



Cálculo Diferencial e Integral: um kit de sobrevivência "SageMath"

Ivo Eduardo Zanin.
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Martins.

Operações com Linhas e Colunas de Matrizes - Parte 2

Nota: a primeira linha ou coluna é sempre numerada como 0.

Trocar Colunas: `A.swap_columns(c1,c2)`. Troca de lugar as colunas $c1$ e $c2$. **Exemplo:**
Dado $a = \text{matrix}(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])$, trocar as colunas $c2$ e $c3$ de lugar.

Type some Sage code below and press Evaluate.

```
1 A=Matrix(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])
2 show(A)
3 A.swap_columns(1,2)
4 show(A)
```



Evaluate

Language: Sage

Share

$$\begin{pmatrix} 1 & 9 & -7 \\ \frac{4}{5} & 4 & 3 \\ 6 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -7 & 9 \\ \frac{4}{5} & 3 & 4 \\ 6 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Trocar Linhas: `A.swap_rows(l1,l2)`. Troca de lugar as linhas $l1$ e $l2$. **Exemplo:** Dado $a = \text{matrix}(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])$, trocar as linhas $l1$ e $l3$ de lugar.

Type some Sage code below and press Evaluate.

```

1 A=Matrix(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])
2 show(A)
3 A.swap_rows(0,2)
4 show(A)

```

Evaluate

Language: Sage

Share

$$\begin{pmatrix} 1 & 9 & -7 \\ \frac{4}{5} & 4 & 3 \\ 6 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 3 \\ \frac{4}{5} & 4 & 3 \\ 1 & 9 & -7 \end{pmatrix}$$

Nota: é possível aculumar comandos, com o Sage respondendo a eles de forma sequencial. **Exemplo:** Dado $a = \text{matrix}(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])$, trocar de lugar $c2$ e $c3$, e então $l1$ e $l3$.

Type some Sage code below and press Evaluate.

```

1 A=Matrix(3,3,[1,9,-7,4/5,4,3,6,4,3])
2 show(A)
3 A.swap_columns(1,2)
4 A.swap_rows(0,2)
5 show(A)

```

Evaluate

Language: Sage

Share

$$\begin{pmatrix} 1 & 9 & -7 \\ \frac{4}{5} & 4 & 3 \\ 6 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 3 & 4 \\ \frac{4}{5} & 3 & 4 \\ 1 & -7 & 9 \end{pmatrix}$$

Adiciona x vezes uma Coluna em outra: `A.with_added_multiple_of_column(i, j, x)`.

Esse comando adiciona x vezes a coluna j à coluna i , retornando uma nova matriz.

Exemplo: Dado $a = \text{matrix}(\mathbb{Z}\mathbb{Z}, 2, 3, \text{range}(6))$, adicionar -1 vezes a c_3 na c_2 .

Type some Sage code below and press Evaluate.

```
1 a = matrix(ZZ,2,3,range(6))
2 show(a)
3 b = a.with_added_multiple_of_column(1,2,-1)
4 show(b)
5 show(a)
```

Evaluate Language: Sage Share

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Adiciona x vezes uma Linha em outra: `A.with_added_multiple_of_row(i, j, x)`.

Esse comando adiciona x vezes a linha j à linha i , retornando uma nova matriz.

Exemplo: Dado $a = \text{matrix}(\mathbb{Z}\mathbb{Z}, 2, 3, \text{range}(6))$, adicionar $-1/3$ vezes a l_2 na l_1 .

Type some Sage code below and press Evaluate.

```
1 a = matrix(ZZ,2,3,range(6))
2 show(a)
3 a = a.with_added_multiple_of_row(0,1,-1/3)
4 show(a)
```

Evaluate Language: Sage Share

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} -1 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Nota: adicionar um múltiplo racional e/ou sobrescrever a mesma matriz base funcionam.

Referências

- [1] Sage, Matrizes no Sage v9.4. Disponível em: <<https://doc.sagemath.org/html/en/reference/matrices/sage/matrix/matrix0.html>> Acesso em: 16 de março de 2022.