



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

Carrera: Sistemas Computacionales

Tema: Práctica 2

Equipo 3:

Reyes Villar Luis Ricardo

García Valles Roberto Carlos

Lara Hernández Juan Jesús

Rocha Suarez María Fernanda

Hernández del Ángel Ángel Ivan

Profesora: Claudia Lizeth Castillo Ramírez

Materia: Métodos Numéricos

Hora: 14:00 – 15:00hrs

Grupo: 5501B

Semestre: 4to

Ciclo Escolar: Enero 2023 – Junio 2023

Especificación del problema.

Para el método de bisección se emplean las variables **x**, **a**, **b**, **m** y **e**.

- **x** es el valor que se le va a asignar a la función dependiendo del caso.
- **a** y **b** son valores asignados, pero que se van modificando conforme el avance del programa.
- **m** es el punto medio, el cual va cambiando conforme se desarrolla el programa, este está establecido por la formula $(a+b)/2$.
- **e** es la variable utilizada para el error, este se calcula por la formula $(b-a)/2$, este resultado se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de error

Primero necesitamos tener la función, la cual matemáticamente representamos como $f(x)$. Una vez tenemos $f(x)$ vamos a sustituir el valor en **x** por el valor que haya tomado **a** y calculamos el valor de la función. Posteriormente haremos lo mismo que con el valor de **b** y **m**.

Teniendo los valores de las funciones en cada caso tendremos que validar que valor tomará **a** y **b** para la siguiente iteración.

Si $f(a)*f(b)<0$, entonces **a** mantiene su valor y a **b** se le asigna el valor del punto medio (**m**).

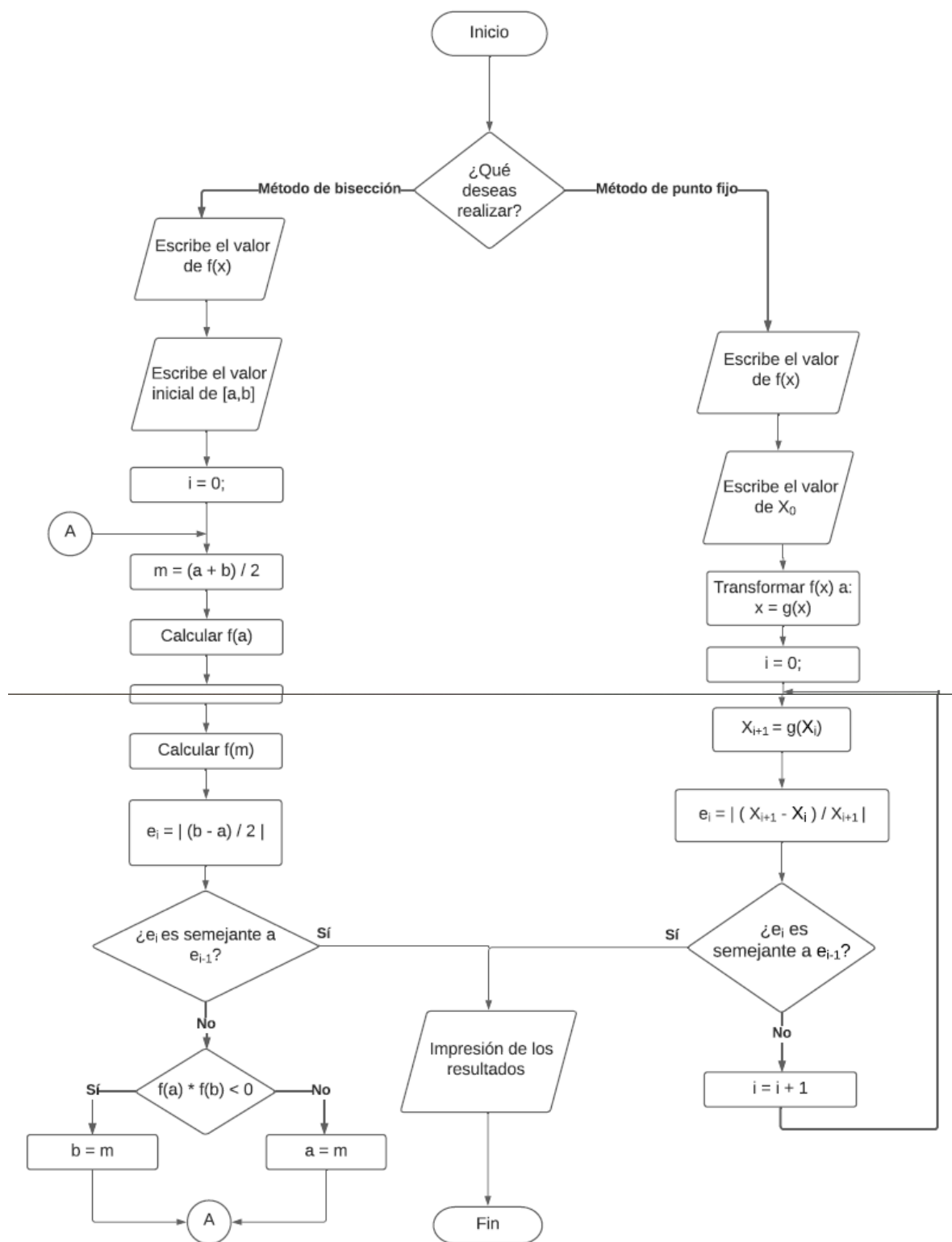
Si $f(a)*f(b)>0$, entonces se le asigna el valor del punto medio a **a** y **b** mantiene su valor.

