

## Implementação com visualização gráfica e duas linguagens de programação

Aluno: Diego Aquino Montero

Turma: T1 - Conceitos de linguagens de programação

Este projeto é referente à aplicação gráfica do conjunto de Mandelbrot, demonstrando o fractal matemático gerado usando linguagens de programação diferentes para o cálculo do conjunto e a visualização dos resultados.

As linguagens de programação utilizadas neste trabalho foram C e Python. Primeiramente, os cálculos que utilizam a fórmula matemática para determinar se um ponto pertence ao conjunto de Mandelbrot são computados através de um código implementado em C. A escolha da linguagem C é apropriada para a implementação proposta nesta parte do trabalho devido a seu desempenho superior a Python em relação ao processamento de cálculos intensivos. Ademais, o código C é compilado em uma biblioteca compartilhada ('mandelbrot.so'), que permite o uso externo; no contexto deste trabalho refere-se à interface em Python que carrega 'mandelbrot.so' usando o módulo 'ctypes'.

Para a segunda parte do trabalho Python é necessário devido a sua eficiência e simplicidade oferecida para a implementação de uma interface de usuário e a visualização gráfica do conjunto de Mandelbrot. Para gerar e exibir a imagem do fractal é necessário utilizar a biblioteca 'matplotlib'. Além disso, foi utilizado a biblioteca 'numpy' para aumentar a eficiência do tratamento dos valores do array numérico contendo os valores do conjunto de Mandelbrot.

A seguir está descrito de forma sequencial como a conexão entre as linguagens C e Python é feito:

1. O código em C para o cálculo do conjunto de Mandelbrot deve ser compilado como um arquivo compartilhável (neste caso 'mandelbrot.so').
2. Em Python usa-se 'ctypes' para carregar o arquivo compartilhável, isto permite que as funções definidas em C, que normalmente requerem alta performance, sejam acessíveis em Python.
3. É necessário definir em Python as funções presentes no código em C, incluindo os tipos dos argumentos esperados para chamadas e retornos das funções.
4. As funções de C agora podem ser chamadas em Python como se fossem funções nativas a Python.