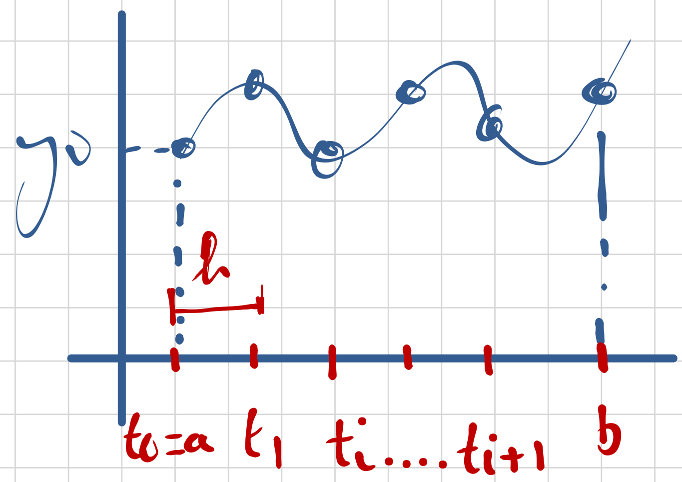
Aula Teórica 6 T3 10/04

Métodos Numéricos para EDO/PVI

$$y' = \begin{cases} f(t,y) \\ t \in [a,b] \\ y(a) = y_0 \end{cases}$$

Objectivo: $y(t) \approx ?$



1º Passo

Discretização de $t \in [a,b]$

- $h = (b-a)/n$;
- $t_0 = a, t_1 = t_0 + h, \dots t_{i+1} = t_i + h, \dots, t_n = b$

2º Passo

Aplicar M numérico e iterativo

1 M Euler:

$$y = y_i + h \cdot f(t_i, y_i) \quad , \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Algoritmo MEuler

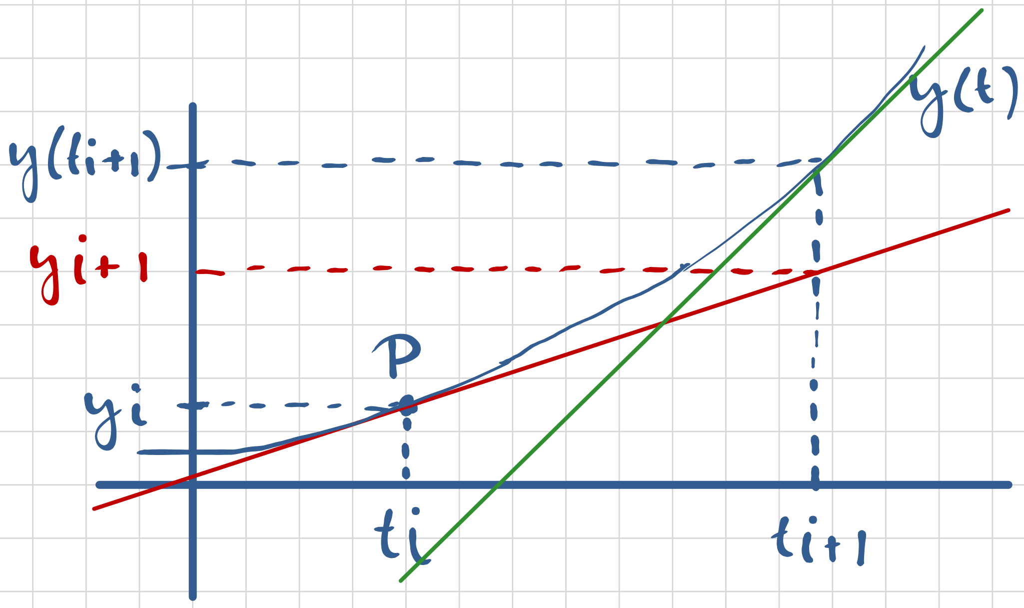
```
Input: f, a, b, m, yo
Output: y
h =(b-a)/m ;
t(1) = a ;
y(1) = yo ;
Para i = 1 até m
    y(i+1) = y(i) + h . y( t(i), y(i))
    t(i+1) = t(i) + h ;
Fim para
```

Algoritmo MEuler Versão 2

```
Input: f, a, b, m, yo
Output: y
h =(b-a)/m ;
t = a : h : b ;
y = zeros (1, m+1)
y(1) = yo ;
Para i = 1 até m
    y(i+1) = y(i) + h . y( t(i), y(i))
Fim para
```

alocar memória para o vector

Runge-Kutta de ordem 2



$$k_1 = h \cdot f(t_i, y_i)$$

$$k_2 = h \cdot f(t_{i+1}, y_i + k_1)$$

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$$