Si $f(a)*f(b)=0$, entonces se vuelve a evaluar la función.

Los datos obtenidos se recopilan en una tabla, el método se detendrá hasta que los valores varíen por muy poco entre sí o hasta un porcentaje previamente establecido.

Análisis.

Diagrama de flujo.



Programación.

Para poder representar el algoritmo en un lenguaje de programación, se optó por utilizar java para obtener las soluciones de los métodos de bisección y punto fijo.

Clase Metodo_Biseccion

```
1 package Metodo_Biseccion;
2
3
4
5 public class Metodo_Biseccion {
6     protected float a, b, m, f, e=101, x;
7
8     public Metodo_Biseccion() {}
9     public void setX(float x) {
10         this.x=x;
11     }
12     public void setA(float a) {
13         this.a=a;
14     }
15     public float getA() {
16         return a;
17     }
18     public void setB(float b) {
19         this.b=b;
20     }
21     public float getB() {
22         return b;
23     }
24     public void p_medio() {
25         m = (a+b)/2;
26     }
27     public float getP_medio() {
28         return m;
29     }
30     public void funcion() {
31         f = (float) (Math.exp(a*x)+Math.pow(a,2,-x)+2*Math.cos(a*x)-6);
32     }
33     public float getF() {
34         return f;
35     }
36
37     public void error() {
38         e = (b-a)/2*100;
39     }
40     public float getE() {
41         return e;
42     }
43 }
```

Main Método de Bisección

```

1 package Metodo_Biseccion;
2 public class MetodoBis {
3     public static void main(String[] args) {
4         Metodo_Biseccion A = new Metodo_Biseccion();
5         float m, a, b, e=100,x1,x2;
6         int cont=1;
7         a = 1;
8         b = 2;
9         x1 = 0;
10        x2 = 0;
11        A.setA(a);
12        A.setB(b);
13        System.out.println("Tabla de datos");
14        System.out.println("-----");
15        System.out.printf("format: \"%2s|18s|11s|4s|9s|11s|11s|11s|12s|1n", args: " i", args: "(a,b)", args: "a", args: "b", args: "m", a
16        while (cont!=10){
17            A.p_medio();
18            A.setX( a: A.getA());
19            A.function();
20            x1=A.getF();
21            A.setX( a: A.getB());
22            A.function();
23            x2=A.getF();
24            A.setX( a: A.getP_medio());
25            A.function();
26            A.error();
27            e=A.getE();
28            System.out.println("-----");
29            System.out.printf("format: \"%2s|18s|11s|4s|9s|11s|11s|11s|12s|1n", args: cont, "("+A.getA()+","+A.getB()+")", args: A
30
31            if (x1*x2<0) {
32                A.setA( a: A.getA());
33                A.setB( b: A.getP_medio());
34            }else if(x1*x2>0){
35                A.setA( a: A.getP_medio());
36                A.setB( b: A.getB());
37            }
38            cont++;
39        }
40        a=A.getA();
41        b=A.getB();
42        A.setA(a);
43        A.setB(b);
44        while (e>0){
45            A.p_medio();
46            A.setX( a: A.getA());
47            A.function();
48            x1=A.getF();
49            A.setX( a: A.getB());
50            A.function();
51            x2=A.getF();
52            A.setX( a: A.getP_medio());
53            A.function();
54            A.error();
55            e=A.getE();
56            System.out.println("-----");
57            System.out.printf("format: \"%1s|18s|11s|4s|9s|11s|11s|11s|12s|1n", args: cont, "("+A.getA()+","+A.getB()+")", args: A
58
59            if (x1*x2<0) {
60                A.setA( a: A.getA());
61                A.setB( b: A.getP_medio());
62            }else if(x1*x2>0){
63                A.setA( a: A.getP_medio());
64                A.setB( b: A.getB());
65            }
66            cont++;
67        }
68        System.out.println("-----");
69    }
70 }
71

