Primer Parcial - Análisis Numérico / Análisis Numérico 1 - 2021

Abril 2021

Fecha de inicio: 20/04/2021
Fecha de entrega: 26/04/2021 23:59.
Forma de entrega:

- Archivos `.py` enviados en la tarea creada en el aula virtual. Agregar todos los archivos necesarios para correr las soluciones desde la carpeta de la entrega.
- En caso de no agregar un `main` que corra las funciones de cada archivo, dejar instrucciones de ejecución de cada uno en los comentarios o en un único archivo de texto para todos los `.py`.

1. Escribir una función que implemente el método de la secante (variante sin derivada de Newton) para hallar una raíz de $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ a partir de dos puntos iniciales x_0 y x_1. La función debe llamarse `rsecante`, y tener como entrada los argumentos `(fun,x0,x1,err,mit)`, donde `fun` es una función que dado x retorna $f(x)$, `x0` y `x1` son los puntos iniciales, `err` es la tolerancia deseada del error y `mit` es el número máximo de iteraciones permitidas. El algoritmo debe finalizar en la k-esima iteración si $|f(x_k)| <$ `err` o si $k \geq$ `mit`. Los argumentos de salida deben ser `(hx,hf)` donde `hx`$= [x_1, \ldots, x_N]$ es una lista que representa el historial de puntos medios y `hf`$= [f(x_1), \ldots, f(x_N)]$ el historial de los respectivos valores funcionales.
2. Implementar una función llamada `busqueda_ceros`, que reciba los mismos inputs que la función del punto anterior, es decir, (`fun, x0, x1, err, mit`) y que aplique los métodos de Newton (con punto inicial `x0`) y de la secante sobre la función `fun`. La misma debe imprimir en pantalla los ceros encontrados con ambos métodos, la cantidad de iteraciones que le toma a cada método para llegar al cero y debe retornar el punto para el cual el valor absoluto de la función es el menor (el cero "más cercano").
3. Aplicar esta nueva función al polinomio $p(x) = x^3+x-5$ con puntos iniciales $x_0 = 10.0$ y $x_1 = -10.0$, para 15 iteraciones máximas y una tolerancia de $1e-6$. Usar una implementación del algoritmo de Horner para evaluar el polinomio y su derivada.
4. Graficar el polinomio en el intervalo $[-2, 4]$, junto con los puntos visitados por el método que consiga la mejor solución.