



aprenderaprogramar.com

Ejemplo de búsqueda de soluciones a un problema de programación con iteración (CU00111A)

Sección: Cursos

Categoría: Curso Bases de la programación Nivel I

Fecha revisión: 2024

Autor: Mario R. Rancel

Resumen: Entrega nº10 del Curso Bases de la programación Nivel I

24

EJERCICIO

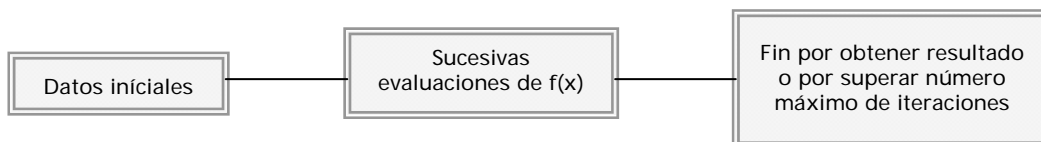
Objetivo: Buscar el valor de x que siendo un número real positivo hace $f(x) = 5x^2 - 3x - 4$ igual a cero de acuerdo con estas reglas.

1. Se admite la desviación de $f(x)$ respecto al valor pedido de $\pm 0'01$.
2. Hemos perdido toda nuestra memoria: no se admite el uso de fórmulas o estrategias de resolución gráficas o analíticas: debemos basarnos en un tanteo puro ordenado (no aleatorio) y constante.
3. Se sabe que la solución está entre 1 y 10, debiendo comenzar la búsqueda por uno de estos dos extremos.

Se pide: definir el esquema de búsqueda limitando el número máximo de iteraciones.

SOLUCIÓN

Primer paso: reflexionar sobre el problema. Muy rápidamente podemos plantear:



Vayamos a todo lo que son datos para resolver el problema. Para acostumbrarnos a resolver problemas genéricos, es decir, con variables no fijadas, usaremos letras en vez de números.

Datos:

- $f(x) = ax^2 + bx + c$, función.
- e , error admisible.
- $\lim \text{inf}$, límite inferior del intervalo de búsqueda.
- $\lim \text{sup}$, límite superior del intervalo de búsqueda.
- int , valor incremental para cada tanteo.
- N_{max} , número máximo de iteraciones.

Los únicos datos que nos faltan son los de incrementos en cada tanteo y número máximo de iteraciones. Podríamos hacer muchas cosas, pero nuestro planteamiento inicial va a ser el siguiente:

- Trataremos de barrer todo el intervalo de búsqueda.
- Trataremos de no superar las 104 iteraciones.
- En nuestro caso el intervalo de búsqueda comprende $10 - 1 = 9$ enteros.

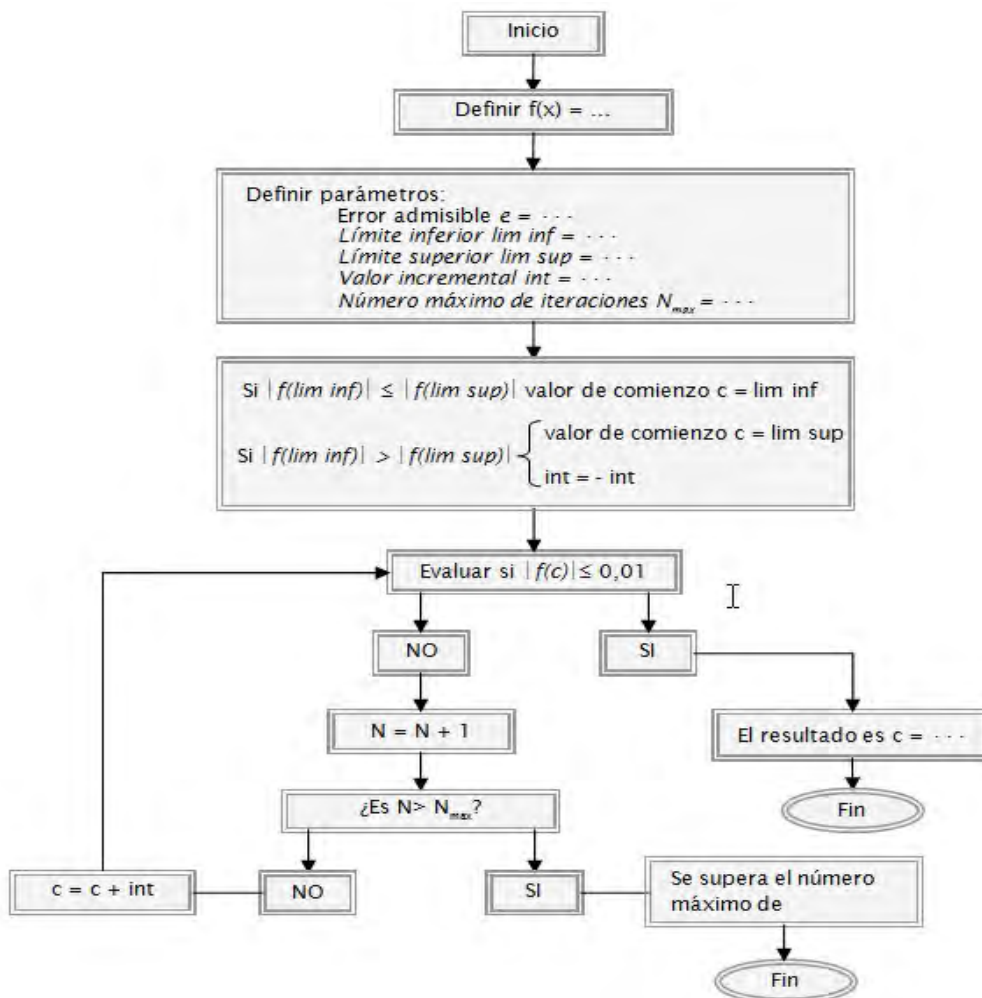
$$\frac{10000 \text{ iteraciones}}{9 \text{ enteros}} = 1111,11 \text{ iteraciones/entero} \longrightarrow \frac{1 \text{ entero}}{1111,11 \text{ iteraciones}} = 0,0009 \text{ enteros/iteración}$$

sería el intervalo para realizar 10000 tanteos. Vamos a redondear a 0,001 con lo cual

$$\frac{1 \text{ entero}}{0,001 \text{ entero/iteración}} = 1000 \text{ iteraciones por cada entero, ó } 9000 \text{ iteraciones para el intervalo.}$$

- Cerraremos el asunto estableciendo: $\text{int} = \pm 0,001$; $N_{\text{max}} = 9000$

Pasemos ahora al procedimiento. En primer lugar, ¿Qué extremo del intervalo elegir? Optaremos por evaluar las funciones en ambos puntos, y empezaremos por aquel punto cuya imagen sea más próxima a cero. Es decir, si $|f(\text{lim inf})| < |f(\text{lim sup})|$ entonces se comienza por límite inferior y en caso contrario por límite superior. Evaluaremos la imagen del punto inicial y si resulta inferior o igual al valor admisible ϵ , daremos por resuelto el problema. En caso contrario, evaluaremos si hemos llegado al número máximo de iteraciones, y si no es así, volveremos a repetir el proceso para un valor a evaluar igual al anterior más el intervalo de búsqueda. Por último haremos este esquema reflejo de todo lo anterior.



Próxima entrega: CU00112A

Acceso al curso completo en [aprenderaprogramar.com](http://www.aprenderaprogramar.com) --> Cursos, o en la dirección siguiente:
http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=28&Itemid=59