Métodos Numéricos en Ingeniería

Proyecto

ISABEL GONZALEZ LEZAMA

¿Para qué sirven las ecuaciones? En realidad la aplicación de los polinomios en la vida diaria es de suma importancia. Se puede aplicar en el área de construcción, para el pronóstico del clima, para el cálculo en finanzas, al realizar alguna compra, etc. Emplearemos un ejemplo que se ocupa en la vida diaria: la velocidad. Siendo más específicos, la velocidad constante.

IMAGINA QUE ERES UN ASTRONAUTA EN LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL. ESTÁS ARREGLANDO UNOS PANELES SOLARES, CUANDO DE PRONTO AL PRESIONAR TU ALGUNA HERRAMIENTA QUE ESTÉS OCUPANDO SALE DISPARADA DE TUS MANOS. SI NO LO ATRAPAS A TIEMPO, ÉSTA ESTARÁ VIAJANDO POR EL ESPACIO EN LÍNEA RECTA Y A VELOCIDAD CONSTANTE, A MENOS QUE ALGO SE INTERPONGA EN SU CAMINO. ESTO SUCEDE PORQUE LA HERRAMIENTA SE MUEVE CON MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME. ESTO ES UNO DE LOS POCOS EJEMPLOS QUE PODEMOS ENCONTRAR, ASÍ QUE RESOLVEREMOS UNO QUE SÍ PASE EN LA TIERRA Y A MORTALES COMO NOSOTROS.

Descripción del problema a resolver

Dos ciudades A y B distan 300 km entre sí. A las 9 de la mañana parte de la ciudad A un coche hacia la ciudad B con una velocidad de 90 km/h, y de la ciudad B parte otro hacia la ciudad A con una velocidad de 60 km/h. Hallar el tiempo que tardarán en encontrarse; la hora del encuentro; la distancia recorrida por cada uno.

La ecuación deducida por los datos proporcionados es:

$$eAC = 90t \; ; \; eCB = 60t.$$

Sabemos que el espacio recorrido por el primer coche más el espacio recorrido por el segundo es igual a 300 km. Por lo tanto quedará :

$$eAC + eCB = 300;$$

$$90t + 60t = 300 \; ;$$

$$F(x): 90t + 60t - 300 = 0,$$

MÉTODOS

MÉTODO DE BISECCION

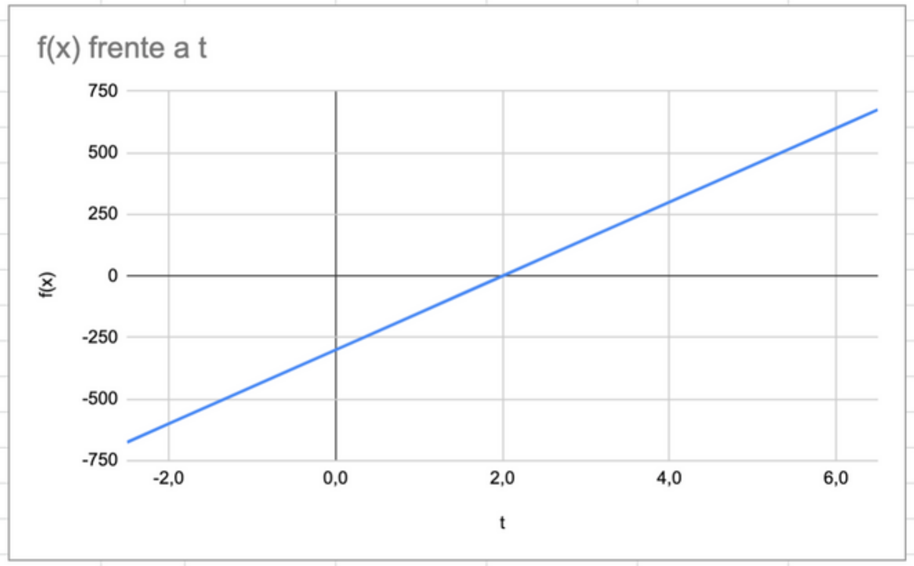
f(x) =90t + 60t -300

	t	f(x)
	-10,0	-1800
	-9,5	-1725
	-9,0	-1650
	-8,5	-1575
	-8,0	-1500
	-7,5	-1425
	-7,0	-1350
	-6,5	-1275
	-6,0	-1200
	-5,5	-1125
	-5,0	-1050
	-4,5	-975
	-4,0	-900
	-3,5	-825
	-3,0	-750
	-2,5	-675
	-2,0	-600
	-1,5	-525
	-1,0	-450
	-0,5	-375
	0,0	-300
	0,5	-225
x0	1,0	-150
	1,5	-75
	2,0	0
	2,5	75
xu	3,0	150
	3,5	225

