



Cálculo Numérico - Trabajo Práctico N°1

Ablandando los dedos, revisión breve de algunos temas vistos en Computación e Introducción al Cálculo Numérico.

Problema 1:

Escribir un programa que evalúe la siguiente serie para la función hiperbólica:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots \quad (\forall x) \quad (1)$$

Obtener la cantidad de términos necesarios de la serie tal que el valor aproximado utilizando la misma difiera del valor exacto en una tolerancia ε . ($|\text{valor aproximado} - \text{valor exacto}| \leq \varepsilon$). Los datos de entrada deben ser los valores de las variables x y de la tolerancia ε . Considerar como valor exacto, el obtenido de evaluar la expresión en exponenciales, teniendo en cuenta que Fortran utiliza como función preestablecida $\exp(x)$ para evaluar la exponencial e^x .

Problema 2:

Escriba un programa que realice las siguientes operaciones:

1.1) Adoptando la siguiente estructura de datos, leer de un archivo los siguientes valores:

Cantidad de puntos

n

Coordenadas

1 1,0 1,0

2 3,5 2,0

3 4,0 6,3

4 -3,0 3,3

5 5,0 -1,0

6 0,5 2,2

. . .

. . .

. . .

n xn yn

1.2) Mediante un programa principal que tenga la siguiente estructura:



```
program final
implicit none
integer.....
real*8.....
call lectura(.....)
call calculo_area(.....)
call impresion(.....)
end program final
```

calcular el área del mínimo rectángulo que contenga todos los puntos.

1.3) Imprimir las coordenadas de los cuatro vértices del rectángulo y el área del mismo en un formato adecuado.

Problema 3:

Evalúe la siguiente serie:

$$(1+x)^{-\frac{1}{2}} = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4}x^2 - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8}x^4 - \dots \quad (-1 < x \leq 1)$$

Obtener la cantidad de términos necesarios de la serie tal que el valor aproximado utilizando la misma difiera del valor exacto en una tolerancia ε . ($|valor\ aproximado - valor\ exacto| \leq \varepsilon$). Los datos de entrada deben ser los valores de las variables x y de la tolerancia ε .

Problema 4:

Hacer un programa que lea dos matrices $A (n \times m)$ y $B (p \times q)$ de archivo/s, pregunte qué operación realizar e imprima en un archivo de resultados:

- Suma y resta de las matrices.
- Calcula la transpuesta de las matrices.
- Multiplicación de las matrices si es posible.
- Calcular la traza de cada una de las matrices (en el caso de ser posible).

Escribir el programa de forma ordenada utilizando funciones y subrutinas e imprimir con formato las dos matrices de entrada, la operación realizada y la matriz de resultado.