PM004 - Métodos Numéricos e Aplicações

`http://www.ime.unicamp.br/~campello/pm004`

Atividade 4 - AC4: Sistemas de Eq. Não-Lineares (#saideira, #easy)
Data: 31/07/2014

Implemente uma função Newton$[F_, J_, x0_, y0_, n_, e_]$:= que recebe:

- $x0, y0$, uma aproximação inicial;
- F, uma função (de $\mathbb{R}^2$ em $\mathbb{R}^2$) e J, o jacobiano de F;
- n, um número máximo de iterações;
- e, uma precisão.

De presente: dada uma função F, de duas variáveis, cuja saída seja um vetor, o comando

$$\text{Jac}[x\_, y\_] = D[F[x,y], \{\{x,y\}\}];$$

calcula o jacobiano de F. Exemplo, se

$$F[x,y] := \{x^5 + E^x, x - y^2\};$$

então Jac$[x,y]$ retorna $\begin{pmatrix} 5x^4 + e^x & 0 \\ 1 & -2y \end{pmatrix}$.

Dica 1: Talvez você queira re-utilizar o código do Método de Newton para uma variável.

Exercício 1. Teste o seu método, com diferentes precisões, no sistema:

$$F(x,y) = \begin{pmatrix} 4x^2 - 20x + \frac{y^2}{4} + 8 \\ \frac{1}{2}xy^2 + 2x - 5y + 8 \end{pmatrix} = \mathbf{0}$$

.

Exercício 2. Teste o seu método, com diferentes precisões, para encontrar a raiz de $(1 + 4i)$.

Exercício 3. Teste o seu método, com diferentes precisões, para encontrar um ponto crítico da função $f(x,y) = 2x^4 + 2yx + 2x + 2y^2 + 4y$.