Métodos numéricos
Practica 1

Michel Abraham Ramos Soto,
Antonio Aldair Zepeda Montiel.

División de Ingenierías Campus Irapuato-Salamanca
Carretera Salamanca - Valle de Santiago km 3.5 + 1.8
Comunidad de Palo Blanco, Salamanca*, Gto. C.P. 36885*, México.

michel.ramos@ugto.mx,
aa.zepedamontiel@ugto.mx

Este documento contiene la primera práctica de la materia métodos numéricos la cual conlleva el método de Bairstow programada en mathlab.

1. Introducción

En el reporte que se exhibe a continuación, se presenta la elaboración de un código del método de Lin Bairstow en MATLAB. El método de Lin Bairstow es un método iterativo [1] , basado en el método de Müller y de Newton Raphson, en dicho método se considera que si un polinomio tiene todos sus coeficientes reales, entonces puede tener raíces reales o complejas. En este caso, es posible determinar todas sus raíces de dos en dos, es así que dado un polinomio fn(x) se encuentran los dos factores, un polinomio cuadrático:

f2(x) = x^2 -rx –s
f(subíndice: n-2) de x

Leonard Bairstow (1880-1963), fue miembro de la Orden del Imperio Británico y nació en 1880 en Halifax, West Yorkshire. Es recordado principalmente por sus trabajos en aviación y por el Método de Bairstow, mediante el cual se pueden encontrar las raíces enteras e imaginarias de un polinomio de grado arbitrario.

2. Objetivos

- Poner en práctica los conocimientos sobre el método Bairstow aprendidos en la clase de Métodos Numéricos.
- Aprender y conocer más a fondo el método Bairstow.
- Ser capaz de interpretar y desarrollar adecuadamente el algoritmo del método de Bairstow para encontrar las raíces de ecuaciones polinomiales.
- Tratar de resolver cualquier tipo de duda con respecto a este método.
- Aumentar nuestros conocimientos en el tema mediante la investigación y práctica por equipos.

3. Procedimiento

El método de bairstow [2] consiste en hallar las raíces de un polinomio, los valores iniciales son adivinados puramente en casi todos sus ejemplos son utilizados uno para r y uno para s.

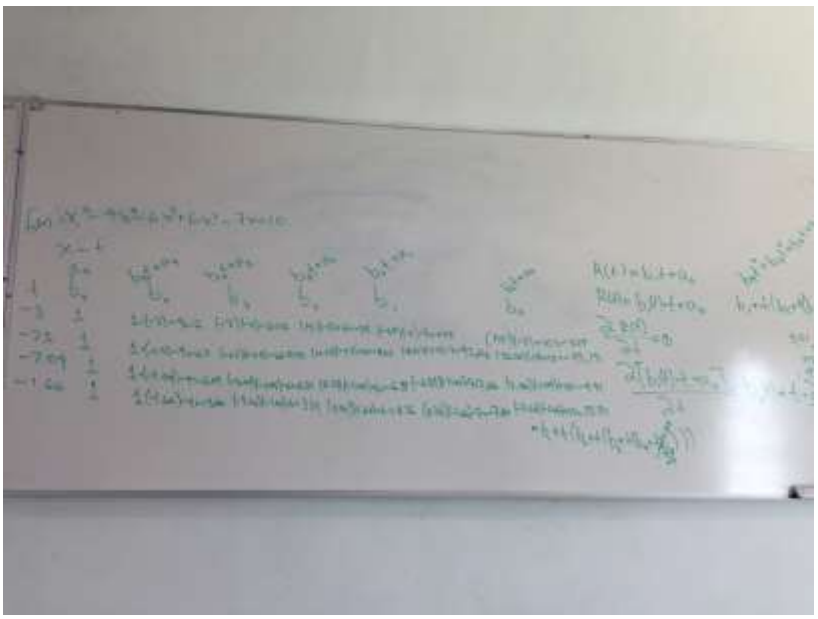
```
%Metodos numericos - Practica 1
%Metodo de rainstrow

syms x;
%ecuacion
f=x^5-3.5*x^4+2.75*x^3+2.125*x^2-3.875*x+1.25;
%datos de entrada
xi=-1;
xs=-1;
S=0.05;
S1=1;
S2=1;

%coeficientes de f
a=sym2poly(f);
a=a(length(a):-1:1);
n=length(a);

while(S1>S & S2>S)
b(n+2)=0;
b(n+1)=0;
for i=n:-1:1
b(i)=a(i)-xi*b(i+1)-xs*b(i+2);
end
c(n+2)=0;
c(n+1)=0;
for i=n:-1:1
c(i)=b(i)-xi*c(i+1)-xs*c(i+2);
end

A=[c(2) c(3);c(3) c(4)];
B=[b(1);b(2)];
delta=inv(A)*B;
xi=xi+delta(1);
xs=xs+delta(2);
S1=abs(delta(1)/xi);
S2=abs(delta(2)/xs);
end
```

```
raiz1=(-xi+sqrt(xi^2-4*xs))/2
raiz2=(-xi-sqrt(xi^2-4*xs))/2
```

