

Evaluación 1

Jesús Alfredo Navarro Guzmán

IDS

30/09/2021

I sea $f[0,2] \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = e^x \sin(x) - 2$

1) Verifica que $f(x)$ tiene raíz en su dominio

$$f(0) = e^0 \sin(0) - 2 = \sin(0) - 2 = -2$$

$$f(2) = e^2 \sin(2) - 2 = 7.389 \sin(2) - 2 = (7.389)(0.909) - 2 = 4.716$$

$$f(0) * f(2) < 0$$

$\therefore f(x)$ tiene raíz en su dominio

2) Usando el algoritmo de bisección encuentra una aproximación x_n para $n=4$ con tres decimales.

n	a_n	b_n	x_n	$f(x_n)$	$f(a_n)$	
1	0	2	1	0.287	-2	- $b_{n+1} = 1$
2	0	1	0.5	-1.21	-2	+ $a_{n+1} = 0.5$
3	0.5	1	0.75	-0.557	-1.21	+ $a_{n+1} = 0.75$
4	0.75	1	0.875	-0.159	-0.557	+ $a_{n+1} = 0.875$

$$x_4 = 0.875$$

3) Encuentre la n más pequeña tal que $|x_n - p| < 0.13$

$$\frac{2-0}{2^n} < 0.13$$

$$2^{1-n} < 0.13$$

$$(1-n) \ln(2) < \ln(0.13)$$

$$1-n < \frac{\ln(0.13)}{\ln(2)}$$

$$n > 1 - \frac{\ln(0.13)}{\ln(2)}$$

$$n > 1 - \frac{-2.04}{0.693}$$

$$n > 1 + 2.943$$

$$n > 3.943$$

$$n > 4$$

$\therefore n$ más pequeña es 4

Evaluación 1

Jesús Alfredo Navarro Guzmán

4) Encuentra el error relativo de \bar{x}_4 . Suponemos que el valor exacto de $\rho = 1$

$$\frac{|0.875 - 1|}{1} = 0.125$$

$$x_4 = 0.875$$

2) Usando el algoritmo de búsqueda binaria para $n=4$ con tres decimales

n	p_n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
1	0	1	0.875	-1
2	0	0.5	-1.21	-1
3	0.5	0.75	-0.257	-1.21
4	0.75	0.875	-0.024	-0.257

$$x_4 = 0.875$$

a) Encuentra la n más pequeña tal que $|x_n - \rho| < 0.13$

$$|x_1 - \rho| = |1 - 1| = 0 < 0.13$$

$$|x_2 - \rho| = |0.5 - 1| = 0.5 > 0.13$$

$$|x_3 - \rho| = |0.75 - 1| = 0.25 > 0.13$$

$$|x_4 - \rho| = |0.875 - 1| = 0.125 < 0.13$$

$$n = 4$$

$$\frac{2-0}{2} < 0.13$$

$$\frac{2-1}{2} < 0.13$$

$$(1-1)\ln(2) < \ln(0.13)$$

$$1 - n < \frac{\ln(0.13)}{\ln(2)}$$