Trabalho 1
Processos Iterativos
&
Solução de equações não-lineares

Dayanne Fernandes da Cunha, 13/0107191
Yurick Hauschild , 12/0024136

[1]Dep. Matemática – Universidade de Brasília (UnB)
Cálculo Numérico - Turma A

dayannefernandesc@gmail.com, yurick.hauschild@gmail.com

Abstract. *This report corresponds to the ...*

Resumo. *Este relatório corresponde aos informativos das resoluções do Trabalho 1 de Cálculo Numérico da Turma A do semestre 2016/2.*

Parte I: Processos iterativos

Esta primeira questão será sobre as bifurcações do mapa logístico. Considere o processo iterativo da Equação 1, chamado de *mapa logístico*. Este processo iterativo, apesar de aparentar ser bastante simples, tem uma dinâmica muito rica, que será analisada em detalhes ao longo desta parte 1 do trabalho.

$$x_{n+1} = \lambda x_n(1 - x_n) \tag{1}$$

Questão 1

Determine analiticamente pontos fixos x^* do mapa logístico, Equação 1 e determine as condições para que sejam assintoticamente estáveis. Veja que o parâmetro crucial deste problema é λ.

Questão 2

Escreva um programa computacional para calcular os pontos fixos da Equação 1 a partir de seus resultados analíticos e trace um gráfico λ x x^*. Trace, para seis valores representativos de λ, o resultado das iterações x_n x n.

Questão 3

Escreva um programa para determinar, iterativamente, os elementos distintos de suas órbitas para $\lambda \in [3, 4]$, em incrementos de 0.001. Salve os seus resultados em um arquivo e, juntando-os com os pontos fixos encontrados na questão anterior, trace os resultados λ x x_k^*, para λ variando no intervalo $[0, 4]$, e surpreenda-se com a representação gráfica do caos!

Questão 4

Para cada valor de λ utilizado nos cálculos, salve em uma tabela o período de cada uma das órbitas obtidas e, posteriormente, trace este resultado em um gráfico. Qual é o maior período de uma órbita observada em sua simulação? Quantas vezes a órbita de período 2 foi obtida? E a de período 5?

Parte II: Solução de equações não-lineares

Nesta segunda parte, vamos estudar o processo de aquecimento de uma barra muito longa de um material, que é aquecida em uma de suas extremidades com o auxílio de um maçarico. Para isto, vamos modelar este processo da seguinte maneira: vamos considerar uma barra de seção transversal constante, semi-infinita e posicionada no eixo $x \leq 0$. A temperatura inicial da barra é T_i em toda a barra. O maçarico será modelado especificando-se um fluxo de calor constante q na posição $x = 0$. Considere que a barra tenha difusividade térmica α e que a temperatura da barra seja $T = T(x, t)$. Este problema é governado pela Equação **??** do calor, cuja solução pode ser facilmente encontrada pela aplicação da *Transformada de Laplace* (Equação **??**) (Não é preciso resolver a equação!).

Questão 1