Metódo de Euler

Método de Euler Implícito

Sintaxe

`[y,t] = EulerImp(f,y0,N,h)`

Entrada:

- `f` é a função que está associada a derivada de `y`
- y_0 é a condição inicial da EDO
- `N` é o número de iterações
- `h` é um número fixo associado ao metódo de Newton.

Saída:

- `[y,t]` é a solução aproximada da EDO (1) após N interações.

Descrição

Considere a seguinte EDO:

$$\begin{cases} y'(t) = f(y(t), t), \\ y(t_0) = y_0, \end{cases} \tag{1}$$

Inicialmente temos que determinar quem é a função $f(y(t), t)$, usando diferenças regressivas para estimar a derivada $y'(t)$ e isolando o termo $y(t+h)$ temos que

$$y(t+h) = y(t) + hf(y(t+h), t+h),$$

no algoritmo vamos representar essa equação por

$$G = @(x)\ x - f(x,t) * h - yi.$$

Após identificarmos a função $f(y(t), t)$ e a condição inicial $y(:, 1) = y(t_0)$, o algoritmo vai substituir os valores na equação acima , obtendo dessa forma

$$G = @(x)\ x - f(x,t) * h - y_1, \quad \text{onde} \quad t = t_0 + h$$

em seguida vamos usar o Metódo de Newton para calcular sua solução, que será dada por:

$$y(:, 2) = newton(G, y_1, N, h).$$

O processor será feita N vezes, dessa forma o algoritmo vai determinar uma solução $y(:, N+1)$ aproximada para a EDO (1) após N iterações.

Exemplo

`Exemplo`