

Curso de métodos numéricos: aplicaciones.
Semestre de primavera del 2016.
Instructor: Iván Guerrero, Facultad de Ciencias de la UASLP.

Tarea 5: Implementación del método de punto fijo.

Sea la ecuación cuadrática $Ax^2 + Bx + C = 0$.

Elabore un programa que lea un archivo de texto coeficientes1.txt ubicado en:

<http://www.ifisica.uaslp.mx/givan/index.php/course-material>

que tiene escritos tres números reales: A B C, y que los despliegue en pantalla.

Considere las siguientes ecuaciones asociadas de punto fijo:

$$x = -\frac{Ax^2 + C}{B} \quad (1)$$

$$x = \sqrt{-\frac{Bx + C}{A}} \quad (2)$$

Como el discriminante es mayor que cero, la ecuación tiene dos raíces reales x_1 y x_2 . Considere el intervalo de búsqueda $[-10,10]$.

1.- Escriba un programa para cada ecuación que encuentre cada una de las raíces con sus respectivos intervalos máximos de convergencia. Un intervalo máximo de convergencia $[min_{x_1}, max_{x_1}]$ se define como el intervalo de longitud máxima que contiene a x_1 y tal que cualquier punto dentro del intervalo converge a la solución x_1 .

Como criterio de convergencia, considere que ha encontrado la raíz cuando la diferencia de dos iteraciones consecutivas sea menor a 1×10^{-3} , es decir, $x_1^{i+1} - x_1^i < \epsilon$, con $\epsilon = 1 \times 10^{-3}$.

2.- Proporcione el número mínimo de iteraciones necesario para lograr la precisión requerida en los extremos del intervalo de convergencia para cada raíz. Por ejemplo, para la raíz x_1 encuentre el número mínimo de interacciones requerido para llegar a la solución con un error ϵ cuando se usa como valor inicial min_{x_1} y cuando se usa max_{x_1} . Haga algo análogo para la raíz x_2 .

Sugerencia: el uso de subrutinas puede simplificar la estructura del programa en algunos casos.

Adjunte el programa fuente con extensión .f90 junto con el archivo coeficientes1.txt y un documento con la explicación de como obtuvo los intervalos máximos de convergencia para cada raíz, indicando estos intervalos y el número mínimo de iteraciones requeridos en los extremos del intervalo. Envíe lo anterior con el número de equipo y nombre de los integrantes al correo electrónico que aparece abajo a más tardar el sábado 12 de marzo de 2016, a las 20:00. Si la entrega se realiza después de esta hora y antes de las siguientes 24 horas habrá una penalización del 50%. Después

de este tiempo no tendrá valor.

metnum2016@gmail.com

Se calificará:

1.- Claridad del código: las diferentes estructuras y variables debern estar comentadas.

El plagio de programas no está permitido y tendrá valor cero para los plagiarios y los plagiados la primera vez. Una reincidencia ameritará la anulación de su calificación de la parte de aplicaciones para ambas partes (plagiarios y plagiados).

Formato de archivo de texto coeficientes1.doc:

A B C

2.0 6.0 4.0