media(dados):  
    soma = 0.0  
  
    for r in dados:  
        soma += r  
  
    return soma / len(dados)
```

Resultado é um float

Exercício

- Implemente as demais funções do nosso programa

```
x = le_dados()  
print('Valor de média: {:.4f}'.format(media(x)))  
print('Valor de variância: {:.4f}'.format(variancia(x)))  
print('Valor do DP: {:.4f}'.format(math.sqrt(variancia(x))))  
print('Valor de mediana: {:.4f}'.format(mediana(x)))  
print('Valor de moda: {}'.format(moda(x)))
```


Variância

```
def variancia(dados):  
    m = media(dados)  
    var = 0.0  
    for r in dados:  
        var += (r - m) ** 2  
    return var / (len(dados) - 1)
```

Retornando tuplas

- Com o comando return é possível retornar mais do que um valor
- Para isso usamos tuplas
- Por exemplo, retornar variância de desvio padrão

Função variância (V2)

```
def variancia(dados):  
    m = media(dados)  
    var = 0.0  
    for r in dados:  
        var += (r - m) ** 2  
    var /= (len(dados) - 1)  
    dp = math.sqrt(var)  
    return (var, dp)
```

Função variância (V 2)

```
def variancia(dados):  
    m = media(dados)  
    var = 0.0  
    for r in dados:  
        var += (r - m) ** 2  
    var /= (len(dados) - 1)  
    dp = math.sqrt(var)  
    return (var, dp)
```

Uma tupla com 2 valores

Programa V2

```
x = le_dados()  
print('Valor de média: {:.4f}'.format(media(x)))  
(v,dp) = variancia(x)  
print('Valor de variância: {:.4f}'.format(v))  
print('Valor do DP: {:.4f}'.format(dp))  
print('Valor de mediana: {:.4f}'.format(mediana(x)))  
print('Valor de moda: {}'.format(moda(x)))
```

Função sem retorno

- Às vezes queremos uma função que “faça alguma coisa” mas não retorne nenhum valor
- Por exemplo, mostrar os valores da moda dos dados
- `print('Valor de mediana: {:.4f}'.format(mediana(x)))`
`mostra_moda(moda(x))`

Função sem valor

```
def mostra_moda(modas):  
    s = 'Os valores da moda são: '  
    for x in modas:  
        s += '{:.4f} '.format(x)  
  
    print(s)  
    return
```

Função sem valor

```
def mostra_moda(modas):  
    s = 'Os valores da moda são: '  
    for x in modas:  
        s += '{:.4f} '.format(x)  
  
    print(s)  
    return
```

return no final é opcional

Função sem valor

```
def mostra_moda(modas):  
    s = 'Os valores da moda são: '  
    for x in modas:  
        s += '{:.4f} '.format(x)  
  
    print(s)  
    return
```

return no final é opcional

```
k = mostra_moda(modas(x))
```

ERRO!!!!

return anywhere

- Podemos usar o return em qualquer ponto
- Termina a execução da função

```
def le_dados():
    dados = []
    r = 0
    i = 1
    while r >= 0:
        r = float(input('Digite o valor {}: '.format(i)))
        if r < 0:
            print('Entrada de dados terminou')
            return dados
        else:
            dados.append(r)
    i += 1
```

Exercício

- Escreva uma função que recebe três parâmetros que representam os lados de um triângulo. O programa deve retornar: 0 se os valores não correspondem a um triângulo; 1 se correspondem a um triângulo equilátero; 2 se correspondem a um triângulo isósceles ou 3 se correspondem a um triângulo escaleno.

Resposta

```
def tritip(a,b,c):  
    if a + b <= c or a + c <= b or b + c <= a:  
        return 0  
    if a == b and b == c:  
        return 1  
    if a == b or a == c or b == c:  
        return 2  
    return 3
```