ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
INGENIERÍA COMPUTACION

ASIGNATURA: ICCD412 Métodos Numéricos **GRUPO:** GR2CC
TIPO DE INSTRUMENTO: Deber
FECHA DE ENTREGA LÍMITE: 09/05/2025
ALUMNO: Contreras Carrión Anthony Alexander

Método de la Secante y Newton

OBJETIVOS

- Aplicar los métodos numéricos de la secante y de Newton-Raphson para resolver la ecuación no lineal cos(x)x=0, utilizando redondeo a 13 cifras decimales y una tolerancia de x10-16.

DESARROLLO

Resolución de Ejercicios:

Escuela Politécnica Nacional.

Usar el método de la secante para $x = \cos(x) - x$ con tolerancia 10^{-16}

$p0 = 0{,}5 \quad = 0,$
$p1 = 0{,}785398$

$f(p0) = 0{,}37758.$
$f(p1) = -0{,}0782911.$

1)

$$p2 = 0{,}785398 - (-0{,}0782911) \times \frac{0{,}785398 - 0{,}5}{-0{,}0782911 - 0{,}37758}.$$

$p2 = 0{,}7363838636$

2)

$f(p2) = 4{,}5184062 11 \times 10^{-3}$

$$p3 = 0{,}7363838636 - 4{,}518406211 \times 10^{-3} \times \frac{0{,}7363838636 - 0{,}785398}{4{,}518406211 \times 10^{-3} - (-0{,}0782911)}$$

$p3 = 0{,}7390582604.$

3)

$f(p3) = 4{,}497439985 \times 10^{-5}.$

$$p4 = 0{,}7390582604 - 4{,}978406211 \times 10^{-5} \times \frac{0{,}7390582604 - 0{,}7363838636}{4{,}497439985 \times 10^{-5} - 4{,}518406211 \times 10^{-3}}$$

$p4 = 0{,}7390851465.$

4)

$f(p4) = -2{,}2233664 \times 10^{-8}.$

$$p5 = (0{,}730)\ p4 - f(p4) \times \frac{p4 - p3}{f(p4) - f(p3)}$$

$p5 = 0{,}7340851332.$

5)
$f(p5) = 2{,}5377 \times 10^{-11}$ $\qquad p6 = p5 - f(p5) \times \frac{p5 - p4}{f(p5) - f(p4)}$

$p6 = 0{,}7390851332.$

Despues de la quinta iteración los valores son los mismos

Método de Newton

$f'(x) = -\text{sen}(x) - 1.$ $\qquad p_0 = 0{,}5$

$$p_1 = p_0 - \frac{f(p_0)}{f'(p_0)}$$

$f(p_0) = 0{,}3775825619$

$f'(p_0) = -1{,}4794255389$

$$p_1 = 0{,}7552224171.$$

2)

$f(p_1) = -0{,}02710331185$

$f'(p_1) = -1{,}6854506832$

$$p_2 = p_1 - \frac{f(p_1)}{f'(p_1)}$$

$$p_2 = 0{,}7391416662$$

3)

$f(p_2) = -9{,}461588282 \times 10^{-5}$

$f'(p_2) = -1{,}6736538111$

$$p_3 = p_2 - \frac{f(p_2)}{f'(p_2)}$$

$$p_3 = 0{,}739085134.$$

4)

$f(p_3) = -1{,}262971 \times 10^{-9}$

$f'(p_3) = -1{,}67361203.$

$$p_4 = p_3 - \frac{f(p_3)}{f'(p_3)} \qquad p_4 = 5{,}57 \times 10^{-10} | 0{,}739085133 2.$$

p) 5

$f(p_4) = -5{,}0593 \times 10^{-12}$

$f'(p_4) = -1{,}6736120292$.

$$p_5 = p_4 - \frac{f(p_4)}{f'(p_4)}$$

$$p_5 = 0{,}7390851332 .$$

Converge muy rapido.

CONCLUSIONES

Ambos métodos convergen a la raíz x=0.739085133215, siendo el método de Newton más eficiente en términos de iteraciones.

La comparación valida la precisión de ambos algoritmos al resolver ecuaciones trascendentales con alto nivel de tolerancia.