

FINTER

Manual de usuario

Dumont, Francisco

Fagotti, Gian Franco

Oviedo, Facundo Nicolás

Torralba, Diego Andrés

15 de noviembre de 2019 - Matemática Superior - K3571_2 - UTN FRBA

1 Introducción

La aplicación FINTER (Función Interpolante) permite procesar una serie de datos, y ajustarlos a un polinomio interpolante que pase exactamente por todos los puntos dados.

El objetivo principal es brindar, en base a un conjunto de puntos, un polinomio de grado N que necesariamente es interpolador a los datos ingresados.

Dentro de sus funciones, será capaz de:

1. Ingresar datos.
 - 1.1. Interpoliar mediante polinomio de:
 - 1.1.1. Lagrange
 - 1.1.2. Newton Gregory:
 - 1.1.2.1. Progresivo
 - 1.1.2.2. Regresivo
2. Mostrar pasos de cálculo.
 - 1.2. Especializar el polinomio en un valor K .
 - 1.3. Alterar valores iniciales.
 - 1.4. Finalizar.

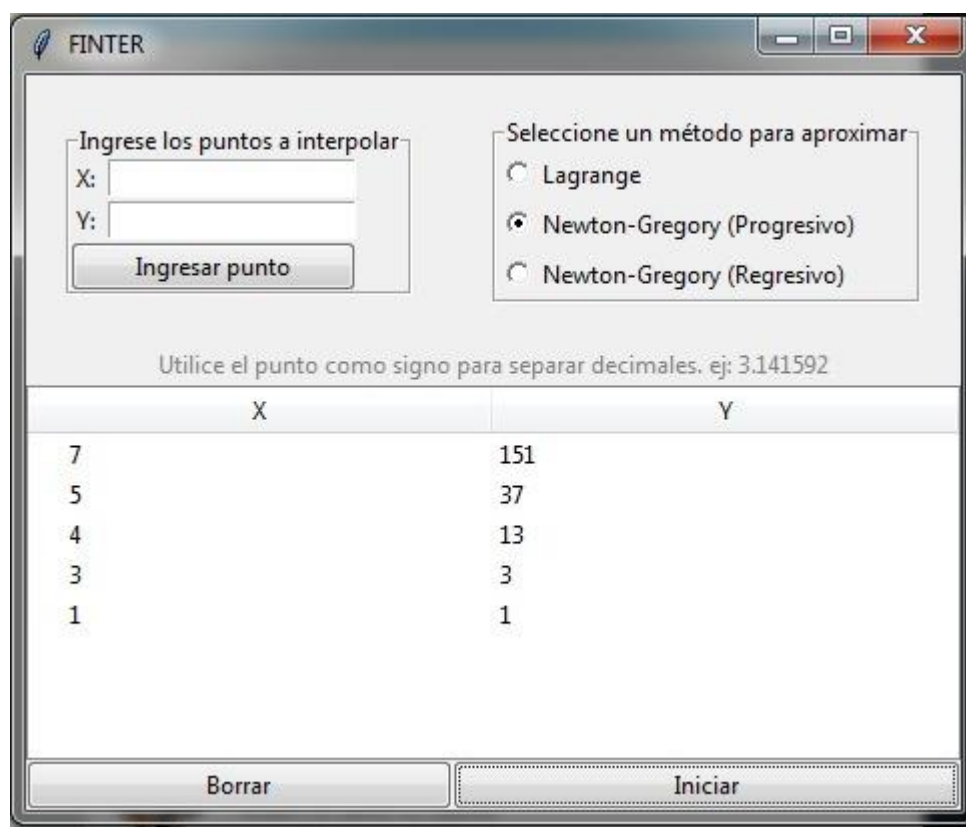
3 Tecnología

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó Python¹.

4 Ingreso al sistema – Pantalla principal

Desde esta interfaz, se van a poder ingresar los puntos y el método a usar para interpolar.

Si se agregan correctamente, dichos puntos van a ser impresos en la tabla inferior, de lo contrario lanzará un error por pantalla informando el motivo.

