

**Entrega:** El nombre del programa a entregar deberá ser su apellido: `apellido.m`. Deberá enviarlo adjunto en un mail dirigido a la dirección: `ecn.matlab@gmail.com`, con asunto: Nombre Apellido, LU.

**Ejercicio:** Se propone el siguiente método iterativo, que combina los métodos de bisección y regla falsi, para hallar raíces de funciones:

Dada una función  $f$  y un intervalo  $[a, b]$  tal que  $f$  tenga distinto signo en  $a$  y en  $b$ :

1. Se toma  $x_0 = a$  si  $|f(a)| < |f(b)|$  y  $x_0 = b$  en caso contrario. A lo largo del programa  $x_n$  será la aproximación de la raíz de  $f$ .
2. Se itera el siguiente procedimiento:

2.1. Se calculan:

$$m = \frac{a+b}{2} \quad \text{y} \quad s = a - \frac{b-a}{f(b)-f(a)}f(a).$$

$m$  y  $s$  son los resultados de las iteraciones de bisección y regla falsi, respectivamente

- 2.2. Se elige  $x_{n+1} = m$  ó  $x_{n+1} = s$ , de acuerdo a quién sea menor entre  $|f(m)|$  y  $|f(s)|$ . Se espera que cuanto menor sea  $|f(x_{n+1})|$ , más cerca estará  $x_{n+1}$  de la raíz.
- 2.3. Se actualizan los bordes del intervalo eligiendo o bien  $a = x_{n+1}$  o bien  $b = x_{n+1}$  de manera que  $f(a)$  y  $f(b)$  tengan signos contrarios.

Escriba un programa que reciba como parámetros una función  $f$ , puntos  $a$  y  $b$ , y una tolerancia  $T$ ; e implemente el método precedente. El algoritmo deberá detenerse cuando  $|f(x_n)|$  sea menor que la tolerancia.

No es necesario guardar toda la sucesión  $x_n$ : alcanza con almacenar el último valor en cada paso.

Puede verificar que su programa funcione correctamente calculando e buscando la raíz de la función  $f(x) = \log(x) - 1$ , con  $a = 0.5$  y  $b = 10$ ; y comparando el resultado con el valor arrojado por el comando `exp(1)`.