

# Computação I - Python

## Aula 10 - Entrada e saída: exemplo de função principal

Apresentado por: Bernardo F. Costa

Produção DCC-UFRJ

Metodologia de referência <https://doi.org/10.5753/wei.2016.9683>



# Exemplo de função principal

- Como organizar o código de um programa?
- Exemplo: soma e subtração de matrizes
- Que funções tenho que implementar?
- Estratégia *bottom-up*:
  - 1 Que funções preciso fazer?
  - 2 Como organizá-las numa função principal?
- Estratégia *top-down*:
  - 1 Como seria o esqueleto da main?
  - 2 Que funções se tornam necessárias nela?

# Exemplo de função principal

- Listemos algumas funções úteis
  - Criar corretamente uma matriz
  - Escrever em uma matriz
  - Imprimir uma matriz
  - Somar duas matrizes
  - Subtrair duas matrizes
- Veja a seguir um exemplo para cada função

# Exemplo de função principal

- Exemplos: criar, escrever e imprimir

```
def criaMatriz(linhas , colunas):  
    '''cria uma matriz nula com dimensoes linhas x colunas  
    int,int->list'''  
    matriz = []  
    for i in range(linhas):  
        list.append(matriz , colunas*[0])  
    return matriz  
  
def escreveMatriz(matriz):  
    '''escreve cada elemento da matriz a partir de entrada do usuario  
    list->None'''  
    for i in range(len(matriz)):  
        for j in range(len(matriz[i])):  
            matriz[i][j] = float(input('Valor de a('+str(i)+' , '+str(j)+' ) = '))  
  
def imprimeMatriz(matriz):  
    '''imprime matriz na saida padrao  
    list->None'''  
    for linha in matriz:  
        print('| ',end='\t')  
        for aij in linha:  
            print(str.format('{:.2f}' , aij) , end='\t')  
        print('| ')
```

# Exemplo de função principal

- Exemplos: somar e subtrair

```
def somaMatriz(A,B):  
    '''retorna a soma A+B de duas matrizes  
    list, list -> list'''  
    soma = criaMatriz(len(A), len(A[0]))  
    for i in range(len(soma)):  
        for j in range(len(soma[i])):  
            soma[i][j] = A[i][j] + B[i][j]  
    return soma  
  
def subtraiMatriz(A,B):  
    '''retorna a subtracao A-B de duas matrizes  
    list, list -> list'''  
    sub = criaMatriz(len(A), len(A[0]))  
    for i in range(len(sub)):  
        for j in range(len(sub[i])):  
            sub[i][j] = A[i][j] - B[i][j]  
    return sub
```

# Exemplo de função principal

- Como organizar estas funções na main?
- Com **print** e **input** nos comunicamos com o usuário
- Um menu oferece opções de ação ao usuário

```
while (opcao != '6'):  
    print('\nOpcoes de Menu:')  
    print('(1) entrar com matriz')  
    print('(2) imprimir matriz')  
    print('(3) somar matriz (A+B)')  
    print('(4) subtrair matriz (A-B)')  
    print('(5) subtrair matriz (B-A)')  
    print('(6) sair')  
    opcao = input('Diga sua opcao: ')
```

# Exemplo de função principal

- Um **if** pode gerenciar as opções de menu
  - Exemplo opção 1: criar as matrizes

```
if (opcao == '1'):  
    linhas = int(input('Total de linhas da matriz: '))  
    colunas = int(input('Total de colunas da matriz: '))  
    print('Entre com dados da matriz A')  
    A = criaMatriz(linhas, colunas)  
    escreveMatriz(A)  
    print('Entre com dados da matriz B')  
    B = criaMatriz(linhas, colunas)  
    escreveMatriz(B)
```

# Exemplo de função principal

- Um **if** pode gerenciar as opções de menu
  - Exemplo opção 2: imprimir as matrizes de entrada e saída

```
elif (opcao == '2'):  
    print("\nMatriz A:")  
    imprimeMatriz(A)  
    print("\nMatriz B:")  
    imprimeMatriz(B)  
    print("\nMatriz (A+B):")  
    imprimeMatriz(soma)  
    print("\nMatriz (A-B):")  
    imprimeMatriz(sub1)  
    print("\nMatriz (B-A):")  
    imprimeMatriz(sub2)  
    print('')
```



# Exemplo de função principal

- Um **if** pode gerenciar as opções de menu
  - Exemplo opção 3: somar matrizes ( $A + B$ )
  - Exemplo opção 4: subtrair matrizes ( $A - B$ )
  - Exemplo opção 5: subtrair matrizes ( $B - A$ )

```
elif (opcao == '3'):  
    if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):  
        soma = somaMatriz(A,B)  
    else:  
        print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')  
elif (opcao == '4'):  
    if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):  
        sub1 = subtraiMatriz(A,B)  
    else:  
        print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')  
elif (opcao == '5'):  
    if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):  
        sub2 = subtraiMatriz(B,A)  
    else:  
        print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')
```

# Exemplo de função principal

- Um **if** pode gerenciar as opções de menu
  - Exemplo opção 6: mensagem de despedida
  - Exemplo opção inválida: mensagem de erro

```
elif (opcao == '6'):  
    print('Fim da execucao')  
else:  
    print('Opcao invalida! Opcoes validas sao de 1 a 6')
```

