

SERIES, INTEGRAL Y TRANSFORMADA DE FOURIER

Con la intención de facilitar los cálculos de series, integral y transformada de Fourier, se creo un interfaz gráfico en Matlab

Material para la elaboración del programa

La programación se realizó en Matlab, bajo un entorno de desarrollo interactivo para diseñar una aplicación llamado App Designer.

Dicho componente de Matlab proporciona un gran conjunto de componentes interactivos de la interfaz de usuario.

Método utilizados para la realización del programa

El primer paso fue la implementación de los conceptos en el programa, mediante la creación de scripts esquemáticos iniciales, es decir, una fuente de códigos base para poder guiarnos al momento de realizar la programación oficial y por consiguiente introducirla en una interfaz amigable.

Ejemplo

```
clc
clear all
%fx=input('Ingrese la f(x)= ','s');
%L=double(input('Ingrese el periodo= '));
fx='x^2-x+3';
L=double(2);
syms x n
fx=str2sym(fx)
%%Funciones par o impar
y(x)=fx;
if y(-x) == y(x)
    disp('par')
    a0=1/L*int(fx,-L,L)
    an=1/L*int(fx*cos((n*pi*x)/L),-L,L)
    bn=0
elseif y(-x) == -y(x)
    disp('impar')
    a0=0
    an=0
    bn=1/L*int(fx*sin((n*pi*x)/L),-L,L)
else
    disp('No es par ni impar')
    a0=1/L*int(fx,-L,L)
    an=1/L*int(fx*cos((n*pi*x)/L),-L,L)
    bn=1/L*int(fx*sin((n*pi*x)/L),-L,L)
end
```

Fig. 1 Código utilizado para Series de Fourier

```
%GRAFICA
x=-L:0.01:L;
plot(x,y(x))
grid on
hold on
%k=double(input('Ingrese el numero de componentes: '))
k=1
SF=zeros(1, length(x));
for i=1:k
    A0=subs(a0,n,i);
    An=subs(an,n,i);
    Bn=subs(bn,n,i);
    SF=SF+An*cos((i*pi*x)/L)+Bn*sin((i*pi*x)/L)
    X=A0/2+SF;
end
plot(x,X)
```

Fig. 2 Código utilizado para graficar Series de Fourier

El segundo paso fue implementar el código en App Designer de Matlab creando una interfaz fácil e intuitiva de usar, logrando así que el usuario pueda hacer sus cálculos de forma rápida. En el menú creado tenemos la siguiente composición:

Sección de cálculo: correspondiente al tema que se desea calcular

Sección de salida: correspondiente a la finalización del programa

Sección de funciones: correspondiente a la forma que se desea calcular.

Sección de regresar



Fig. 3 Inicio de la interfaz creada en App Designer

Supongamos que elegimos sección de Series de Fourier y la sección de función. Se nos desplegara una pestaña con la interfaz creada para llevar acabo los cálculos deseados. Aquí encontraremos los botones correspondientes de Cálculo, Gráfica y Limpiar los cuales están programados con las siguientes líneas de código:

SERIES DE FOURIER

Es una serie infinita que converge puntualmente a una función periódica y continua a trozos (o por partes).

Ingrese $f(x)$, Ejm.

$f(x)=$ $-L \leq x \leq L$ $L=$

Función

a_0

a_n

b_n

$F(x)$

$n=$

Serie de Fourier

Plot area showing $f(x)$ vs x .

Fig. 4 Interfaz creada en App Designer para Series de Fourier

CONCLUSIONES

1. Se consideró “Matlab” como medio para elaborar el programa dado que es un software óptimo para diferentes operaciones, entre ellas está una exacta operación de series, integrales y transformada de Fourier, a su vez, una clara visualización de las gráficas de dichas operaciones.
2. Logramos denotar que el programa utilizado para las diferentes operaciones de Fourier resultó un poco complejo en su elaboración debido a las herramientas de procesamiento que cuenta Matlab; para ello, se utilizó un entorno de desarrollo interactivo llamado “App Designer” para diseñar una aplicación que compile el programa, además de demostrar una gran rapidez, facilitó la comprensión de los resultados de las operaciones de Fourier, de la misma forma sus gráficas.

PROSPECTIVAS DEL PROYECTO

1. El presente proyecto utilizó recursos de programación, tanto en el software de creación de documentos “Látex”, como el sistema de cómputo numérico para la realización de cálculos matemáticos “Matlab”, con dichos componentes, se realizó un proyecto orientado a la demostración de los conocimientos adquiridos en Matemática Aplicada a la Ingeniería.
2. Matlab es una potente herramienta para realizar todo tipo de cálculos, en otras palabras, hacer uso del lenguaje del cálculo técnico; cada ejercicio ha tenido que ser desarrollado de manera concreta para una exacta compilación, con ello se obtuvo los resultados reales y exactos de cada uno de los ejercicios propuestos.