

1. Métodos numéricos del Álgebra

1.I Introducción al Cálculo Numérico.

1. Análisis numérico

- diseñar métodos para aproximar soluciones
- existencia de soluciones
- obtención de solución constructivamente

Método constructivo

solución en número finito o infinito de pasos

Método numérico

Método constructivo razonable

2. Algoritmo

Secuencia lógico-aritmética que produce una aproximación a la solución con tolerancia determinada en un número finito de pasos

13

Notaciones $\mathcal{O}(n)$ y $o(n)$

$\{x_n\}, \{z_n\}, x_n = \mathcal{O}(z_n)$ si $\|x_n\| \leq C \|z_n\|$,

$\{x_n\}, \{z_n\}, x_n = o(z_n)$ si $\lim \frac{\|x_n\|}{\|z_n\|} = 0$

3. Convergencia

Definición. Ejemplo Newton-Raphson

Orden de convergencia: α tal que

$$\frac{\|x_{n+1} - x^*\|}{\|x_n - x^*\|^\alpha} \leq C \neq 0, \quad \forall n \geq n_0$$

4. Estabilidad

Pequeños cambios iniciales \Rightarrow pequeñas variaciones en la solución.

Ejemplo integral

5. Fuentes de error

- iniciación: ordenador, experimentales
- discretización
- representación de números

14

6. Representación de números en el ordenador

- punto fijo - número fijo decimales
- punto flotante - número fijo dígitos
- $q \beta^m$, q = mantisa, m = exponente
- p. flotante normalizado: $1/\beta \leq q < 1$
- 'palabra' IEEE = 1s/8 exp/23 mantisa = simple precisión
- limitaciones: overflow, underflow, error de redondeo

7. Criterios de parada

- Tolerancia
- error absoluto
- error relativo
- número de iteraciones, etc.

15

8. Elección de un algoritmo

- facilidad de implementación
- precisión buscada
- coste computacional
- eficiencia

16