```

Clase Metodo_PF

```
1 package Metodo_Punto_Fijo;
2 import Metodo_Biseccion.Metodo_Biseccion;
3 public class Metodo_P_F extends Metodo_Biseccion {
4     public Metodo_P_F() {}
5     @Override
6     public void funcion() {
7         a = x;
8         x = (a*a+1)/3;
9     }
10    @Override
11    public void error() {
12        e = Math.abs((x-a)/x)*100;
13    }
14    public float getX() {
15        return x;
16    }
17 }
18
```

Main Método de Punto Fijo

```
1 package Metodo_Punto_Fijo;
2 public class MetodoPF {
3     public static void main(String[] args) {
4         Metodo_P_F A = new Metodo_P_F();
5         float x=3;
6         A.setX(x);
7         int cont=0;
8         System.out.println(x: "Tabla de datos");
9         System.out.println(x: "-----");
10        System.out.printf(format: "%2s|%13s|%12s|\n", args: "i", args: "Xi", args: "e");
11        System.out.println(x: "-----");
12        while(A.getE()>0){
13            A.funcion();
14            A.error();
15            cont++;
16            System.out.printf(format: "%2s|%13s|%12s|\n", args: cont, args: A.getX(), A.getE()+"%");
17            System.out.println(x: "-----");
18        }
19    }
20 }
21 }
22
```

Verificación

Método de Bisección:

run:

Tabla de datos								
i	(a,b)	a	b	m	f(a)	f(b)	f(m)	e
1	(1.0,2.0)	1.0	2.0	1.5	-1.7011136	0.8067624	-1.0232831	50.0
2	(1.0,1.5)	1.0	1.5	1.25	-1.7011136	-1.0232831	-1.4585642	25.0
3	(1.25,1.5)	1.25	1.5	1.375	-1.4585642	-1.0232831	-1.2702751	12.5
4	(1.375,1.5)	1.375	1.5	1.4375	-1.2702751	-1.0232831	-1.1548324	6.25
5	(1.4375,1.5)	1.4375	1.5	1.46875	-1.1548324	-1.0232831	-1.0911642	3.125
6	(1.46875,1.5)	1.46875	1.5	1.484375	-1.0911642	-1.0232831	-1.0577621	1.5625
7	(1.484375,1.5)	1.484375	1.5	1.4921875	-1.0577621	-1.0232831	-1.0406588	0.78125
8	(1.4921875,1.5)	1.4921875	1.5	1.4960938	-1.0406588	-1.0232831	-1.0320052	0.390625
9	(1.4960938,1.5)	1.4960938	1.5	1.4980469	-1.0320052	-1.0232831	-1.0276527	0.1953125
10	(1.4980469,1.5)	1.4980469	1.5	1.4990234	-1.0276527	-1.0232831	-1.0254701	0.09765625
11	(1.4990234,1.5)	1.4990234	1.5	1.4995117	-1.0254701	-1.0232831	-1.0243771	0.048828125
12	(1.4995117,1.5)	1.4995117	1.5	1.4997559	-1.0243771	-1.0232831	-1.0238303	0.024414062
13	(1.4997559,1.5)	1.4997559	1.5	1.4998779	-1.0238303	-1.0232831	-1.0235567	0.012207031
14	(1.4998779,1.5)	1.4998779	1.5	1.499939	-1.0235567	-1.0232831	-1.02342	0.0061035156
15	(1.499939,1.5)	1.499939	1.5	1.4999695	-1.02342	-1.0232831	-1.0233516	0.0030517578
16	(1.4999695,1.5)	1.4999695	1.5	1.4999847	-1.0233516	-1.0232831	-1.0233173	0.0015258789
17	(1.4999847,1.5)	1.4999847	1.5	1.4999924	-1.0233173	-1.0232831	-1.0233003	7.6293945E-4
18	(1.4999924,1.5)	1.4999924	1.5	1.4999962	-1.0233003	-1.0232831	-1.0232917	3.8146973E-4
19	(1.4999962,1.5)	1.4999962	1.5	1.4999981	-1.0232917	-1.0232831	-1.0232874	1.9073486E-4
20	(1.4999981,1.5)	1.4999981	1.5	1.499999	-1.0232874	-1.0232831	-1.0232853	9.536743E-5
21	(1.499999,1.5)	1.499999	1.5	1.4999995	-1.0232853	-1.0232831	-1.0232842	4.7683716E-5
22	(1.4999995,1.5)	1.4999995	1.5	1.4999998	-1.0232842	-1.0232831	-1.0232837	2.3841858E-5
23	(1.4999998,1.5)	1.4999998	1.5	1.4999999	-1.0232837	-1.0232831	-1.0232834	1.1920929E-5
24	(1.4999999,1.5)	1.4999999	1.5	1.5	-1.0232834	-1.0232831	-1.0232831	5.9604645E-6
25	(1.5,1.5)	1.5	1.5	1.5	-1.0232831	-1.0232831	-1.0232831	0.0

BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

Método de Punto Fijo:

```

      Tabla de datos
-- -----
| i|          Xi|          e|
-- -----
| 1|    3.3333333|    9.999998%|
-- -----
| 2|    4.037037|   17.431192%|
-- -----
| 3|    5.7658887|   29.984135%|
-- -----
| 4|   11.415157|   49.48919%|
-- -----
| 5|   43.768604|   73.919304%|
-- -----
| 6|   638.8969|   93.149345%|
-- -----
| 7|  136063.42|   99.53045%|
-- -----
| 8|   6.171085E9|   99.997795%|
-- -----
| 9|  1.2694096E19|   100.0%|
-- -----
|10|   5.371336E37|   100.0%|
-- -----
|11|    Infinity|    NaN%|
-- -----
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

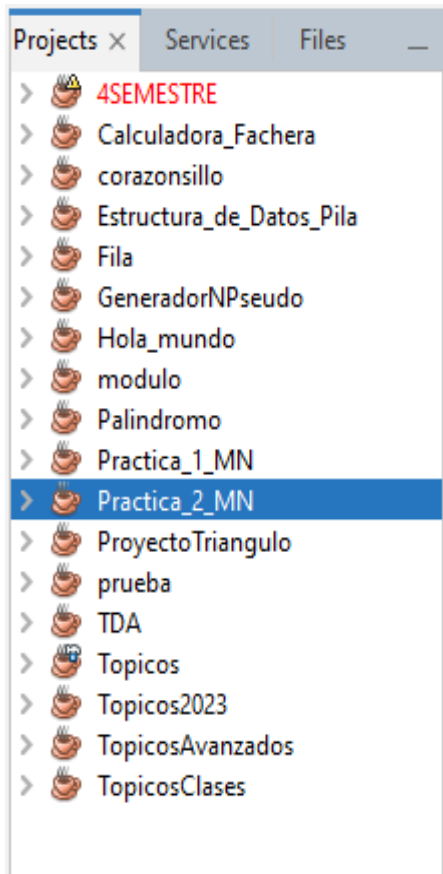

Documentación.

El programa se realizó en java con ayuda del IDE Apache NetBeans 16.

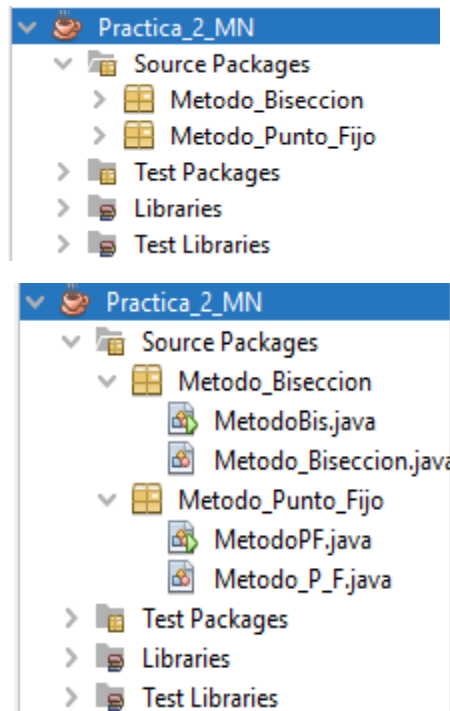
Para hacer uso de este programa es necesario abrir el IDE desde el escritorio.



Una vez abierto es necesario seleccionar en las carpetas que aparecen al lado izquierdo de la interfaz del IDE la carpeta llamada Practica_2_MN

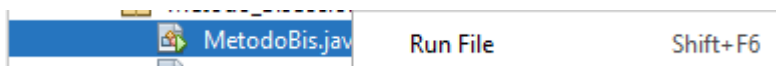


Una vez seleccionada le hacemos click izquierdo y seleccionamos la carpeta que dice Source Packages haciendo click izquierdo en esta.



En este seleccionaremos el paquete dependiendo el metodo que queramos utilizar.

Ahora sólo es necesario hacer click derecho en alguno de los Metodos Main, los cuales están referenciados con el triangulo verde en la esquina de la silueta del archivo.



Pulsamos la opción Run File y el programa correra y nos mostrará los resultados.