En la primera parte del código se utiliza el paquete syms, [3] en un principio Matlab se diseñó orientado al cálculo numérico. Así, si intentamos calcular el seno de una variable no numérica, no es reconocida entonces este paquete permite trabajar con variables simbólicas. En la segunda parte cuando declaramos las variables estas son elegidas al azar, en la tercera parte trabajamos con los valores de los coeficientes de f, les asignamos valore así se empieza el ciclo while en donde mientras s1 sea mayor a s y s2 también lo sea entonces los valores del polinomio se pasaran a ser evaluados por un ciclo for este clico evalúa el polinomio a la n y si llegara a tener números imaginario al final es corregido con las raiz1 y 2.

4. Resultados y análisis.

En clase se evaluó este polinomio $f(s)= x^5 + 4x^4 + 6x^3 +6x^2 + 7x + 10$



En la simulación se puede observar que es la misma ecuación por consiente mismo resultado.

```
>> %Metodos numericos - Practica 1
%Metodo de rainstrow

syms x;
%ecuacion
f=x^5-4*x^4+6*x^3+6*x^2-7*x+10;
%datos de entrada
xi=-1;
xs=-1;
S=0.05;
S1=1;
S2=1;
```

```
raiz1 =

    1.1101


raiz2 =

   -1.5286
```

5. Tabla de comparativas

Valores metidos a la simulación para compararlos entre sí.

Ecuación	X1	X2	I1	I2
x^5+ 3*x^4+2*x^3+1*x^2-1*x+1;	1	1		
x^5-3.5*x^4+2.75*x^3+2.125*x^2-3.875*x+1.25;	2.24	0.99		
x^5-3*x^4+2*x^3+2*x^2-3*x+1;	2.15	0.86		
3*x^6+2*x^2-5*x+10;	0.99+	0.52 i	0.99	- 0.55i
2*x^3+2*x^2-3*x+1;	0.45+	0.22 i	0.45	- 0.22i

6. Conclusiones

En esta primera práctica apreciamos el método importante de bairstow en el cual su función es conseguir las raíces cuadradas de una función de un polinomio, además de esto nos costó un poco la simulación en Matlab es un lenguaje que muy poco hemos utilizado pero con lo aprendido en anteriores cursos con los ciclos pudimos concretar el código y pudimos hacerlas correctamente, el único problema que tenía fue que tardaba aproximadamente diez minutos a la hora de poner el código en el programa, cumplimos con los objetivos y aprendimos lo fuerte que es MathLab para la simulaciones así como pudimos hacer este método esperamos hacer los demás.

Bibliografías

[1] S. I. U. C. M, “MANUAL BÁSICO DE MATLAB.”

[2] R. Echevarría, “Apuntes de MATLAB orientados a métodos numéricos elementales,” 2017.

[3] B. Bonev, “Resolver ecuaciones,” no. x, pp. 1–9, 2011.