

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE MEDELLÍN FACULTAD DE MINAS ESCUELA DE MECATRÓNICA		
Asignatura: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES		Grupos: 01 y 02	Nota:
Evaluación: PRACTICA 2		Valor: 10%	
Nombre del estudiante:		Documento:	
Nombre del docente: HUGO DE JESÚS MESA YEPES		Fecha de entrega: Noviembre 13 de 2012	

Desarrollar una aplicación en **lenguaje Ensamblador**, en el cual se incluyan operaciones con números reales usando el coprocesador matemático.

En la presente práctica, se pretende calcular y mostrar en pantalla las primeras n sumas parciales de la serie de Taylor para la función arcoseno hiperbólico.

A continuación se presentan los elementos matemáticos que soportan los cálculos a realizar, pero estos no se incluirán en la aplicación. Los cálculos se efectuarán por medio de la ecuación de sumas parciales $S_k(x)$ presentadas al final de este texto.

1. Fundamentos teóricos.

Sea $f(x)$ una función con derivadas de todos los órdenes en algún entorno de un punto $x = a$. Entonces la serie de Taylor generada por $f(x)$ en torno a $x = a$ es:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2!} (x-a)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n + \dots$$

Por medio de la serie de Taylor, puede evaluarse una función $f(x)$ para un valor de x , con un grado de precisión aceptable, la cual es función del número de términos de la serie usados en la evaluación.

Por ejemplo, se puede usar la representación en serie de Taylor para hallar el valor aproximado de la función seno hiperbólico de 0.5, usando los primeros seis términos de la serie ($n=5$). A continuación se muestra el desarrollo para este caso:

La serie de Taylor para la función seno hiperbólico, en torno a cero, es:

$$\sinh(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!} x^{2n+1} \quad \text{para todo } x$$

Por tanto: calculando con $n = 5$ y $x = 0.5$, se tiene

$$\sinh(0.5) = \sum_{n=0}^5 \frac{1}{(2n+1)!} (0.5)^{2n+1} = \frac{(0.5)^1}{1!} + \frac{(0.5)^3}{3!} + \frac{(0.5)^5}{5!} + \frac{(0.5)^7}{7!} + \frac{(0.5)^9}{9!} + \frac{(0.5)^{11}}{11!}$$

$$\sinh(0.5) = \frac{0.5}{1} + \frac{0,125}{6} + \frac{0,03125}{120} + \frac{0,0078125}{5040} + \frac{0,00195313}{362880} + \frac{0,00048828}{39916800}$$

$$\sinh(0.5) = 0,50000000000000 + 0,02083333333333 + 0,0002604166667 + 0,0000015500992 + 0,000000053823 + 0,000000000122$$

De donde

$$\sinh(0.5) = 0,5210953054937$$

Las sumas parciales $Sk(x)$, corresponde a la suma de los primeros k términos. De acuerdo con esto, las sumas parciales para el caso anterior, serian:

$$S_0 = 0,50000000000000$$

$$S_1 = 0,52083333333333$$

$$S_2 = 0,52109375000000$$

$$S_3 = 0,5210953000992$$

$$S_4 = 0,5210953054815$$

$$S_4 = 0,5210953054937$$

El valor generado por medio de una calculadora científica, es:

$$\sinh(0.5) = 0,52109530549374736162242562641149$$

El resultado obtenido por medio de la serie de Taylor, podría ser todavía mas preciso, si se incluyen en la evaluación una mayor cantidad de términos.

2. Procedimiento a realizar.

Se debe construir un programa en lenguaje ensamblador, en el cual se lea el valor de la variable x , con $-1 \leq x \leq 1$, el valor de n , que es el numero de términos y de sumas parciales que se debe calcular.

Con la información anterior, se calculara y escribirá en pantalla, los valores de las sumas parciales $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ calculados, indicando que la ultima suma parcial corresponde al resultado de la evaluación de la función.

Los procesos de lectura y escritura de los diferentes datos y valore involucrados en el programa, se realizara por medio del lenguaje C o de C++, ya sea en consola o en una ventana.

La función a ser evaluada arco seno hiperbólico, se representa mediante series de Taylor, por:

$$\sinh^{-1} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n)!}{4^n (n!)^2 (2n+1)} x^{2n+1} \quad \text{para } |x| < 1$$

3. Valoración de la práctica

La solución algorítmica del problema planteado, tendrá una valoración del 70% del valor total de la práctica y los aspectos relacionados con el diseño grafico de la aplicación presentada, se valorara con un 30% del valor total.

4. Condiciones generales para la entrega:

- La práctica se desarrollará en parejas
- Puede ser usado cualquier compilador de ensamblador, **pero se recomienda el uso del Visual Studio 2010.**
- Se debe entregar en un CD, incluyendo los siguientes elementos:
 - Proyecto con el Código fuente de la aplicación, el cual deberá estar completamente documentado
 - Archivo ejecutable
 - Uno documento en Word, en el cual se explique todo el desarrollo de la aplicación
- La copia será castigada, asignando una nota de 0.0 a todas las copias detectadas