

Foro2_Sor

August 3, 2021

1 Solución al problema planteado por la compañera

```
[1]: import numpy as np
def sor(A,b,x0,w,tol,iteMax):
    delta = 1
    xi = x0
    Q = 1/w*np.diag(np.diag(A)) + np.tril(A,-1)
    for i in range(iteMax):
        r = b - A@xi
        delta = np.linalg.solve(Q,r)
        xi = xi + delta
        if np.linalg.norm(delta) < tol:
            break
    return xi, i
```

```
[2]: n=1000 # número de ecuaciones
A = np.zeros([n,n])
for i in range(n):
    A[i,i] = -6 # valores de la diagonal de la matriz A
    if i < n-1:
        A[i,i+1] = 1
        A[i+1,i] = 1
A[0,0] = A[999,999] = 6
A[0,1] = A[999,998] = -1
print('\t Matriz A \n',A,'\n')
b = 60*np.ones([n]) # valores de creación del vector de términos independientes b
b[0] = b[n-1] = -30 # Valores inicial y final de b
print(b)
```

```
Matriz A
[[ 6. -1.  0. ...  0.  0.  0.]
 [ 1. -6.  1. ...  0.  0.  0.]
 [ 0.  1. -6. ...  0.  0.  0.]
 ...
 [ 0.  0.  0. ... -6.  1.  0.]
 [ 0.  0.  0. ...  1. -6.  1.]
 [ 0.  0.  0. ...  0. -1.  6.]]
```


[illegible]

```
[3]: w = 0.1
for k in range(9):
    x0 = np.zeros_like(b) # x0 = Vector inicial
    w += 0.1
    tol = 1e-4
    iteMax = 500
    [xsor, itsor] = sor(A,b,x0,w,tol,iteMax)
    if itsor != iteMax-1:
        print('\n Con w = ', '{0:.2f}'.format(w), '\t Se
↪ alcanzaron', itsor+1, 'iteraciones para el método Sor', '\n\n\t Las soluciones
↪ X', k+1, '\n\n', xsor.round(decimals=2))
    else:
        print('\n Con w = ', '{0:.2f}'.format(w), '\t Se alcanzaron', itsor+1, '
↪ iteraciones que es el número máximo que se consideró para el método
↪ Sor', '\n\n\t En la búsqueda de Las soluciones X', k+1)
```

Con $w = 0.60$ Se alcanzaron 26 iteraciones para el método Sor

Las soluciones X 1

```
[ -7.28 -13.68 -14.77 -14.96 -14.99 -15.    -15.    -15.    -15.    -15.]
```

[illegible]

[illegible]

[illegible]

-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-15.
-15.	-15.	-15.	-15.	-15.	-14.99	-14.96	-14.77	-13.68	-7.28]

Las soluciones X 3

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Con $w = 1.00$ Se alcanzaron 11 iteraciones para el método Sor

Las soluciones X 5

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Con $w = 1.20$ Se alcanzaron 11 iteraciones para el método Sor

Las soluciones X 7

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[]: