

Trabajo integrador CoVid-19

Integrantes: Alessi, Mateo; Teo, Lian Choon; Camargo, Carolina.

May 22, 2021

Esté trabajo consiste en realizar los códigos de los siguientes métodos numéricos: de integración por trapecios, de integración por Richardson mediante trapecios e integración por Simpson, para poder obtener una aproximación sobre los casos acumulados de CoVid-19 obtenidos en el reporte diario dado.

- *Código en Octave*

Para el método de integración de trapecios.

```
function [I1,I2]=trapeciopaso1()
%% [I1,I2]=trapeciopaso1() es programa que aproxima la
%% cantidad de contagios acumulados a través del método
%% de integrales por trapecios
%% I1 es un vector con los resultados de las integrales aproximadas con paso
uno para cada día pedido
%% I2 es un vector con los resultados de las integrales aproximadas con paso
dos para cada día pedido
%% utilizando el archivo CSV de Reporte diario COVID-19
%% donde se utiliza la funcion dos veces, para h=1 y h=2.
%% Lectura del archivos y generación de los vectores
DATOS=csvread('Reporte diario COVID-19.csv');
X=DATOS(:,1);
Fx=DATOS(:,2);
n=length(Fx);
%% Tamaño de paso
h=1;
%% Método de trapecios con paso uno
for i=2:h:n
y=Fx(1:h:i);
I1(i)=(h/2)*(y(1)+2*sum(y(2:end-1))+y(end));
endfor
%% Método de trapecios con paso dos
h=2;
for i=2:h:n
y=Fx(1:h:i);
I2(i)=(h/2)*(y(1)+2*sum(y(2:end-1))+y(end));
```

```

endfor
endfunction
Para el método de integración por Richardson mediante trapecios.
function [Ir]=Integralrich()
%% [Ir]=Integralrich() es un programa que combina los resultados
%% de [I1,I2]=trapeciopaso1() y utiliza el método de Richardson
%% para calcular nuevas integrales
%% donde beta es 4.
%% Datos del programa [I1,I2]=trapeciopaso1()
[I1,I2]=trapeciopaso1();
n=length(I1);
%% Método de Richardson
for i=1:n
Ir(i)=(4*I1(i)-I2(i))/(3);
endfor
endfunction
Para el método de integración por Simpson compuesta.
function [Is]=Integralsimp()
%% [Is]=Integralsimp() es un programa que aproxima
%% la cantidad de contagios acumulados a través
%% del método de Simpson utilizando los datos proporcionados por un
archivo .csv
%% Lectura de archivos y generación de los vectores
DATOS=csvread('Reporte diario COVID-19.csv');
X=DATOS(2:end,1);
Fx=DATOS(2:end,2);
n=length(Fx);
%% Tamaño de paso
h=1;
%% Método Simpson
for i=2:h:n
y=Fx(1:h:i);
Is(i)=(1/3)*(y(1)+4*sum(y(2:2:end-1))+2*sum(y(3:2:end-1))+y(end));
endfor
endfunction
Para comparar los datos obtenidos de todos los métodos.
function [G]=graficoscomparativos()
%% [G]=graficoscomparativos() es un programa de maestro que llama
%% a todos los demás programas para poder realizar una gráfica donde
%% se compara el valor de las integrales calculadas
%% recibe un archivo CSV de Reporte diario COVID-19
%% Lectura de los archivos y utilización de los demás programas
DATOS=csvread('Reporte diario COVID-19.csv');
X=DATOS(:,1);
[I1,I2]=trapeciopaso1();
[Ir]=Integralrich();

```

```

[Is]=Integralsimp();
[Ac]=DATOS(:,3);
%%Gráficos
hold on
plot (X,I1,'-r',X,I2,'-b',X,Ir,'-y',DATOS(2:end,1),Is,'-k',X,Ac,'-g');
##plot (X,I2,'-b');
##plot (X,Ir,'-y');
##plot (X,Is,'-k');
legend('Integral trapecios paso 1','Integral trapecios paso 2','Integral Richard-
son','Integral Simpson paso 1','Contagios acumulados registrados')
xlabel('Días')
ylabel('Contagios totales')
title('Gráfico comparación')
hold off
endfunction