< 0 xu=xr

> 0 xi =xr

iteracione	xi	xu	xr (xi + xu) /2	f(xi)	f(xr)	f(xi)f(xr)	e
1	1	3	2	-150	0	0,000000	encontrado
2	1	2	1,5	-150	-75	11250,000000	error
3	1,5	2	1,75	-75	-37,5	2812,500000	error
4	1,75	2	1,875	-37,5	-18,75	703,125000	error
5	1,75	1,875	1,8125	-37,5	-28,125	1054,687500	error
6	1,8125	1,8125	1,8125	-28,125	-28,125	791,015625	error
7	1,8125	1,8125	1,8125	-28,125	-28,125	791,015625	error



En este método, se debe realizar una tabulación de la ecuacio. Se realiza la grafica y se determina donde cruza en 0. Escogemos valores como x0 y xi. Se realiza con esos puntos y se coloca nuevamente nuestra ecuación en xi y en el promedio de los dos puntos. Esto hasta que se alcance el cero o lo mas cercano.

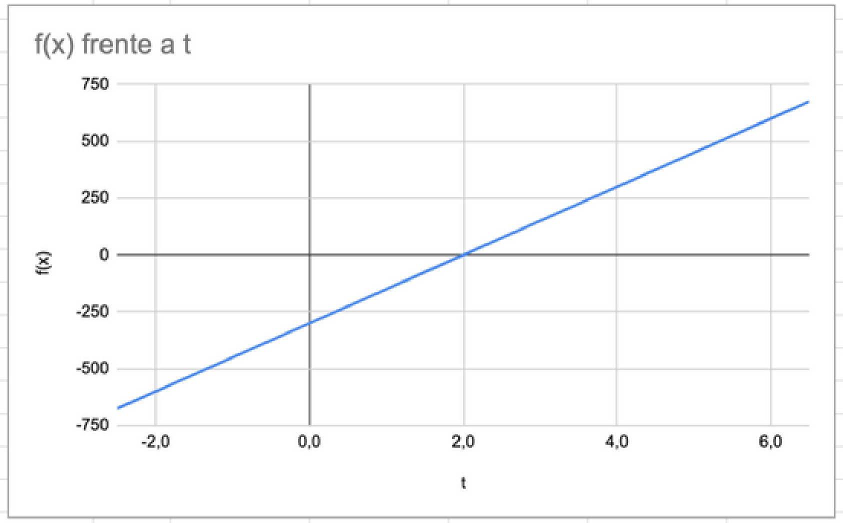
MÉTODOS

MÉTODO SECANTE

f(x) =90t + 60t -300

A	B	C
	t	f(x)
	-10,0	-1800
	-9,5	-1725
	-9,0	-1650
	-8,5	-1575
	-8,0	-1500
	-7,5	-1425
	-7,0	-1350
	-6,5	-1275
	-6,0	-1200
	-5,5	-1125
	-5,0	-1050
	-4,5	-975
	-4,0	-900
	-3,5	-825
	-3,0	-750
	-2,5	-675
	-2,0	-600
	-1,5	-525
	-1,0	-450
	-0,5	-375
	0,0	-300
	0,5	-225
x0	1,0	-150
	1,5	-75
	2,0	0
	2,5	75
xi	3,0	150
	3,5	225

E	F	G	H	I	J	K	L
						< 0 xu=xr	
						> 0 xi =xr	
iter	Xi	X0	f(Xi)	f(X0)	X (i+1)	Error f(Xa)	
1	3	1	150	-150	2,0000	-0,00500000	error
2	2,0000	3	0	150	2,0000	0,00000000	Encontrado
3	2,0000	2,0000	0	0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#ERROR!



