

Facultad de Matemáticas  
Universidad de La Laguna

## 1 Motivación y objetivos

- 1 Motivación y objetivos
- 2 Fundamentos teóricos

- 1 Motivación y objetivos
- 2 Fundamentos teóricos
- 3 Procedimiento experimental
  - Procedimiento
  - Procedimiento
  - Código

- 1 Motivación y objetivos
- 2 Fundamentos teóricos
- 3 Procedimiento experimental
  - Procedimiento
  - Procedimiento
  - Código
- 4 Bibliografía

# Motivación y objetivos

Aplicar los conocimientos obtenidos en python para resolver una función según el método de la bisección.

Resolver, mediante el método de la bisección (usando python) la función  $\sin(x)$ .

## Explicación

- Se basa en el Teorema del Valor Intermedio (TVI), el cual establece que toda función continua  $f$  en un intervalo cerrado  $[a,b]$  toma todos los valores que se hallan entre  $f(a)$  y  $f(b)$ .

## Explicación

- Se basa en el Teorema del Valor Intermedio (TVI), el cual establece que toda función continua  $f$  en un intervalo cerrado  $[a,b]$  toma todos los valores que se hallan entre  $f(a)$  y  $f(b)$ .
- Esto es que: todo valor entre  $f(a)$  y  $f(b)$  es la imagen de al menos un valor en el intervalo  $[a,b]$ .



## Explicación

- Se basa en el Teorema del Valor Intermedio (TVI), el cual establece que toda función continua  $f$  en un intervalo cerrado  $[a,b]$  toma todos los valores que se hallan entre  $f(a)$  y  $f(b)$ .
- Esto es que: todo valor entre  $f(a)$  y  $f(b)$  es la imagen de al menos un valor en el intervalo  $[a,b]$ .
- En caso de que  $f(a)$  y  $f(b)$  tengan signos opuestos, el valor cero sería un valor intermedio entre  $f(a)$  y  $f(b)$ , por lo que con certeza existe un  $p$  en  $[a,b]$  que cumple  $f(p) = 0$ .

## Explicación

- Se basa en el Teorema del Valor Intermedio (TVI), el cual establece que toda función continua  $f$  en un intervalo cerrado  $[a,b]$  toma todos los valores que se hallan entre  $f(a)$  y  $f(b)$ .
- Esto es que: todo valor entre  $f(a)$  y  $f(b)$  es la imagen de al menos un valor en el intervalo  $[a,b]$ .
- En caso de que  $f(a)$  y  $f(b)$  tengan signos opuestos, el valor cero sería un valor intermedio entre  $f(a)$  y  $f(b)$ , por lo que con certeza existe un  $p$  en  $[a,b]$  que cumple  $f(p) = 0$ .
- De esta forma, se asegura la existencia de al menos una solución de la ecuación  $f(x) = 0$ .

# Procedimiento (Parte 1)

El método de la bisección es un proceso iterativo que sigue los siguientes pasos:

Se "parte" por la mitad el intervalo  $[a,b]$ . Por lo que se cogen los valores de los extremos y se dividen por 2.

$$c_1 = \frac{a + b}{2}$$

# Procedimiento (Parte 1)

El método de la bisección es un proceso iterativo que sigue los siguientes pasos:

Se "parte" por la mitad el intervalo  $[a,b]$ . Por lo que se cogen los valores de los extremos y se dividen por 2.

$$c_1 = \frac{a + b}{2}$$

Luego hay que mirar los signos de la función en el punto  $c$  y comparar con los signos de la función de los extremos. Si  $f(a) * f(c) < 0$  se sustituye  $c$  por  $b$  quedandose

$$c_2 = \frac{a + c_1}{2}$$

Si  $f(b) * f(c) < 0$  se sustituye  $c$  por  $a$  quedandose

$$c_2 = \frac{c_1 + b}{2}$$

## Procedimiento (Parte 2)

Este proceso se va haciendo hasta que la función en el punto  $c_n$  es igual a 0

## Procedimiento (Parte 2)

Este proceso se va haciendo hasta que la función en el punto  $c_n$  es igual a 0

Hay que tener en cuenta que este método tiene un error y se puede calcular con:

$$error = \frac{b - a}{2^n}$$

Siendo  $n$  las veces que se ha partido.

## Procedimiento (Parte 2)

Este proceso se va haciendo hasta que la función en el punto  $c_n$  es igual a 0

Hay que tener en cuenta que este método tiene un error y se puede calcular con:

$$error = \frac{b - a}{2^n}$$

Siendo  $n$  las veces que se ha partido.

```
#!/ encoding: UTF-8
#!/ /usr/bin/python

import math

Cero=0.00001

def f(x):
    return math.sin(x)

def biseccion(a,b,tol):
    c=float((a+b)/2.0)
    while f(c) != Cero and abs(b-a) > tol:
        if f(a) * f(c) < Cero:
            b = c;
        else:
            a = c;
        c = (a+b)/2.0
    return c

print 'Calcular la raíz de sen de x'
a = float(raw_input('Valor a del intervalo: '))
b = float(raw_input('Valor b del intervalo: '))
t = 0.000000000000001
r = biseccion(a,b,t)
print "El valor de la raíz de seno de x es: %f"%(r)
```



-  Método de bisección [http : //es.wikipedia.org/wiki/Método\\_de\\_bisección](http://es.wikipedia.org/wiki/Método_de_bisección)
-  Algoritmo de bisección. (2014)  
*PDFdelaulavirtualdelaasignaturadelnformática*
-  Algoritmo de bisección. (2014)  
[https : //www.youtube.com/watch?v = dimOkJ6WZz0](https://www.youtube.com/watch?v=dimOkJ6WZz0)