```

- *Capturas de los programas realizados*

Métodos de integracion por trapecios.

```

>> trapeciopasol
I1 =

Columns 1 through 6:
           0   1.0000e+00   3.0000e+00   7.0000e+00   1.0500e+01   1.2500e+01

Columns 7 through 12:
   1.8500e+01   2.5000e+01   3.2000e+01   4.3000e+01   5.3000e+01   6.4500e+01

Columns 13 through 18:
   8.1000e+01   1.0600e+02   1.3650e+02   1.8500e+02   2.3900e+02   2.7750e+02

Columns 19 through 24:
   3.3750e+02   4.3800e+02   5.4000e+02   6.3400e+02   7.1200e+02   7.7700e+02

Columns 25 through 30:
   8.8750e+02   1.0045e+03   1.0880e+03   1.1935e+03   1.3035e+03   1.3965e+03

```

```

Columns 31 through 36:
    1.4970e+03    1.5855e+03    1.6660e+03    1.7495e+03    1.8390e+03    1.9290e+03
Columns 37 through 42:
    2.0530e+03    2.1695e+03    2.2370e+03    2.3545e+03    2.5015e+03    2.6145e+03
Columns 43 through 48:
    2.7075e+03    2.7920e+03    2.8835e+03    2.9795e+03    3.0805e+03    3.2085e+03
Columns 49 through 54:
    3.3540e+03    3.5135e+03    3.6860e+03    3.8285e+03    3.9400e+03    4.0575e+03
Columns 55 through 60:
    4.1985e+03    4.3490e+03    4.4730e+03    4.6000e+03    4.7260e+03    4.8295e+03
I2 =
Columns 1 through 12:
    0     2     0     4     0     9     0    21     0    42     0    62
Columns 13 through 24:
    0    90     0   139     0   210     0   335     0   506     0   648
Columns 25 through 36:
    0   849     0  1074     0  1241     0  1432     0  1622     0  1808
Columns 37 through 48:
    0   2074     0   2310     0   2507     0   2723     0   2913     0   3127
Columns 49 through 60:
    0   3386     0   3706     0   3990     0   4259     0   4522     0   4730

```

Método de integración por Richardson por trapecios.

```

Ventana de comandos
>> [Ir]=Integralrich()
Ir =

Columns 1 through 12:

    0    6.6667e-01    4.0000e+00    8.0000e+00    1.4000e+01    1.3667e+01    2.4667e+01    2.6333e+01    4.2667e+01    4.3333e+01    7.0667e+01    6.5333e+01

Columns 13 through 24:

    1.0000e+02    1.1133e+02    1.8200e+02    2.0033e+02    3.1867e+02    3.0000e+02    4.5000e+02    4.7233e+02    7.2000e+02    6.7667e+02    9.4933e+02    8.2000e+02

Columns 25 through 36:

    1.1833e+03    1.0563e+03    1.4507e+03    1.2333e+03    1.7380e+03    1.4483e+03    1.9960e+03    1.6367e+03    2.2213e+03    1.7920e+03    2.4520e+03    1.9693e+03

Columns 37 through 48:

    2.7373e+03    2.2013e+03    2.9827e+03    2.3693e+03    3.3353e+03    2.6503e+03    3.6100e+03    2.8150e+03    3.8447e+03    3.0017e+03    4.1073e+03    3.2357e+03

Columns 49 through 60:

    4.4720e+03    3.5560e+03    4.9147e+03    3.8693e+03    5.2533e+03    4.0800e+03    5.5980e+03    4.3790e+03    5.9640e+03    4.6260e+03    6.3013e+03    4.8627e+03

>>

