

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

FACULTAD DE FÍSICA

Métodos numéricos

Método de la secante

Proyecto final

Theodoro Thair Salas López

Método de la secante

Introducción al método método

En análisis numérico el método de la secante es un método para encontrar los ceros o raíces de una función. Es una variación del método de Newton-Raphson donde en vez de calcular la derivada de la función en el punto de estudio, teniendo en mente la definición de derivada $—dy/dx—$ se aproxima la pendiente a la recta que une la función evaluada en el punto de estudio y en el punto de la iteración anterior. El método de la secante se puede considerar como una aproximación en diferencias finitas del método de Newton-Raphson, aunque ambos métodos se desarrollaron de forma completamente independiente. Es un método abierto, en el sentido que no asegura la convergencia a menos que se tenga una buena elección de puntos iniciales que sean lo suficientemente cercanos a la raíz.

Definición matemática

El método se define por la relación de recurrencia:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})} f(x_n) \quad (1)$$

Este método se necesitara de dos aproximaciones iniciales de la raíz para poder inducir una pendiente inicial, esto es dos puntos en x sobre los cuales al evaluar la función se observe un cambio de signo.

Sobre el funcionamiento

El método de la secante traza una recta que pasa por los puntos x_i y x_{i-1} y toma la intersección de esta recta con el eje x como la nueva cota del intervalo en donde se encuentra la raíz, es por esto que son necesarios los dos puntos iniciales. Repitiendo este proceso tantas veces como se quiera se puede obtener un intervalo lo suficientemente pequeño como para tener una aproximación que satisfaga nuestros requerimientos.

De manera breve, el método de la secante toma dos puntos, un intervalo, entre los cuales se encuentra una raíz y acota este intervalo tanto como se desee. Pudiendo así dar un aproximación satisfactoria de la raíz de la función.

¿Cuándo es conveniente usarlo?

Este método es de especial interés cuando el coste computacional de derivar la función de estudio y evaluarla es demasiado elevado, por lo que el método de Newton-Raphson resultaría menos eficiente. Siendo en estos casos cuando recomendable implementarlo.

Fuentes

- cctmexico, “Secante. Raíces. Métodos Numéricos. Básico”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=YOHtIzPmfzE>. Consultado 23/07/2020.
- “Método de la secante”. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/m%C3%A9todo-de-la-secante>. Consultado 23/07/2020.
- Savage Consultores, “Método Numérico de la Secante.”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IzOZz8UX758>. Consultado 23/07/2020.