

Matemática Básica - Atividade

Marcelo Henrique Santana Sopa
Yasmine Moura Paulino da Silva

Novembro 2022

1 Exercícios

Exercício 1

1.1 Deduzir a fórmula do Determinante (4×4 , LaPlace).

1.2 Calcular para uma matriz.

1.3 Comparar com o numPy (Regra real).

Exercício 2

2.1 Programar em Python/Haskell/Java o determinante.

2.2 Escolher matrizes (2×2), (3×3), (4×4), (5×5), (6×6), (7×7), (8×8), (9×9).

2.3 Gráfico.

2.4 Tabela comparativa dos resultados

Respostas:

Exercício 1:

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 & -1 & 2 \\ 0 & 8 & -3 & 5 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{bmatrix} 2 \cdot C_{11} + 0 \cdot C_{21} + 1 \cdot C_{31} + 0 \cdot C_{41}$$

$$C_{11} = (-1)^{1+1} \cdot \left[\begin{array}{ccc|cc} 8 & -3 & 5 & 8 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 0 & 4 & 1 \end{array} \right] -36+10-24-20=-70$$

$$C_{31} = (-1)^3 + 1 \cdot \left[\begin{array}{ccc|cc} 6 & -1 & 2 & 6 & -1 \\ 8 & -3 & 5 & 8 & -3 \\ 4 & 1 & 0 & 4 & 1 \end{array} \right] (-20+16) (-30+24) = 2$$

$$2 \cdot 70 + 1 \cdot 1 \cdot 2 = 282$$

Determinante com numpy:

```
In [44]: A = [[2, 6, -1, 2],
              [0, 8, -3, 5],
              [1, 2, 1, 3],
              [0, 4, 1, 0]]
print("A =", A)

A = [[2, 6, -1, 2], [0, 8, -3, 5], [1, 2, 1, 3], [0, 4, 1, 0]]
```

```
In [45]: import numpy as np
```

```
In [46]: detA = np.linalg.det(A)
detA
```

```
Out[46]: -149.99999999999997
```

```
In [ ]:
```

Exercício 2:

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 10 & 2 \end{bmatrix} = 8 - 70 = -62$$

Determinante em python

```
main.py  Run Shell
1 A = [[4, 7], [10, 2]]
2 print ("A = ", A)
3
4 import numpy as np
5 detA = np.linalg.det(A)
6 print("detA = ", detA)

A = [[4, 7], [10, 2]]
detA = -62.00000000000001
> |
```

Gráfico:

```
[3]: import matplotlib as mpl
import matplotlib.pyplot as plt
plt.style.use('classic')
```

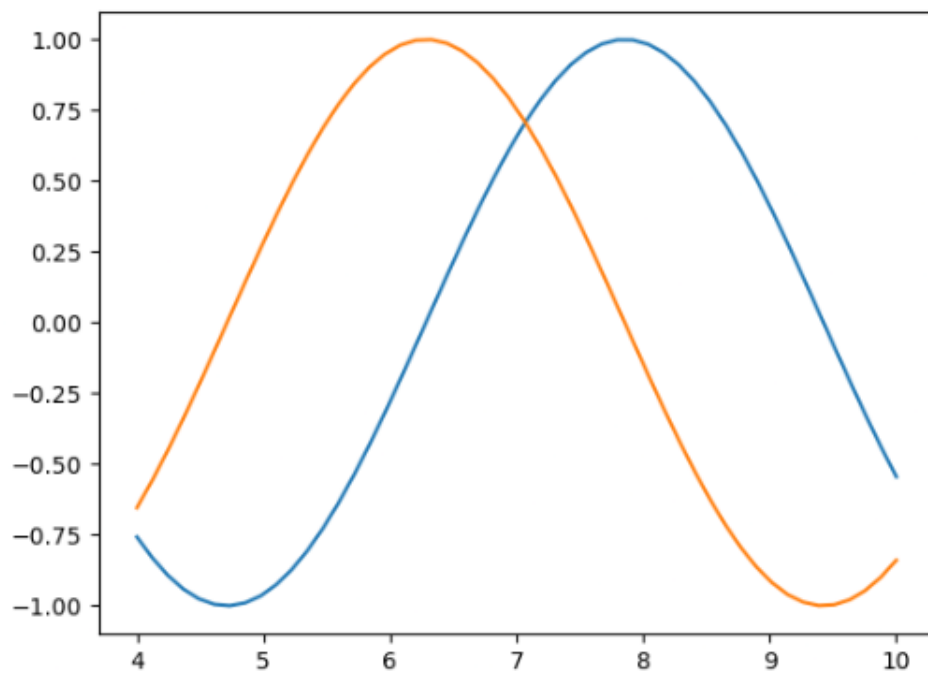
```
[5]: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

