

Computación

Aula Virtual: <https://famaf.aulavirtual.unc.edu.ar/course/view.php?id=747>

Resguardo tutoriales: <https://www.famaf.unc.edu.ar/~moreschi/docencia/Computacion/>

Tutorial Problema 2 de la Guía N° 5

Problema 2:

Escriba una función en Python llamada `trinf` que implemente el algoritmo de sustitución hacia adelante y retorne la solución de un sistema lineal triangular inferior $Ax = b$. La función debe tener como entrada la matriz triangular inferior A y un vector b . Guarde la función en el archivo “`guia5.py`”.

Tutorial:

- Guarde en el archivo `p2.py` las siguientes instrucciones:

```
1 import numpy as np
2 from scipy.linalg import solve_triangular
3
4 # arreglos para probar los códigos -----
5 A = np.array([[3, 0, 0, 0],
6               [2, 1, 0, 0],
7               [1, 0, 1, 0],
8               [1, 1, 1, 1]])
9
10 b = np.array([4, 2, 4, 2])
11
12 print(A)
13 print(b)
14
15 # -----
16 # Versión primera
17 N = len(b)
18 print('N=', N)
19 print()
20
21 def trinf(AA, bb):
22     nn = len(bb)
23     y = np.zeros(nn)
24     for i in range(nn):
25         s = 0.
26         if (i>0):
27             for j in range(i):
28                 s = s + AA[i][j]*y[j]
29         if (AA[i][i]!=0.):
30             y[i] = (bb[i] - s)/AA[i][i]
31         else:
32             print('Error: un elemento de la diagonal es cero.')
33             break
34     if (i==nn):
35         break
```

```

36     return y
37
38
39 x = trinf(A,b)
40 print(' x=',x)
41
42 # testeo -----
43 print('testeo:')
44 bt = A.dot(x)
45 print(' bt=',bt)
46 print(' b=',b)
47
48 #-----
49 # Versión usando función de scipy.linalg para chequear lo anterior
50
51 def aub(A,b):
52     return solve_triangular(A, b, lower=True)
53
54
55 x2 = aub(A,b)
56 print()
57 print('Otra solución:')
58 print(' x2=',x2)
59
60 # testeo
61 print('testeo:')
62 bt2 = A.dot(x)
63 print('bt2=',bt2)
64 print(' b=',b)

```

- Desde la terminal ejecute:
python3 p2.py
e interprete el resultado.
Alternativamente ejecute:
python3
y vaya agregando uno a uno los bloques del programa.
- Guarde la función trinf en el archivo guia5.py.
- Altere el programa para probar distintas cosas.