Tabla

Descripción generada automáticamente

Gráfico

Descripción generada automáticamente

.

Aplicando la Formula, me queda que

I = 0,05/2 \* {1 + 2\*[1,02470 + 1,04881 + 1,07238 + 1,09544 + 1,11803] + 1,14017}

I=0,32147225

Si lo comparo con la integral de raíz de n, que es 0,321485, noto que es similar

Aplicando la formula del error, debo averiguar el valor de épsilon, el cual es el máximo valor de la función original

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Como es estrictamente creciente, el valor máximo de la derivada segunda es 1,3, por lo tanto

F’’(€)=-0,168665

Aplicando la formula, nos da que –((0,3)/12)\*0.05\*0.05\*-0,168665 =0,00001

Texto

Descripción generada automáticamente

**Mediante Trapecio Simple**

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Aproximación de 1 Aproximacion de 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 0 | 1 |
| y | 1 | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 |
| y | 1,5 | 1 |

I = 0,5 \* (1 + 0,5) =0,75 I = 0.5\* (1,5 + 1) = 1,25

Error = -1/12 \* ValorMaximo2da derivada

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamenteE = -1/12 \* 0,5 =-0,0416666 E = -1/12\* 9/4 = -0,1875

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

**Simpson Simple**

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Aproximación de 1 Aproximacion de 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 0,5 | 1 |
| y | 1 | 0,66666 | 0,5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 1,5 | 2 |
| y | 1,5 | 1,06666 | 1 |

I=0,5/3 \* ( 1 + 4\*0,66666 + 0,5) = 0,69444 I=0,5/3 \* ( 1,5 + 4\*1,066666+ 1) = 1,127

Error = -0,5/90 \* ValorMaximo4ta derivada

E = -0,5/90 \* 24 =0,13 E = -0,5/90\* 99/4 = -0,125

**Suma de trapecios (Solo el 1)**

**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | ,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
| y | 1 | 0,990 | 0,9615 | 0,9174 | 0,862 | 0,8 | 0,7352 | 0,6711 | 0,6097 | 0,5524 | 0,5 |

I = 0,05 \* [1 +2\*(0,9615 + 0,9174 + 0,862 + 0,8 + 0,7352 + 0,6711 + 0,6097 +0,5524) + 0,5)]=

0,787

El error, en base a lo anterior es -4,16x10-4

**Simpson Compuesto**

**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | ,1 | Pares  0,2 | Inpares 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
| y | 1 | 0,990 | 0,9615 | 0,9174 | 0,862 | 0,8 | 0,7352 | 0,6711 | 0,6097 | 0,5524 | 0,5 |

I = 0,1/3 \* { 1 + 0,5 +2[0,96 +0,862 +0,735 +0,6097] + 4[0,990 +0,9174 +0,8 +0,6711 + 0.5524] }

I = 0,7851

Con el error calculado f(0)’’’’=24 queda en 1,33x10-5

El error relativo es

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Calculando la integral siendo 0,7853

**Mediante Trapecio Simple = {**∣0,75-0,7853 ∣/0,7853 } \* 100 = 4,5%

**Simpson Simple = {**∣0,69-0,7853 ∣/0,7853 } \* 100 = 12% (ver)

**Suma de trapecios = {**∣0,787-0,7853 ∣/0,7853 } \* 100 = 0,21%

**Simpson Compuesto = {**∣0,78751-0,7853 ∣/0,7853 } \* 100 =0,02%

**Al aumentar h, se aproximan ambos metodos**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Suma de trapecios**

**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media**

I = 0,05 \* [ 1 +2\*(7 +4+3+5) + 2 ] = 2,05

**Simpson Compuesto**

**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media**

I = 0,03333\* [1+2\*(5+4) +4\*(7+3) +2] = 2,03333

No es posible calcular el error, ya que no poseo la F(x) continua

Texto

Descripción generada automáticamente

**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media**

Tabla

Descripción generada automáticamente

Trapecios para h=0,25 = 1,48

Trapecios para h=0,125 = 1,15

Valor real = 1,154

**Es al pedo seguir**

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamenteTexto

Descripción generada automáticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 1 | 1,1 |
| y | 1 | 0,909 |

En base a la tabla de la función de la derecha queda

I = 0,095

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

Error: Sabiendo que el error máximo esta en F(1.1)’’ = -1, apricando la formula queda 83x10-6

Error real= ∣Conseguido-Real (función Izq)∣ = ∣0,095-0,0953 ∣ = 0,0003

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Como quieren la integral de forma exacta, la calculo mediante integrales normales

A B

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamenteGráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Integral de 0 a 2 de 1+x Integral de 1 a 2 de x2 +1

El método mas optimo para el primero es trapecios simple, para el segundo Simpson compuesto

Igual estas integrales salen fácil sin esa metodología, siendo 4 y 3,33 respectivamente

La primera no posee error, la segunda, si la calculase por método numérico si (relativo al paso)

