Documentacion Tarea 1

Camilo Ruiz-Sebastian Roberts-Alex Barreto

Agosto 7 del 2019

1. Punto 1: Error de redondeo

Dado un valor , se pide calcular el error de redondeo en un dispositivo que solo puede almacenar los 4 primeros digitos,truncando el resto.

En la practica, debido a la imprecisión en la exactitud en varios instrumentos de medicion, es importante emplear herramientas que permitan minimizar el impacto de este hecho,el error de redondeo se ofrece como posibilidad ante la incapacidad de almacenar la totalidad de decimales de un numero, que podrian a llegar a ser incluso infinitos.

Se propuso un algoritmo que dado el numero, n (cantidad de enteros normalizados en potencia de 10), y m (cantidad de digitos decimales) ,genere en notacion de intervalo el error de redondeo adecuado.

- **Entrada(s)**: 536.78: numero a trabajar.
- **Salidas**: 0.8×10^{-1}- : error de redondeo acotado en un intervalo.

2. Punto 2: Raiz cuadrada de 7

Se debe implementar un algoritmo en cualquier lenguaje que permita calcular la raiz cuadrada de 7, evaluando la precision y convergencia del algoritmo. A nivel general, la raiz n-esima de un numero es aquel numero que al ser multiplicado n veces por si mismo da como resultado el numero inicial.

- **Entradas**:
  7: numero del cual se obtendra la raiz.
  0.8×10^{-1} : error permitido.
  100 : valor inicial de la variable x.
- **Salidas**:
  2.645751: es el valor de la raiz de 7, con un error asociado de 1×10^{-16} .

3. Punto 3: Aproximación

Por medio del teorema de Taylor se debe hallar la aproximación de la funcion exponencial con cinco cifras significativas, este teorema permite obtener aproximaciones polinómicas de una función en un entorno de cierto punto en que la función sea diferenciable. Además el teorema permite acotar el error obtenido mediante dicha estimación.

Teniendo en cuenta que la funcion usada en este caso es

$$f(x) = e^x \tag{1}$$

, donde x=0.5, las derivadas no presentan problemas de continuidad.

- **Entradas**:
  5: grado del polinomio de Taylor
  0.5 : valor inicial de la variable x.
- **Salidas**:
  1.6484: valor aproximado de la funcion por Taylor.

Notese que al ser comparado con el valor real de la funcion, el cual corresponde a 1.6587, se puede decir que taylor otorga un valor muy cercano.

4. Punto 4: Tamaño del error

El problema consiste en calcular el tamaño del error dado por las operaciones aritméticas, para la solución del un problema donde se debe encontrar la distancia.

Considerar la propagacion del error es fundamental en ciencias como la fisica, ya que puede ser determinante cuando se requiere una precision alta, a continuacion se presentan las formulas del error relativo y absoluto en la multiplicacion, respectivamente:

$$E_{rel} = E_x/x + E_y/y \tag{2}$$

$$E_{abs} = xE_x + yE_y \tag{3}$$

- **Entradas**:
  5: grado del polinomio de Taylor
  4 : velocidad en m/s.
  0.1 :Error de ambas magnitudes.
- **Salida**:
  20: distancia recorrida con un error de ±0,9.

5. Punto 4: Horner

El algoritmo de Horner provee una forma para calcular el numero de multiplicaciones en la solucion aproximada de un polinomio, en este caso se trabajo el siguiente polinomio:

$$f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 3x - 4 \tag{4}$$

- **Entradas**:
  -2: valor inicial de x.
- **Salida**:
  8: numero minimo de operaciones.