

MÉTODO DE GAUSS SEIDEL CON RELAJACIÓN

Objetivo del método

Encontrar las aproximaciones de los valores de las variables de un sistema de ecuaciones lineales, por medio de la realización de varios cálculos, los cuales se realizan por etapas, obteniendo así aproximaciones por cada etapa.

Generalidades:

El método de Gauss Seidel con relajación, procede de la misma manera que el anterior método de Gauss Seidel, pero basándose en una técnica que intenta mejorar la convergencia del método, mediante el refinamiento de la aproximación actual, para esto se utiliza un coeficiente de relajación (w).

El procedimiento a seguir para la aplicación del método es el siguiente:

1. Se debe introducir unas aproximaciones iniciales, la matriz de coeficientes, el vector de términos independientes, una tolerancia, un número total de iteraciones y el coeficiente de relajación.
2. Se toman las aproximaciones iniciales para hallar las nuevas aproximaciones, teniendo en cuenta el fundamento del método.
3. En cada paso, es posible calcular el error, que en este caso está definido en normas (las cuales son infinitas).
4. Para la finalización del programa se tiene en cuenta, si el programa sobrepasa el número de iteraciones, o si el error es menor del propuesto al principio; una vez ocurra alguna de estas dos situaciones, la última iteración tendrá las aproximaciones a la solución del sistema de ecuaciones estudiado.

Pseudocódigo Método

Proceso Gauss Seidel con relajación

Leer A, b, x, iter, tol, w

% x= Vector de aproximaciones iniciales

% w= Numero lambda de la relajacion

Condional= norma (A) * norma(A⁻¹)

Imprimir Condional

det(A)

Si det(A)=0 Entonces

Muestre ' El determinante es cero, el problema no tiene solucion unica'

Fin Si

n=tamaño(b)

d=diagonal(diagonal(A))

l= d – triangularinferior(A)

u=d – triangularsuperior(A)

$T_w = (d-w*l)^{-1} * ((1-w) * d + w * u)$

Imprimir Tw

Radioespectral= máximo abs(valorespropios (t))

Si Radioespectral >1 Entonces

Muestre ' Radio espectral mayor que 1, el método no converge'

Parar Programa

Fin Si

$C_w = w*(d-w*l)^{-1} * b$

Imprimir Cw

i=0

error = tol + 1

Mientras error>tol & i<iter Hace

$x_i = Tw * x + Cw$

error = tol + 1

x=x_i

i = i + 1

Fin Mientras

imprimir Tabla

Fin Proceso