```

Método de integración por Simpson compuesta.

```

>> [Is]=Integralsinp()
Is =

Columns 1 through 12:

    0    1.3333e+00    6.0000e+00    8.3333e+00    1.1000e+01    1.5000e+01    2.6000e+01    3.0667e+01    4.5333e+01    5.2000e+01    6.5667e+01    7.6667e+01

Columns 13 through 24:

    1.0600e+02    1.2633e+02    1.7867e+02    2.1467e+02    2.6767e+02    3.0767e+02    4.3067e+02    4.9867e+02    6.1933e+02    6.7133e+02    7.5133e+02    8.2500e+02

Columns 25 through 36:

    1.0003e+03    1.0560e+03    1.1790e+03    1.2523e+03    1.3730e+03    1.4400e+03    1.5677e+03    1.6213e+03    1.7350e+03    1.7947e+03    1.9207e+03    2.0033e+03

Columns 37 through 48:

    2.1923e+03    2.2373e+03    2.3617e+03    2.4597e+03    2.6203e+03    2.6823e+03    2.7973e+03    2.8583e+03    2.9903e+03    3.0577e+03    3.2177e+03    3.3147e+03

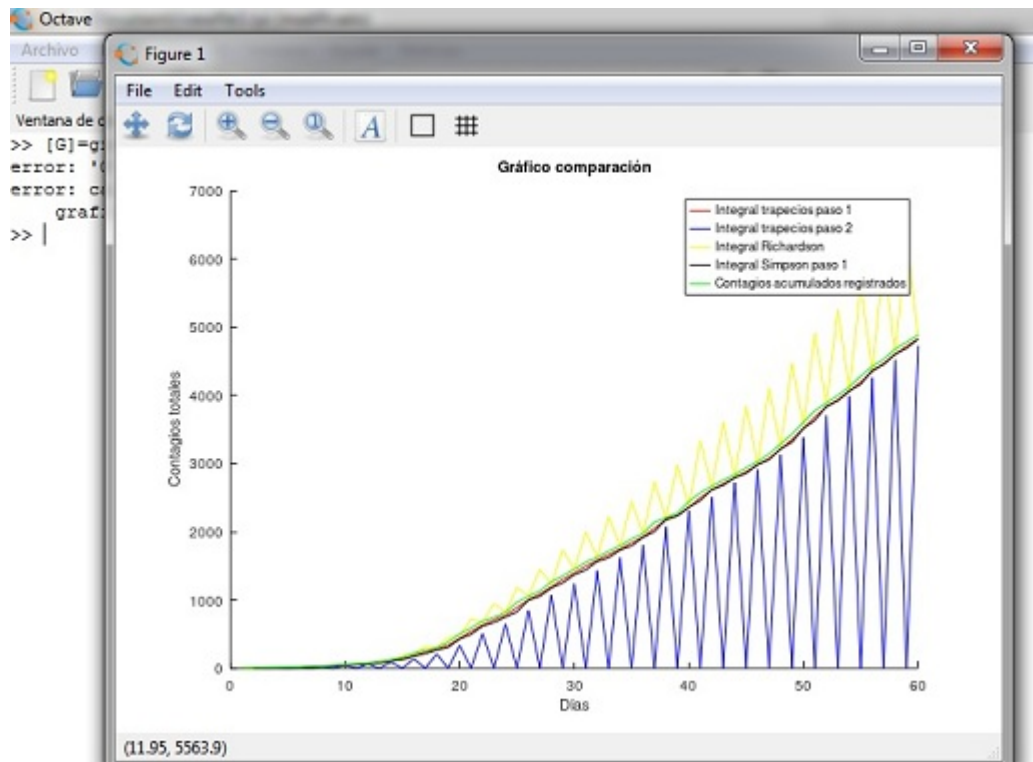
Columns 49 through 59:

    3.5190e+03    3.6340e+03    3.8443e+03    3.9187e+03    4.0710e+03    4.1650e+03    4.3707e+03    4.4533e+03    4.6080e+03    4.6920e+03    4.8297e+03

>>

```

- *Gráficas obtenidas.*



• *Observaciones*

Como se observa en las gráficas cuando se gráfica la integración por trapecios mediante el paso 2 vemos que la gráfica tiene oscilaciones, ya que se corren los datos van de dos en dos, lo mismo sucede con la gráfica de la integración de Richardson ya que toma los mismo valores.

• *Conclusiones*

Mirando las gráficas de integración por Richardson, de integración de Simpson 1/3 y comparando con los datos proporcionados por la tabla de Reporte datos CoVid-19, podemos concluir que la integración por Richardson es mejor aproximación que la integración por Simpson 1/3, ya que la gráfica de la integración por Richardson es más próxima a los valores reales proporcionados por el reporte.