



Universidade Federal de Pelotas
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Bacharelado em Ciência da Computação
Cálculo Numérico e Computacional

Soluções de Equações Algébricas e Transcendentes- Zeros

Glauco Roberto Munsberg dos Santos
Guilherme Porto Britto Cousin
Gustavo Lima Magalhães

1. Introdução

1.1 Considerações sobre o trabalho

As considerações impostas pela professora para o desenvolvimento e implementação do trabalho são:

- I. Data da entrega e apresentação: 07/05/2014 Entrega do trabalho escrito e apresentação do programa/pacote;
- II. O trabalho escrito deve apresentar o problema a ser resolvido, métodos utilizados para a solução do problema, resultados numéricos (tabelas), gráficos (se for o caso), (de 7 a 10 páginas), comparação entre os métodos e a documentação do pacote desenvolvido (tipo um manual de utilização);
- III. Na resolução do problema, identificar o sistema de ponto flutuante, a precisão, a exatidão, identificar o critério de parada, calcular a convergência (se for o caso) e os erros nas aproximações da solução;
- IV. Resolver conforme o caso, por todos os métodos;
- V. Construir a tabela com todas as iterações, soluções e erros;
- VI. É livre a escolha da linguagem de programação. A apresentação (do programa/pacote e solução do problema) terá duração de 10 minutos (10 minutos para apresentação e 5 minutos para perguntas ao grupo);
- VII. Enviar para pelo Ava a tarefa/trabalho;
- VIII. Os problemas a serem resolvidos estão indicados pelo número da ordem da chamada do nome do aluno.

1.2 Apresentação do Problema a ser resolvido

O problema dado para solucionar é o quinto de uma série de problemas que podem ser acessados no repositório do programa (item 2.1), segue abaixo sua transcrição :

“A concentração de uma bactéria poluente num lago é descrita por $C = 70 e^{-1,5t} + 2,5e^{-0,075t}$. Encontrar o tempo para que a concentração seja reduzida para nove.”

São utilizados os seguintes métodos para a solução do problema proposto acima:

1. Método 1
Resumo
2. Método 2
Resumo

1.3 Solução de Sistema para o Problema

Uma maneira de se obter a solução da equação de Laplace :

$$((\partial^2)^*u)\%(\partial(x^2)) + ((\partial^2)^*u)\%(\partial(y^2)) = 0$$

Em uma região retangular consiste em se fazer uma discretização que transforma a equação em um problema aproximado, consistindo em uma equação de diferenças cuja solução, em um caso particular, exige a solução do seguinte sistema linear:

$$\begin{array}{cccccc|cccc} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & & x_1 & & 100 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & & x_2 & & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 & x & x_3 & = & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 & & x_4 & & 100 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 & & x_5 & & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & & x_6 & & 0 \end{array}$$

1.4 Linguagem escolha e justificativa

A linguagem escolhida para solucionar o problema é a Python¹. Por dispor de uma biblioteca de matemática robusta o suficiente para nos permitir a disolvisão do problema ao mesmo tempo que torna ágil o desenvolvimento do programa que o soluciona.

2. Utilização do Programa

2.1 Estruturação e fonte do programa

2.2 Como o programa resolve o problema proposto

2.3 Como executar

3. Resultados

3.1 Resultados obtidos

3.2 Interrelação dos resultados obtidos

¹ Python é uma linguagem de programação de alto nível⁵, interpretada, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991

3.3 Consideração Finais

4. Bibliografia

Segue abaixo uma série de livros, webpages que foram fundamentais para o desenvolvimento do mesmo:

PILGRIM, Mark. *Dive into Python*. 2 ed. Nova Iorque: Apress, 2004.

CATUNDA, Marcos. *Python: Guia de consulta rápida*. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2003