**Ejemplos de búsqueda incremental utilizando el programa *incsearch* editado en Scilab**

**﻿**

**Programa incsearch**

clear

close

// Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Rosario

// Departamento de Ingeniería Química

// Matemática Superior Aplicada

//

//Ingreso de fichero de datos con los valores de xmin, xmax y ns

load('datos.dat')

disp("Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin: "),xmin

disp("Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax: "),xmax

disp("Número de subintervalos, ns: "),ns

//

function y=func(x)

 y=x-4\*sin(x)

endfunction

//

function xb = incsearch(func,xmin,xmax,ns)

// incsearch: Localizador de raices por búsqueda incremental

// xb = incsearch(func,xmin,xmax,ns):

// Encuentra intervalos de variación de la variable independiente x

// cuyos extremos presentan cambios de signo de una función real

// definida sobre un cierto dominio

// Entradas:

// func = Nombre de la función

// xmin, xmax = Extremos del intervalo

// ns = Número de subintervalos (default = 50)

// Salidas:

// xb(k,1) Es el extremo inferior correspondiente al k-ésimo intervalo

// que presenta cambio de signo

// xb(k,2) Es el extremo superior correspondiente al k-ésimo intervalo

// que presenta cambio de signo

// Si no se encuentran intervalos, xb = [].

[lhs, rhs] = argn()

lhs = argn(1);

rhs = argn(2);

if rhs < 4, ns = 50; end //Si no se ingresa ns, se lo fija en el valor 50

// Búsqueda incremental

x = linspace(xmin,xmax,ns);

f = func(x);

plot(x,f);

set(gca(),"grid",[1 1])

nb=0; xb=[]; //xb es nulo a menos que se detecte un cambio de signo

for k = 1:length(x)-1

 if sign(f(k))~= sign(f(k+1)) //Verifica si se produce un cambio de signo

 nb=nb+1;

 xb(nb,1)=x(k);

 xb(nb,2)=x(k+1);

 end

end

if isempty(xb) //Informa que no se encontraron intervalos donde la función cambia de signo

 disp('No se encontraron intervalos')

 disp('Verificar el intervalo de búsqueda o incrementar ns')

else

 disp('Número de subintervalos:') //Muestra el número de subintervalos

 disp(nb)

end

endfunction

xb=incsearch(func,xmin,xmax,ns)

En primer lugar se carga en el fichero datos.dat los valores del intervalo de búsqueda, xmin y xmax y el nro. de subintervalos, ns que requiere el programa *incsearch.*

*Para*  la función *f(x) = x – 4sen(x)*, se utilizarán los siguientes datos:

--> xmin = -2\*%pi

--> xmax = 2\*%pi

--> ns = 100.

 --> save('datos.dat', 'xmin', 'xmax', 'ns')

Luego, se ejecuta el programa *incsearch* para la función cuyas raíces se desea localizar. Si se desea efectuar la localización de las raíces de otra función se deberán redefinir los datos del fichero de datos y editar la nueva función.

Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin:

 xmin = -6.2831853

 Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax:

 xmax = 6.2831853

 Número de subintervalos, ns:

 ns = 100.

**Resultado**

Número de subintervalos: 3

xb =

 -2.4751942 -2.3482612

 -0.0634665 0.0634665

 2.3482612 2.4751942

**Se ejecuta el programa incsearch para diferentes polinomios**

1. **P1(x) = x^4+6\*x^3+7\*x^2-6\*x-8**

Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin:

xmin = -5.

Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax:

xmax = 2.

Número de subintervalos, ns:

ns = 50.

**Resultado**

 Número de subintervalos: 4

xb =

 -4.1253237 -3.9983907

 -2.0943951 -1.9674621

 -1.0789308 -0.9519978

 0.9519978 1.0789308

**Raíces del polinomio:**

**x1 = 1**

**x2 = -1**

**x3 = -2**

**x4 = -4**

1. **P2(x) = x^4+7\*x^3+12\*x^2-4\*x-16**

Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin:

xmin = -5.

Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax:

xmax = 2.

Número de subintervalos, ns:

ns = 100.

**Resultado**

Número de subintervalos: 4

xb =

 -4.010101 -3.9393939

 0.9393939 1.0101010

**Raíces del polinomio:**

**x1 = 1**

**x2,3 = -2 (raíz doble)**

**x4 = -4**

**3) P3(x) = x^4-6\*x^3+18\*x^2-30\*x+25**

Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin:

xmin = -2.

Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax:

xmax = 2.

Número de subintervalos, ns:

ns = 50.

**Resultado**

No se encontraron intervalos

Verificar el intervalo de búsqueda o incrementar ns

xb = []

**Raíces del polinomio: No tiene raíces reales**

**X1,2 = 1 ± 2i**

**X3,4 = 2 ± i**

1. **P4(x) = x^4+x^3-5\*x^2+23\*x-20**

Extremo inferior del intervalo de búsqueda, xmin:

xmin = -5.

Extremo superior del intervalo de búsqueda, xmax:

xmax = 2.

Número de subintervalos, ns:

ns = 50.

**Resultado**

Número de subintervalos: 100.

 xb =

 -4.0101010 -3.9393939

 0.9393939 1.0101010

**Raíces del polinomio:**

**x1 = 1**

**x2,3 = 1 ± 2i**

**x4 = -4**