

# EP4

VICENTE V. FIGUEIRA, NUSP: 11809301

## Programa 1. EDOs via Euler e Runge-Kutta

### 1.(A)

A equação que desejamos resolver é,

$$\ddot{y} = \dot{y} + y - t^3 - 3t^2 + 7t + 1$$

Primeiramente dividimos em duas EDOs de primeira order,

$$\dot{z} = z + y - t^3 - 3t^2 + 7t + 1 \equiv g(t, y, z)\dot{y} = z$$

E seguimos pelo procedimento padrão de Euler, substituir os valores iniciais e a cada passo calcular a correção para os próximos valores. O procedimento pode ser visto no código abaixo,

```
1 def fG(t, fY, fDerivadaY):
2     return fDerivadaY + fY - t**3 - 3 * t**2 + 7 * t + 1
3
4 def fEuler(t, fY, fDerivadaY, vPasso):
5     return fY + vPasso * fDerivadaY, fDerivadaY + vPasso * fG(t, fY, fDerivadaY)
6
7 fY0 = 0
8 fDerivadaY0 = -1
9
10 vPasso = 0.01
11
12 fY = fY0
13 fDerivadaY = fDerivadaY0
14
15 t=0
16
17 while (t<=5):
18
19     fY, fDerivadaY = fEuler(t, fY, fDerivadaY, vPasso)
20     t = t + vPasso
21
22 print("y(5) = %f, z(5) = %f" %(fY, fDerivadaY))
23 print("y(5) = %f, z(5) = %f" %(5**3-3,3 * 5**2 - 1))
```