1.IV Aproximación numérica de valores y vectores propios

Bibliografía

Burden-Faires, 5 ed, pg. 497 y ss.

Conde-Winter, Gasca, Kincaid-Cheney

1. **Introducción.**

   Motivación: cuerda vibrante.

   Planteamiento del problema: $Ax = \lambda\, x$

   Mención del teor. de Abel

   Clasificación

2. **Localización**

   T. de Gerschgorin (acotar-separar val. pr.)

   Ejercicio

3. **Método de la potencia y variantes.**

   Obtención del método

   Algoritmo

   Velocidad de convergencia y orden

   Aceleración de la convergencia

   Caso de matriz simétrica. Ejemplo

   El error

Método de la potencia inversa

Valores propios de A^{-1} y de $(A - q\ I)^{-1}$

descripción del método y algoritmo

Método de deflación

Teor. Sobre la matriz $B = A - \lambda_1 v^{(1)} x^t$

Algoritmo de Wielandt

Ejercicio

Método de bisección o de Givens

Algoritmo y ejercicio

Método de Jacobi

Algoritmo y ejercicio

4. Métodos Q R y Q R con simple desplazamiento.

Método de Householder (paso a forma de Hessenberg)

Construc. de la matriz $H = I - 2\ w\ w^t$

Ejemplo

Método Q R

Caso en que A **es simétrica**

Si algún b_i se anula o no

Algoritmo: descripción

Propiedad: $A^{(k+1)} = Q^{(k)\,t}\, A^{(k)}\, Q^{(k)}$

Construcción de la matriz $Q^{(k)}$

Matriz de rotación

Propiedad: Si $\|\lambda_1\| > \|\lambda_2\| > \cdots > \|\lambda_n\| \Longrightarrow$ el método Q R converge (Francis)

Velocidad de convergencia de $b_{j+1}^{(i+1)} \longrightarrow 0$ depende de $\|\dfrac{\lambda_{j+1}}{\lambda_j}\|$

Método Q R con **simple desplazam.**

Concepto: $A^{(k)} - sI = Q^{(k)}\, R^{(k)}$

Velocidad de convergencia: $\|\dfrac{\lambda_{j+1} - s}{\lambda_j - s}\|$

Elección de s_i para convergencia cúbica

Ejemplo

Caso en que A **es no simétrica**