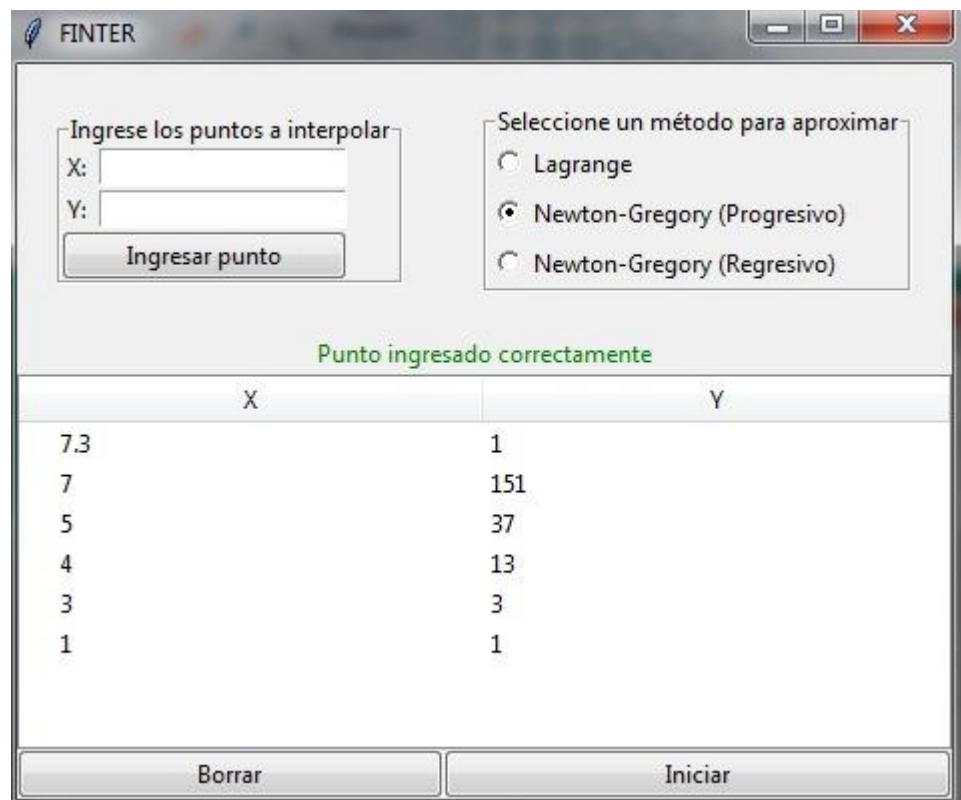


The screenshot shows a window titled "FINTER" with a standard Windows-style title bar. Inside the window, there are two main sections. The left section is titled "Ingrese los puntos a interpolar" and contains two input fields labeled "X:" and "Y:", followed by a button labeled "Ingresar punto". The right section is titled "Seleccione un método para aproximar" and contains three radio button options: "Lagrange", "Newton-Gregory (Progresivo)" (which is selected), and "Newton-Gregory (Regresivo)". Below these sections is a text instruction: "Utilice el punto como signo para separar decimales. ej: 3.141592". At the bottom of the window is a table with two columns, "X" and "Y". The table contains five rows of data: (7, 151), (5, 37), (4, 13), (3, 3), and (1, 1). At the very bottom of the window are two buttons: "Borrar" and "Iniciar".