# Exemplo de função principal

- Importante iniciar variáveis

```
def main():
    '''Funcao principal: gerencia entrada e saida de adicao e subtracao entre matrizes
    None->None'''
    A = []
    B = []
    soma = []
    sub1 = []
    sub2 = []
    linhas = 0
    colunas = 0
    opcao = '0'
    while (opcao != '6'):
        print('\nOpcoes de Menu:')
        print('(1) entrar com matriz')
        print('(2) imprimir matriz')
        print('(3) somar matriz (A+B)')
        print('(4) subtrair matriz (A-B)')
        print('(5) subtrair matriz (B-A)')
        print('(6) sair')
        opcao = input('Diga sua opcao: ')
```

# Exemplo de função principal

- Reveja o código completo: funções

```
1 def criaMatriz(linhas , colunas):
2     '''cria uma matriz nula com dimensoes linhas x colunas
3     int,int->list'''
4     matriz = []
5     for i in range(linhas):
6         list.append(matriz , colunas*[0])
7     return matriz
8
9 def escreveMatriz(matriz):
10    '''escreve cada elemento da matriz a partir de entrada do usuario
11    list->None'''
12    for i in range(len(matriz)):
13        for j in range(len(matriz[i])):
14            matriz[i][j] = float(input('Valor de a('+str(i)+' , '+str(j)+' ) = '))
15
16 def imprimeMatriz(matriz):
17    '''imprime matriz na saida padrao
18    list->None'''
19    for linha in matriz:
20        print('|',end='\t')
21        for aij in linha:
22            print(str.format('{:2f}' , aij) ,end='\t')
23        print('|')
24
25 def somaMatriz(A,B):
```

# Exemplo de função principal

- Reveja o código completo: funções

```
25 def somaMatriz(A,B):
26     '''retorna a soma A+B de duas matrizes
27     list,list->list'''
28     soma = criaMatriz(len(A),len(A[0]))
29     for i in range(len(soma)):
30         for j in range(len(soma[i])):
31             soma[i][j] = A[i][j] + B[i][j]
32     return soma
33
34 def subtraiMatriz(A,B):
35     '''retorna a subtracao A-B de duas matrizes
36     list,list->list'''
37     sub = criaMatriz(len(A),len(A[0]))
38     for i in range(len(sub)):
39         for j in range(len(sub[i])):
40             sub[i][j] = A[i][j] - B[i][j]
41     return sub
42
43 def main():
```

# Exemplo de função principal

- Reveja o código completo: main

```
43 def main():
44     '''Funcao principal: gerencia entrada e saida de adicao e subtracao entre matrizes
45     None->None'''
46     A = []
47     B = []
48     soma = []
49     sub1 = []
50     sub2 = []
51     linhas = 0
52     colunas = 0
53     opcao = '0'
54     while (opcao != '6'):
55         print('\nOpcoes de Menu:')
56         print('(1) entrar com matriz')
57         print('(2) imprimir matriz')
58         print('(3) somar matriz (A+B)')
59         print('(4) subtrair matriz (A-B)')
60         print('(5) subtrair matriz (B-A)')
61         print('(6) sair')
62         opcao = input('Diga sua opcao: ')
63         if (opcao == '1'):
64             linhas = int(input('Total de linhas da matriz: '))
65             colunas = int(input('Total de colunas da matriz: '))
66             print('Entre com dados da matriz A')
67             A = criaMatriz(linhas, colunas)
68             escreveMatriz(A)
```

# Exemplo de função principal

- Reveja o código completo: main

```
68     escreveMatriz(A)
69     print('Entre com dados da matriz B')
70     B = criaMatriz(linhas , colunas)
71     escreveMatriz(B)
72     elif (opcao == '2'):
73         print("\nMatriz A:")
74         imprimeMatriz(A)
75         print("\nMatriz B:")
76         imprimeMatriz(B)
77         print("\nMatriz (A+B):")
78         imprimeMatriz(soma)
79         print("\nMatriz (A-B):")
80         imprimeMatriz(sub1)
81         print("\nMatriz (B-A):")
82         imprimeMatriz(sub2)
83         print('')
84     elif (opcao == '3'):
85         if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):
86             soma = somaMatriz(A,B)
87         else:
88             print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')
89     elif (opcao == '4'):
90         if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):
91             sub1 = subtraiMatriz(A,B)
92         else:
93             print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')
```

# Exemplo de função principal

- Reveja o código completo: main

```
93         print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')
94     elif (opcao == '5'):
95         if (len(A) != 0) and (len(B) != 0):
96             sub2 = subtraiMatriz(B,A)
97         else:
98             print('Matrizes A e B ainda nao foram criadas!')
99     elif (opcao == '6'):
100         print('Fim da execucao')
101     else:
102         print('Opcao invalida! Opcoes validas sao de 1 a 6')
```



## Autores

- **João C. P. da Silva** ▶ Lattes
- **Carla Delgado** ▶ Lattes
- **Ana Luisa Duboc** ▶ Lattes

## Colaboradores

- **Anamaria Martins Moreira** ▶ Lattes
- **Fabio Mascarenhas** ▶ Lattes
- **Leonardo de Oliveira Carvalho** ▶ Lattes
- **Charles Figueiredo de Barros** ▶ Lattes
- **Fabício Firmino de Faria** ▶ Lattes