En este método, volvemos a elegir nuestros puntos iniciales. Se debe sustituir los valores por nuestra ecuación, y así se obtiene f(xi). Finalmente se obtiene el error aproximado que se requiere que sea menor a nuestra tolerancia de 0.0001.

```
secante.m
Command Window
ingrese funcion =
'90*x+ 60*x - 300'
limite inferior =
1
limite superior =
3
tolerancia =
0.0001
 n   x0      x1       x2         error
 0  1.0000  3.0000  2.0000  0.0000
 raiz =    2.000000
>>
```

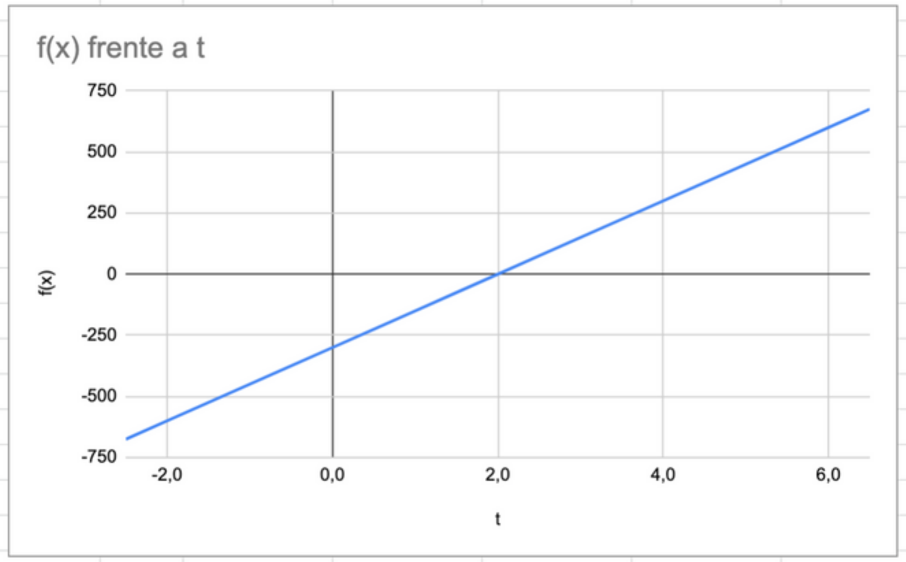
MÉTODOS

MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON

f(x) =90t + 60t -300

	t	f(x)
	-10,0	-1800
	-9,5	-1725
	-9,0	-1650
	-8,5	-1575
	-8,0	-1500
	-7,5	-1425
	-7,0	-1350
	-6,5	-1275
	-6,0	-1200
	-5,5	-1125
	-5,0	-1050
	-4,5	-975
	-4,0	-900
	-3,5	-825
	-3,0	-750
	-2,5	-675
	-2,0	-600
	-1,5	-525
	-1,0	-450
	-0,5	-375
	0,0	-300
	0,5	-225
	1,0	-150
	1,5	-75
raiz	2,0	0
	2,5	75
	3,0	150
	3,5	225

n	Pn-1	f(Pn-1)	f ' (Pn-1)	Pn	f(Pn)	E	Validacion 1	Validacion 2
1	1,50	-75,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO
2	2,00	0,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO
3	2,00	0,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO
4	2,00	0,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO
5	2,00	0,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO
6	2,00	0,00	150,00	2,00000000	19,00000000	0,00010000	EXITO	EXITO



En este método, se debe encontrar las aproximaciones a cero o las raíces de nuestra función. Se toma x0 como valor inicial. Se tiene que derivar nuestra función y en este casi nuestra función es 150 una constante que limita mas resultados y asi llegando al cero con éxito.

CON ESTE PROYECTO SE PUEDE CONCLUIR QUE ESTOS MÉTODOS SON DE GRAN UTILIDAD PARA CASI CUALQUIER ÁREA DE LA INGENIERÍA. LOS TRES MÉTODOS PUEDEN TENER VARIAS APLICACIONES EN DIFERENTES CAMPOS, COMO EN ESTE CASO PARA LA CIENCIA, PARA PROBLEMAS SENCILLOS O MUY COMPLEJOS. LOS PROBLEMAS RESUELTOS TIENE LA VENTAJA DE TENER UN MARGEN DE ERROR MÍNIMO YA QUE GRACIAS A LA PROGRAMACIÓN NOSOTROS MISMOS DETERMINAMOS LA TOLERANCIA QUE QUERAMOS Y ESO ES SUMAMENTE IMPORTANTE

Gracias por su atención