

Computação I - Python

Aula 9: Laços Aninhados e Matrizes

Construção de matrizes como listas de listas

Apresentado por: Rafael Machado Andrade

Produção DCC-UFRJ

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



Matrizes

Uma matriz pode ser representada como uma lista de listas de mesmo tamanho.

Por exemplo, a matriz $M_{(2 \times 3)}$:

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 7 & 5 \end{pmatrix}$$

pode ser representada pela lista:

$$M = [[2, -3, 4], [0, 7, 5]]$$

E cada elemento da matriz pode ser acessado através de seus índices:

1ª linha:

MATRIZ [0] [0] = 2

MATRIZ [0] [1] = -3

MATRIZ [0] [2] = 4

2ª linha:

MATRIZ [1] [0] = 0

MATRIZ [1] [1] = 7

MATRIZ [1] [2] = 5

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

1ª tentativa: Criando uma linha a partir de um elemento, e criando as outras linhas a partir da primeira linha:

```
def constroi_matriz_v1(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    linha = n * [0]    #cria uma lista com n zeros (linha da matriz)  
    matriz = m * [linha] #monta a matriz replicando m linhas  
  
    return matriz
```

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

1ª tentativa: Criando uma linha a partir de um elemento, e criando as outras linhas a partir da primeira linha:

```
def constroi_matriz_v1(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    linha = n * [0]    #cria uma lista com n zeros (linha da matriz)  
    matriz = m * [linha] #monta a matriz replicando m linhas  
  
    return matriz
```

```
>>> M = constroi_matriz_v1(3,4)  
>>> M  
[[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0]]  
>>> M[0][0] = 'a'  
>>> M  
[['a', 0, 0, 0], ['a', 0, 0, 0], ['a', 0, 0, 0]]
```

Observe que a matriz não foi criada corretamente,
pois $M[0][0] = 'a'$ não alterou somente o primeiro elemento da primeira linha.

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

2ª tentativa: Criando uma linha a partir de um elemento, e criando as outras linhas a partir da cópia da primeira linha:

```
def constroi_matriz_v2(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    linha = n * [0]    #cria uma lista com n zeros (linha da matriz)  
    matriz = m * [linha[:]]    #monta matriz com m * copia de linha  
  
    return matriz
```

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

2ª tentativa: Criando uma linha a partir de um elemento, e criando as outras linhas a partir da cópia da primeira linha:

```
def constroi_matriz_v2(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    linha = n * [0]    #cria uma lista com n zeros (linha da matriz)  
    matriz = m * [linha[:]]    #monta matriz com m * copia de linha  
  
    return matriz
```

```
>>> M = constroi_matriz_v2(3,4)  
>>> M  
[[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0]]  
>>> M[0][0] = 'b'  
>>> M  
[['b', 0, 0, 0], ['b', 0, 0, 0], ['b', 0, 0, 0]]
```

Observe que a matriz novamente não foi criada corretamente, pois $M[0][0] = 'b'$ não alterou somente o primeiro elemento da primeira linha.

Criação de Matrizes

Como podemos então criar uma matriz corretamente, com cada um de seus elementos independente dos outros elementos?

Criação de Matrizes

Como podemos então criar uma matriz corretamente, com cada um de seus elementos independente dos outros elementos?

R: Utilizando estruturas de repetição.

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

1ª forma correta: Inserir elementos individualmente utilizando laços aninhados:

```
def constroi_matriz_v3(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    matriz = []  
    for i in range(m):  
        linha = []  
        for j in range(n):  
            list.append(linha, 0)  
        list.append(matriz, linha)  
    return matriz
```

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

1ª forma correta: Inserir elementos individualmente utilizando laços aninhados:

```
def constroi_matriz_v3(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    matriz = []  
    for i in range(m):  
        linha = []  
        for j in range(n):  
            list.append(linha, 0)  
        list.append(matriz, linha)  
    return matriz
```

```
>>> M = constroi_matriz_v3(3,4)  
>>> M  
[[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0]]  
>>> M[0][0] = 'a'  
>>> M[1][1] = 'b'  
>>> M  
[['a', 0, 0, 0], [0, 'b', 0, 0], [0, 0, 0, 0]]
```

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

2ª forma correta: Inserir 1 linha por vez utilizando laço de repetição único:

```
def constroi_matriz_v4(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    matriz = []  
    for i in range(m):  
        linha = [0] * n  
        list.append(matriz, linha)  
    return matriz
```

Criação de Matrizes

Faça uma função que receba 2 números inteiros, m e n , e gere uma matriz $M_{(m \times n)}$ com todos os seus elementos iguais a zero.

2ª forma correta: Inserir 1 linha por vez utilizando laço de repetição único:

```
def constroi_matriz_v4(m,n):  
    '''Funcao que constroi uma matriz com m linhas  
    e n colunas, com todos os elementos iguais a 0.  
    int, int -> list'''  
  
    matriz = []  
    for i in range(m):  
        linha = [0] * n  
        list.append(matriz, linha)  
    return matriz
```

```
>>> M = constroi_matriz_v4(3,4)  
>>> M  
[[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0]]  
>>> M[0][0] = 'x'  
>>> M[1][0] = 'y'  
>>> M[2][3] = 'z'  
>>> M  
[['x', 0, 0, 0], ['y', 0, 0, 0], [0, 0, 0, 'z']]
```

Computação I - Python

Aula 9: Laços Aninhados e Matrizes

Construção de matrizes como listas de listas

Apresentado por: Rafael Machado Andrade

Produção DCC-UFRJ

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

