



Tarea de Programación # 3: biblioteca de C en ensamblador y punto flotante

Queremos probar el uso de instrucciones de punto flotante en ensamblador, el uso del FPU (floating point unit) o coprocesador matemático, y la entrada y salida de datos a través de funciones `scanf` y `printf` de la biblioteca de C.

Como aplicación, vamos a programar el método de *regula falsi* para resolver numéricamente ecuaciones de funciones continuas no lineales de una variable. Lea sobre el método en sitios de internet, tales como https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_de_la_regla_falsa.

Como ejemplo, vamos a resolver la ecuación

$$\sin(x) \ln(x^2 + 1) + \frac{(3x^3 - 5x^2 - x + 1)}{x^4 + 1} = 0$$

a) Haga el gráfico de la función para que tenga una idea de los cambios de signo y dónde se localizan los ceros. Puede usar, por ejemplo, el sitio <https://www.desmos.com/calculator>

b) Escriba un programa en ensamblador que lea del teclado los puntos a y b en formato flotante de 64 bits que definen el intervalo $[a, b]$ en el cual hay un cero de la función. Las evaluaciones $f(a)$ y $f(b)$ deben ser de signo diferente. También debe leer un valor ϵ para el error máximo permitido, es decir, si $|f(c)| < \epsilon$, se considera que c es un cero de la función que ya ha sido encontrado. Por ejemplo, sería aceptable un valor $\epsilon = 0,000001$ para tener al menos 5 dígitos de precisión en el cálculo del cero.

Las lecturas de a , b y ϵ se realizan llamando a `scanf`. Si su programa encuentra un cero aproximado de $f(x) = 0$, lo va a imprimir, junto con el número de evaluaciones de $f(x)$ que tuvo que realizar para encontrarlo con la precisión deseada. Las impresiones se realizan mediante `printf`.

Trate de encontrar todos los ceros de la ecuación, aunque tenga que ejecutar el programa varias veces, con distintos intervalos $[a, b]$ en cada corrida. ¿Se aproximan estos ceros a las posiciones en el gráfico?

Esta tarea se puede resolver en grupos de 2 personas. Entregar en Moodle el lunes 17 de junio. Suba un archivo comprimido con los documentos en \LaTeX , código fuente en ensamblador, imágenes que comprueben la ejecución del programa y el pdf respectivo.