

Práctica 2

Hoja de Actividades

Curso 2013–2014

Actividad 1. *Determina si la matriz de coeficientes de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, es (o no es) estrictamente diagonalmente dominante.*

$$\begin{array}{l} a) \quad \left. \begin{array}{l} 10x + y + 2z = 3 \\ 4x - 6y - z = 9 \\ -2x + 3y + 8z = 51 \end{array} \right\} \quad b) \quad \left. \begin{array}{l} 2x + y + t = 1 \\ x + y + z + 2t = 1 \\ 2x + y + 3z + t = 1 \\ x + 2y + z - t = 2 \end{array} \right\} \end{array}$$

Actividad 2. *a) Calcula de forma directa las soluciones de los sistemas de ecuaciones de la Actividad 1.*

b) Aplica los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel a los anteriores sistemas, haciendo sólo 6 iteraciones y tomando el vector nulo como vector inicial. ¿Son convergentes?

Actividad 3. Sea el sistema de ecuaciones

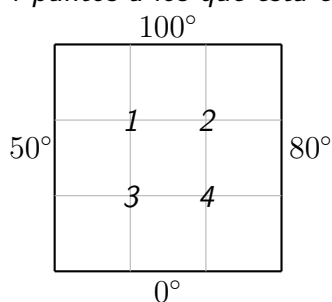
$$0,2x + 2,2y + 4,5z = 0,7$$

$$1,3x + 3,7y + 2,1z = 1,2$$

$$4,2x + 3,1y + 0,4z = 5,2$$

- (a) Tomando el vector nulo como aproximación inicial, obtén 20 aproximaciones aplicando el método de Jacobi ¿Es convergente dicho método?
- (b) Reordena las ecuaciones de este sistema para que su matriz asociada sea estrictamente diagonal dominante. Comprueba que en ese caso el método de Jacobi converge y calcula la aproximación obtenida usando 20 iteraciones.

Actividad 4. Una placa metálica cuadrada tiene una temperatura constante en cada uno de sus cuatro bordes. Para calcular la temperatura en puntos del interior de la misma, se superpone una rejilla virtual conectando puntos del borde con puntos interiores (ver el ejemplo en la figura) y se supone que la temperatura en cada punto interior es el promedio de las temperaturas en los 4 puntos a los que está conectado por medio de la rejilla.



Así, si T_i denota la temperatura en el punto i , tenemos que, por ejemplo,

$$T_1 = \frac{1}{4}(50 + 100 + T_2 + T_3).$$

Calcula las aproximaciones de las temperaturas en los 4 puntos internos de la rejilla con los métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel, usando 11 iteraciones y a partir de una aproximación inicial nula.


```

x =

    51.875
    59.375
    26.875
    34.375
    .
    .
    .
x =

    66.193848
    73.693848
    41.193848
    48.693848
x =

    66.221924
    73.721924
    41.221924
    48.721924

```

Gauss-Seidel

```

-->x=[0;0;0;0];
-->for i=1:11 x=SustitucionProgresiva(L+D,b-U*x)
-->end
x =

    37.5
    54.375
    21.875
    39.0625

x =

    56.5625
    68.90625
    36.40625
    46.328125
    .
    .
    .
x =

    66.249852
    73.749926
    41.249926
    48.749963
x =

    66.249963
    73.749982
    41.249982
    48.749991

```