Taller número de condición 1000

Jimenez Nelson, Velandia Joan

18 de agosto de 2019

Punto 1

Dada la siguiente matriz A:

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6]
## [1,]    3   13    6   13    2    8
## [2,]   17    8   16   19   14    3
## [3,]   13    6    8    4   17    1
## [4,]    3   15    1    6   18   16
## [5,]   13    6   14   20   18    8
## [6,]   12    3    5   14   19   15
```

y su vector solución b:

```
## [1] 1 5 2 3 4 5
```

y un número de condición:

```
## [1] 4248.743
```

A) Método de Gauss-Siedel

Convergencia Gauss-Siedel

```
## [1] 94.11523
```

Matriz transición Gauss-Siedel

```
## 6 x 6 Matrix of class "dgeMatrix"
##           [,1]       [,2]       [,3]      [,4]       [,5]       [,6]
## [1,] -21.07652   7.515046 -3.4336420 -5.271605  2.1481481 -2.6666667
## [2,]  29.80570  -4.665365  0.2274306  3.013889 -1.3541667 -0.3750000
## [3,]  62.10899 -12.595486  2.7615741  6.435185 -1.9930556 -0.1250000
## [4,]  70.75103 -12.537037  1.1358025  6.839506 -0.1851852 -2.6666667
## [5,]  -4.23594   1.160494 -0.4773663 -0.526749  0.4691358 -0.4444444
## [6,]   0.00000   0.000000  0.0000000  0.000000  0.0000000  0.0000000
```

Comparación

Se procede a solucionar el sistema con la función $itersolve()$ del lenguaje R con una tolerancia de e^{-9}

```
## $x
## [1]  2.975605e+306 -5.449104e+306 -5.216459e+306  5.463679e+306
## [5] -2.138506e+306 -1.942504e+306
##
## $iter
## [1] 1000
##
## $method
## [1] "Gauss-Seidel"
```

B) Método de Jacobi

Convergencia Jacobi

```
## [1] 14
```

Matriz transición Jacobi

```
## 6 x 6 Matrix of class "dgeMatrix"
##            [,1]       [,2]       [,3]       [,4]       [,5]       [,6]
## [1,]  0.0000000 -4.3333333 -2.0000000 -4.3333333 -0.6666667 -2.6666667
## [2,] -2.1250000  0.0000000 -2.0000000 -2.3750000 -1.7500000 -0.3750000
## [3,] -1.6250000 -0.7500000  0.0000000 -0.5000000 -2.1250000 -0.1250000
## [4,] -0.5000000 -2.5000000 -0.1666667  0.0000000 -3.0000000 -2.6666667
## [5,] -0.7222222 -0.3333333 -0.7777778 -1.1111111  0.0000000 -0.4444444
## [6,] -0.8000000 -0.2000000 -0.3333333 -0.9333333 -1.2666667  0.0000000
```

Comparación

Se procede a solucionar el sistema con la función $itersolve()$ del lenguaje R

```
## $x
## [1] 2.417777e+306 1.657957e+306 1.036748e+306 1.315187e+306 6.841084e+305
## [6] 6.622389e+305
##
## $iter
## [1] 1000
##
## $method
## [1] "Jacobi"
```

B) Método de SOR

Con un $\omega = 1.9$

Convergencia SOR

```
## [1] 1535.774
```

Matriz transición SOR

```
## 6 x 6 Matrix of class "dgeMatrix"
##            [,1]        [,2]        [,3]        [,4]       [,5]        [,6]
## [1,]  -0.900000   -8.233333   -3.800000   -8.233333  -1.266667   -5.066667
## [2,]   3.633750   32.342083   11.542500   28.729583   1.789167   19.744167
## [3,]  -2.399344  -20.667052   -5.615563  -16.469240  -2.676229  -12.729604
## [4,] -15.645520 -139.258663  -49.438614 -124.328595 -12.147736  -90.007084
## [5,]  35.508754  315.346464  110.573154  279.911915  29.305101  202.429990
## [6,] -56.206252 -498.667987 -173.495210 -441.150690 -46.045230 -320.208315
```

Finalmente la solución dada por la función *solve* del lenguaje R fue

```
## [1]   0.2326112  -6.6921323  36.0744964 -23.6488027 -10.5765868  24.9300646
```

Punto 2

Dada la siguiente matriz:

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    8    9    2
## [2,]    2    7    2
## [3,]    2    8    6
```

Y su vector solución:

```
## [1] 69 47 68
```

Se soluciona por el método de Jacobi.

Su convergencia es:

```
## [1] 1.666667
```

Y su matriz de transición es:

```
## 3 x 3 Matrix of class "dgeMatrix"
##            [,1]      [,2]       [,3]
## [1,]  0.0000000 -1.125000 -0.2500000
## [2,] -0.2857143  0.000000 -0.2857143
## [3,] -0.3333333 -1.333333  0.0000000
```