```
[6]: x = np.linspace(4, 10)
y = np.linspace(7, 2)
```

```
[7]: plt.plot(x, np.sin(x))
plt.plot(x, np.cos(x))
```

```
[7]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x32c0df8>]
```

```
[8]: plt.show()
```



Exercício 2.1:

```
import time
import numpy as np
from numpy import matrix, linalg
import matplotlib.pyplot as plt
from random import randint

def calcula_det(A):
    tempo_inicial = time.perf_counter_ns()
    det = np.linalg.det(A)
    # time.sleep(randint(1,3))

    tempo_final = time.perf_counter_ns()
    demoraProc = tempo_final - tempo_inicial

    return demoraProc, det

matrix_list = []

matrix_list.append(matrix([[2,3,-1,2],
                           [0,4,-3,5],
                           [1,2,1,3],
                           [0,4,1,0]]))

matrix_list.append(matrix([[1, 2, 9, 4, 5],
                           [7, 3, 1, 1, 6],
                           [2, 5, 8, 1, 7],
                           [4, 4, 2, 4, 9],
                           [1, 4, 4, 4, 1]]))

matrix_list.append(matrix([[1, 2, 9, 4, 5,4],
                           [7, 3, 1, 1, 6,3],
                           [2, 5, 8, 9, 7,2],
                           [4, 4, 2, 4, 9,1],
                           [1, 4, 4, 4, 1,7],
                           [1, 4, 4, 4, 1,8]]))

matrix_list.append(matrix([[1, 2, 9, 1, 4, 5,4],
                           [7, 3, 1, 1, 1, 6,3],
                           [2, 5, 8, 9, 1, 7,2],
                           [4, 4, 2, 7,4, 9,1],
                           [1, 4, 4, 9, 4, 1,7],
                           [1, 4, 5, 9, 4, 1,8],
                           [1, 4, 4, 7, 4, 1,8]]))
```

```

demora_procs = []
# dets_list = []
lista_tamANHos = []

for matrix in matrix_list:
    lmatrix = len(matrix)
    print(f"Processando Matrix quadrada de tamanho {lmatrix}")
    resultado = calcula_det(matrix)
    demora_procs.append(resultado[0])
    # dets_list.append(resultado[1])
    lista_tamANHos.append(f"{lmatrix}x{lmatrix}")
    print(f"Determinante da Matrix de tamanho {lmatrix}: {resultado[1]:.2f}")

```

```

Processando Matrix quadrada de tamanho 4
Determinante da Matrix de tamanho 4: -119.00
Processando Matrix quadrada de tamanho 5
Determinante da Matrix de tamanho 5: -5896.00
Processando Matrix quadrada de tamanho 6
Determinante da Matrix de tamanho 6: 2800.00
Processando Matrix quadrada de tamanho 7
Determinante da Matrix de tamanho 7: -9746.00
Processando Matrix quadrada de tamanho 8
Determinante da Matrix de tamanho 8: 17424.00
Processando Matrix quadrada de tamanho 9
Determinante da Matrix de tamanho 9: 96052.00

```