

Notas de Métodos Numéricos

Anotaciones / Preguntas.

1. Conceptos importantes

Computadora : Máquina electronica de cálculo, compuesta por circuitos lógicos que generan conexiones. Componentes de circuitos lógicos:

- Amplificador operacional:
- Biestable:
- PDL:
- Diac:
- Diodo:
- FGPA:
- Memoria:
- Microprocesador:
- Pila:
- Tiristor:
- Puerta lógica:
- Transistor:
- Triac:

Representación de punto flotante

$$a \times 10^b$$

$$1 > |a| \geq 0.1$$

exceptuando cuando $a = 0.0b$

Tipo de datos	espacio de almacenamiento
float	4 bytes
double	8 bytes
long double	16 bytes

Error de corte:

Epsilon de la máquina (EPS): El EPS es el número más pequeño tal que $(1 + EPS) > 1$ para la máquina que realiza la suma.

El siguiente código permite conocer el epsilon de tu computadora.

Error de redondeo: Pérdida de cifras decimales a medida que se aumenta el exponente.

Error de truncamiento

Teorema de Taylor: Si $f(x)$ es una función suave en un intervalo abierto (a, b) que contiene a c , para un número $c + h$ contenido en (a, b)

$$f(c+h) = f(c) + f'(c)h + f''(c)\frac{h^2}{2!} + f'''(c)\frac{h^3}{3!} + \dots + f^{(n)}(c)\frac{h^n}{n!}$$

El hecho de perder cifras debido a limitar el resultado a ciertas decimales es a lo que llamamos error de truncamiento. Complejidad algorítmica y costo computacional:

Tiempo de tendencia a funciones

$\log(n)$ n $n\log(n)$	Tiempos lineales
n^2 n^3 n^4	Tiempos polinómicos
2^n $n!$	NP-Duro NP-Completo

Convergencia

Un ciclo de cálculo se traduce a una iteración

Sea x_k una sucesión de valores. Si existe un número x^* tal que

$$\lim_{k \rightarrow \infty} x_k = x^*$$

La sucesión converge a x^* , si eso no ocurre, entonces la sucesión diverge.

Velocidad de convergencia

x_k converge a x^*

1. Si existe un $k \geq 1$ a partir del cual se observa que $|x_{k+1} - x^*| \leq C|x_k - x^*|$ donde C es constante entre $(0, 1)$ se tiene velocidad de convergencia lineal.
2. Igual que el anterior pero $|x_{k+1} - x^*| \leq c_k|x_k - x^*|$ con $c_k \in (0, 1)$ y $C_k \rightarrow 0$ cuando $k \rightarrow \infty$, se tiene velocidad de convergencia lineal.
3. A partir de la iteración k se observa que $|x_{k+1} - x^*| \leq C|x_k - x^*|^P$ donde C y P son constantes $C \in (0, 1)$ y $P \geq 2$, se tiene convergencia de orden P