

Proyecto Parcial 2 - biseccion

Brian de Jesús Herberth Guerrero

A00398663

11 Abril 2016

Contents

1	Introduccion	1
1.1	Aplicaciones	3
1.2	Videos	3
2	Caso de estudio	4
2.1	Dataset	4
2.2	Graficos	4
3	Experimento	5
3.1	Pruebas	7
3.2	Graficacion con gnuplot	7
3.3	Validacion	7
4	Repositorio	8
5	Conclusiones	8

1 Introduccion

El metodo de biseccion es un algoritmo de busqueda de raices que se se basa en el teorema del valor intermedio el cual trabaja dividiendo el intervalo a la mitad y seleccionando el subintervalo que tiene la raíz. En otras palabras el metodo dividira a la mitad un intervalo $[a,b]$ en repetidas ocasiones hasta encontrar la mitad de la solucion, m .Resolucion del algoritmo:

Paso 1: Elegir los valores iniciales Xa y Xb , de tal forma de que la función cambie de signo:

$$f(Xa)f(Xb) < 0$$

Paso 2: La primera aproximación a la raíz se determina con la fórmula del punto medio de esta forma:

$$X_{pm} = \frac{Xa + Xb}{2}$$

Paso 3: Realizar las siguientes evaluaciones para determinar el intervalo de la raíz:

- Si $f(Xa)f(Xb)$ menor que 0, entonces la solución o raíz está entre Xa y X_{pm} , y Xb pasa a ser el punto medio (X_{pm}).
- Si $f(Xa)f(Xb) \geq 0$, entonces la solución o raíz está fuera del intervalo entre Xa y el punto medio, y Xa pasa a ser el punto medio (X_{pm}).

1.1 Aplicaciones

Algunas aplicaciones en la ingeniería y ciencias son:

- Ingeniería Eléctrica en la creación de un circuito eléctrico.
- Ingeniería industrial en el cálculo de error en una producción.
- Diseño asistido por computadora para la renderización.
- Ingeniería Civil para la mecánica de sólidos.
- Ganadería en el cálculo de producción de leche en una granja.
- Ingeniería Petrolera en la optimización de procesos del crudo (petróleo).

1.2 Videos

En las siguientes ligas se pueden encontrar videos acerca de bisección:

- https://www.youtube.com/watch?v=z_GUatdKXzo
- <https://www.youtube.com/watch?v=0WPixuL6AZU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=MUCwZKPntXg>

2 Caso de estudio

Para esta caso de estudio se aplicara la siguiente ecuacion:

$$x^4 + 3x^3 - 2$$

2.1 Dataset

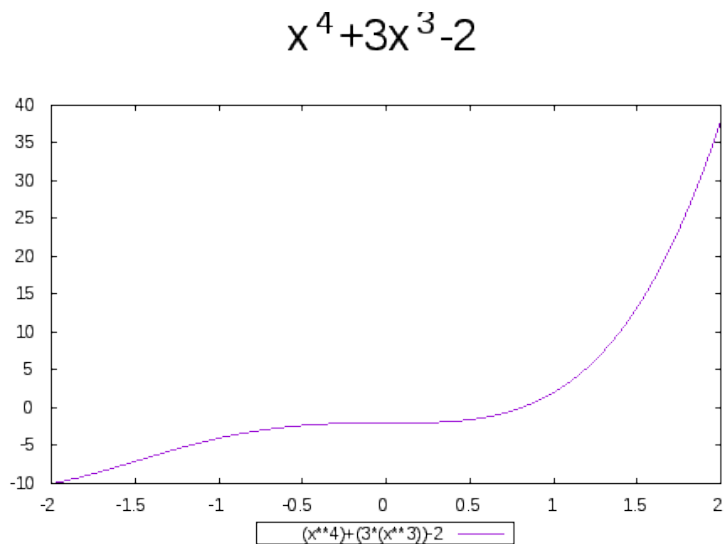
Se utilizara la siguiente tabla:

X	Y
-2	10
-1	-4
0	-2
1	2
2	38

2.2 Graficos

Utilizando la herramienta gnuplot se utilizaron las siguiente lineas de codigo como resultado la siguiente imagen:

