

4a. Prova de Análise Numérica - 2012

1. Queremos encontrar o ponto de máximo da função $f(x, y) = 3x + 5y - 2 \exp(x + 2y) - 4 \exp(x + 3y)$. Se $x_0 = 0$ e $y_0 = 0$, escreva um pseudo-código **scilab** para obter um ponto crítico para esta função usando o método de Newton.
2. Considere o seguinte problema de valor inicial: $y'(t) = y(t) + \log(t + 1)$, com $y(0) = 1$, $t \in [0, 2]$ e $h = 0.1$. Mostre as DUAS primeiras iterações dos métodos de (a) Euler, (b) Euler melhorado (Runge-Kutta clássico) e (c) Euler modificado (ou do ponto médio) para este problema. Pode deixar as contas da segunda iteração apenas indicadas.

VALORES ÚTEIS: $\log(1.05) = 0.049$, $\log(1.1) = 0.095$, $\log(1.15) = 0.140$ e $\log(1.2) = 0.182$.

3. Considere o trecho de código abaixo escrito em **scilab**. Determine a EDO que está sendo considerada e complete o código (pode usar pseudo-código) para obter uma aproximação dessa EDO usando Euler modificado (ou Runge-Kutta de segunda ordem do ponto médio).

```
deff("[Df]=f(t,y)", "Df=t+y")
x0 = 0; h=0.1; xn=2.0;
x=[x0:h: xn]; y=zeros(x); y(1) = 1; n = length(y);
for j = 1:(n-1)
```