X	Y
7	151
5	37
4	13
3	3
1	1

¹ Wiki: <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf>

Punto ingresado correctamente

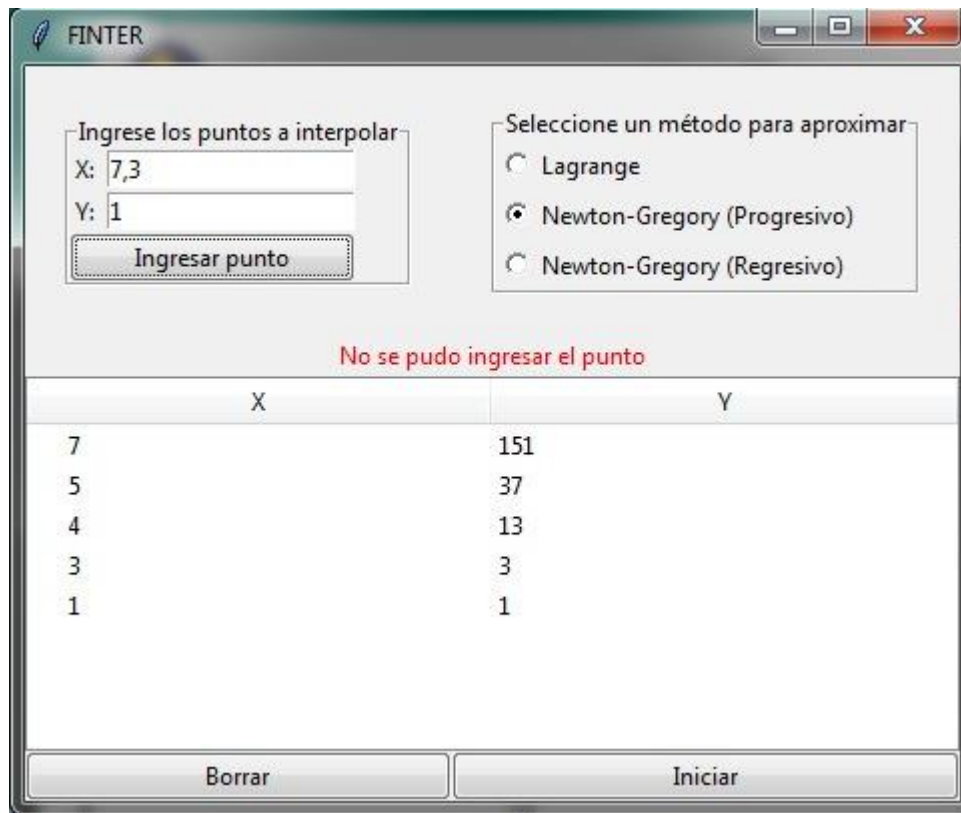


The screenshot shows a software window titled "FINTER". It contains two main sections for input: "Ingrese los puntos a interpolar" with fields for X and Y, and "Seleccione un método para aproximar" with radio buttons for Lagrange, Newton-Gregory (Progresivo), and Newton-Gregory (Regresivo). Below these is a green status message "Punto ingresado correctamente". A table displays the following data:

X	Y
7.3	1
7	151
5	37
4	13
3	3
1	1

At the bottom are "Borrar" and "Iniciar" buttons.

Mensaje de error



The screenshot shows a window titled "FINTER" with a standard Windows-style title bar. Inside the window, there are two main sections. The left section is titled "Ingrese los puntos a interpolar" and contains two input fields: "X:" with the value "7,3" and "Y:" with the value "1". Below these fields is a button labeled "Ingresar punto". The right section is titled "Seleccione un método para aproximar" and contains three radio buttons: "Lagrange", "Newton-Gregory (Progresivo)" (which is selected), and "Newton-Gregory (Regresivo)". Below these sections, a red error message "No se pudo ingresar el punto" is displayed. At the bottom of the window, there is a table with two columns, "X" and "Y", containing the following data:

X	Y
7	151
5	37
4	13
3	3
1	1

At the very bottom of the window, there are two buttons: "Borrar" and "Iniciar".

En caso de querer eliminar un punto, se va a poder seleccionar y hacer clic en borrar.

Cuando se inicia la interpolación, el sistema imprimirá por pantalla los pasos para obtener el polinomio interpolante.

Ej.: Usando Newton Gregory Progresivo

FINTER

Resultado Final
 $1.0*x^3 - 5.0*x^2 + 8.0*x - 3.0$

Resolviendo por el método de Newton-Gregory (Progresivo):

Primero me fijo cuantos puntos tengo, en este caso son 5:
 $((1.0, 1.0), (3.0, 3.0), (4.0, 13.0), (5.0, 37.0), (7.0, 151.0))$

Para realizar el método de Newton Gregory vamos a trabajar con la tabla de diferencias divididas progresivas.
 Con los puntos que tenemos la tabla nos queda así:

x	f(x)	Orden 1	Orden 2	Orden 3	Orden 4
1	1	1	3	1	0
3	3	10	7	1	0
4	13	24	11	0	0
5	37	57	0	0	0
7	151	0	0	0	0

Ahora, planteamos el polinomio:
 $P(x) = a_0 + a_1(x-x_0) + a_2(x-x_0)(x-x_1) + \dots + a_n(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{n-1})$
 Donde cada "an" es un elemento de la primera fila en nuestra tabla de diferencias divididas progresivas.

Termino 1 de 5:
 $a_0 = 1.0$

Termino 2 de 5:
 $a_1 = 1.0$
 $1.0 * x - 1.0$

Termino 3 de 5:
 $a_2 = 3.0$
 $3.0 * (x - 3.0) * (x - 1.0)$

Termino 4 de 5:
 $a_3 = 1.0$
 $1.0 * (x - 4.0) * (x - 3.0) * (x - 1.0)$

Termino 5 de 5:
 $a_4 = -0.0$
 $-0.0 * (x - 5.0) * (x - 4.0) * (x - 3.0) * (x - 1.0)$

Sumando los terminos anteriores nuestro polinomio resulta:
 $P(x) = 1.0*x + 1.0*(x - 4.0)*(x - 3.0)*(x - 1.0) + 3.0*(x - 3.0)*(x - 1.0)$

Y operando finalmente obtenemos:
 $P(x) = 1.0*x^3 - 5.0*x^2 + 8.0*x - 3.0$
 Grado del polinomio: 3
 Los puntos no son equiespaciados