

Descripción:

En la carpeta se encuentran los archivos main.cpp, y los archivos de las funciones del main que son los que dicen EDOS.hpp y EDOS.cpp.

Para resolver el problema de valor inicial se resolvió el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} * \quad & y'' = -y + xy' - 2x \cos x \\ * \quad & y(0) = 0 \\ * \quad & y'(0) = 3 \end{aligned}$$

Lo transformamos a:

$$\begin{aligned} * \quad & y_1' = y_2 \\ * \quad & y_2' = -y_1 + xy_2 - 2x \cos x \\ * \quad & y_1(0) = 0 \\ * \quad & y_2(0) = 3 \end{aligned}$$

La regla trapezoidal es:  $y_{i+1} = y_i + h/2 * (f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1}))$

El sistema lineal a resolver por metodo del trapecio es:

$$\begin{vmatrix} 1 & -h/2 \\ h/2 & 1-h/2 * x_{i+1} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} * | y_{1i+1} | \\ | y_{2i+1} | \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} y_{1i} + h/2 * y_{2i} \\ y_{2i} + h/2 * (-y_{1i} + x_i y_{2i} - 2x_i \cos x_i - 2x_{i+1} \cos x_{i+1}) \end{vmatrix}$$

Al final del proceso, el vector  $y_1$  será la solución aproximada a nuestra solución  $Y(x) = x + 2\sin x$

Ejecución:

Para compilar: situarse en la carpeta en la terminal y ejecutar el comando:

```
g++ -o pro main.cpp
```

Para ejecutar: ahí mismo correr el comando: ./pro N con N igual al número de divisiones que va a tener el intervalo. Por ejemplo:

```
./pro 4000
```

Ejemplo de ejecución:

```
damorgal@damorgal-hp-envy:~/Tarea-12_soluciondeEDOS$ g++ -o pro main.cpp
```

```
damorgal@damorgal-hp-envy:~/Tarea-12_soluciondeEDOS$ ./pro 400
```

El error absoluto promedio es: 0.0239453

El error maximo entre las solucion analitica y la numerica es: 0.492171

El valor  $y_n = 3.57432$  y el valor exacto  $y(x_n) = 3.08215$

```
damorgal@damorgal-hp-envy:~/Tarea-12_soluciondeEDOS$ ./pro 4000
```

El error absoluto promedio es: 0.000233486

El error maximo entre las solucion analitica y la numerica es: 0.00491211

El valor  $y_n = 3.08706$  y el valor exacto  $y(x_n) = 3.08215$