- set terminal png transparent nocrop enhanced size 450,320 font "arial,8"
- set output 'caso.png'
- set key bmargin center horizontal Right noreverse enhanced autotitle box lt black linewidth 1.000 dashtype solid
- set samples 400, 400
- set title "Simple Plots"
- set title font ",20" norotate
- plot [-2:2] (x**4)+(3*(x**3))-2



3 Experimento

Se creo en c++ un programa en el cual se comprobo la funcion y el metodo de biseccion:

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <sstream>
#include <math.h>
#include <stdio.h>

using namespace std;

int main(){
    double epMin=1;
    int y=0;
    double epRe=100;
    double xa=0;
    double xb=1,xrv;
    double xr= (xa+xb)/2;
    double fr= pow (xr,4)+(3*pow(xr,3))-2;
    double fxa=pow (xa,4)+(3*pow(xa,3))-2;
    double fxb=pow (xb,4)+(3*pow(xb,3))-2;
```

```

double r= fxa*fr;

if (r>0)
    xa=xr;

while (epRe>=epMin){
    xrv=xr;
    xr= (xa+xb)/2;
    fr= pow (xr,4)+(3*pow(xr,3))-2;
    fxa=pow (xa,4)+(3*pow(xa,3))-2;
    r= fxa*fr;
    epRe=((xr-xrv)/xr)*100;

    if (r>0)
        xa=xr;
    else
        xb=xr;

    cout<<xr<<"          "<<y<<endl;
    cout<<xr<<endl<<endl;
    if (epRe<0)
        epRe=epRe*(-1);

}

return 0;
}

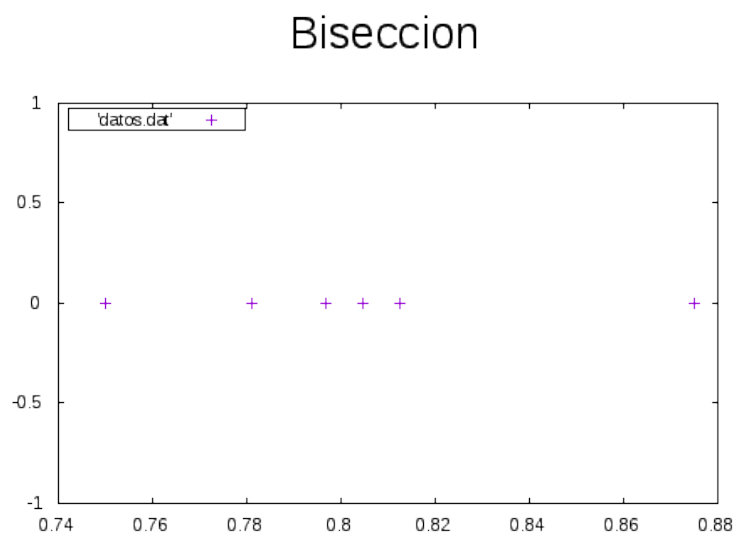
```

3.1 Pruebas

Se ejecuto con los siguientes comandos:

- `g++ -o proyecto proyecto.cpp`
- `./proyecto`

3.2 Graficacion con gnuplot



3.3 Validacion

Se encontro en datos.dat la ubicacion exact de su interseccion con x en la ecuacion:

$$x^4 + 3x^3 - 2$$

4 Repositorio

Se creo un repositorio en Github en las cuales contienen los siguientes archivos:

1. proyecto.tex - archivo en latex del proyecto
2. proyecto.pdf - pdf generado con pdflatex
3. proyecto.cpp - codigo fuente del programa en C++
4. datos.dat - archivo de datos generado por el programa
5. caso.png y grafica.png -graficas generados con gnu-plot

5 Conclusiones

El método de bisección es un algoritmo de búsqueda de raíces que trabaja dividiendo el intervalo a la mitad y seleccionando el subintervalo que tiene la raíz. Con este metodo tambien podremos encontrar el punto en x por donde pasa la funcion al graficar si es que existe.