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Diagrama

Descripción generada automáticamenteDiagrama

Descripción generada automáticamenteDiagrama

Descripción generada automáticamente

1. **Métodos de Puntos Equidistantes vs. No Equidistantes**: En los métodos de Newton-Cotes, los puntos de integración están equidistantes a lo largo del intervalo de integración, mientras que en los métodos de Gauss, los puntos de integración no son equidistantes.
2. **Precisión**: Los métodos de Gauss tienden a ser más precisos que los métodos de Newton-Cotes, especialmente para funciones que son suaves o que tienen picos afilados. Esto se debe a que los puntos de integración en los métodos de Gauss se seleccionan de manera óptima para minimizar el error de aproximación.
3. **Número de Puntos de Integración**: En general, los métodos de Gauss requieren menos puntos de integración para lograr la misma precisión que los métodos de Newton-Cotes.
4. **Polinomios Interpoladores**: Los métodos de Newton-Cotes utilizan polinomios de interpolación de Lagrange para aproximar la función integranda, mientras que los métodos de Gauss utilizan polinomios ortogonales como base para la aproximación.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Skip

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

a) Verdadera. El método del trapecio integra exactamente un polinomio que tiene a lo sumo orden uno. Esto se debe a que el método del trapecio se basa en la aproximación de la función por segmentos lineales (los trapecios), por lo que es exacto para funciones polinómicas de primer orden.

b) Verdadera. El método de Simpson integra exactamente un polinomio que tiene a lo sumo orden dos. Utiliza la interpolación de Lagrange con polinomios de segundo grado para obtener una aproximación precisa de la función, lo que lo hace exacto para polinomios de orden dos.

c) Falsa. El error de integrar mediante la fórmula de Simpson utilizando un número par de subintervalos no es aproximadamente el doble al error de integrar con un número impar de subintervalos. De hecho, en general, el error disminuye cuando se aumenta el número de subintervalos, independientemente de si es par o impar.

d) Falsa. Para integrar una función en un intervalo [a, b] utilizando métodos numéricos como el método del trapecio o Simpson, no es necesario conocer los valores de f(a) y f(b). Estos métodos se basan en la evaluación de la función dentro del intervalo [a, b], no en los valores en los extremos. Sin embargo, para algunos métodos como la regla del punto medio, sí se requiere conocer los valores de f(a) y f(b).

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza mediaTexto, Carta

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

1

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

2

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

3

% Definir la función y su derivada exacta

f = @(x) sin(x);

f\_prime\_exact = @(x) cos(x);

% Punto de evaluación

x = 0.1;

% Inicializar el valor de h

h = 1;

% Arreglos para almacenar resultados

h\_values = zeros(1, 25);

derivative\_approximations = zeros(1, 25);

errors = zeros(1, 25);

% Iterar para reducir h y calcular la derivada y el error

for i = 1:25

% Calcular la derivada aproximada usando diferencia centrada

derivative\_approx = (f(x + h) - f(x - h)) / (2 \* h);

% Calcular el error

error = abs(derivative\_approx - f\_prime\_exact(x));

% Almacenar los resultados

h\_values(i) = h;

derivative\_approximations(i) = derivative\_approx;

errors(i) = error;

% Reducir h a la décima parte

h = h / 10;

end

% Imprimir los resultados

fprintf('h \t\t Aproximación \t\t Error\n');

for i = 1:num\_iterations

fprintf('%.10f \t %.10f \t %.10f\n', h\_values(i), derivative\_approximations(i), errors(i));

end

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Se puede concluir que con un paso de 0.1 es suficiente, esto se debe a que al reducir h la aproximacio se acerca a la funcion

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Word

Descripción generada automáticamente Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene firmar, agua, pájaro, rebaño

Descripción generada automáticamente

6)

Para h=0,8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | 0 | 0,8 |
| Y | 1 | 0,9999 |

Usando derivada hacia atrás queda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y’ | - | -0,000125 |

El error, siendo que F’=-0,01396 ==∣-0,01396 --0,000125∣ =0,01485

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| Y | 1 | 0,999993 | 0,99997 | 0,99994 | 0,9999 |

Para h=0,2

Usando derivada hacia atrás queda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y’ | - | 0,0002 |

El error, siendo que F’=-0,01396 = ∣-0,01396 --0,0002∣ =0,01416

Para h=0,01

Usando derivada hacia atrás queda

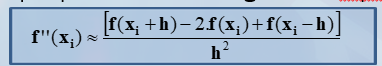
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y’ | - | 0,00024 |

El error, siendo que F’=-0,01396 = ∣-0,01396 --0,0002∣ =0,0137

Para obtener una menor cantidad de error, en general se observa que un menor valor de ℎ*h* tiende a disminuir el error, sin embargo, muy pequeños valores de ℎ*h* pueden ser afectados por errores de redondeo y precisión numérica. Las gráficas y cálculos de error ayudarán a identificar el valor de ℎ*h* más conveniente para cada caso.

Texto

Descripción generada automáticamente

7) 

F’’(X)=-COS(0,5) = 0,999961

Usando derivada hacia atrás queda

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Y’’ | -0,000304605 | -0,000304605 | -0,000304605 |
| H | 0,1 | 0,01 | 0,001 |

El error, siendo ABSOLUTO ES CASI TODO