

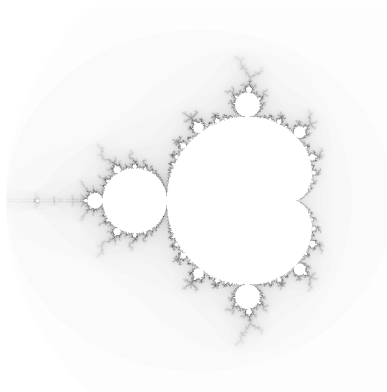
Exercício extra - MPI – IPPD (2025)

DEMAC – Universidade Estadual Paulista

- Utilize este exercício para testar seus conhecimentos de programação com MPI.

Problema A – Mandelbrot

O conjunto de Mandelbrot é amplamente conhecido pelas imagens que geram (veja abaixo).



Neste problema você deve gerar uma versão distribuída do código que gera os pontos do conjunto de Mandelbrot. O arquivo fornecido, `mandelbrot.c`, contém o código que gera os pontos usando apenas um rank em MPI. Sua função é gerar uma versão do código que funcione para quaisquer número de nodos.

Comece vendo como o código funciona. É possível executar com 1 rank e verificar se a saída está correta utilizando o script em Python, `plot_mandel.py`, para gerar a imagem (veja mais abaixo).

Entrada

A entrada da aplicação é composta por uma série de valores:

- coordenadas x,y (mínima e máxima);
- número máximo de iterações do algoritmo;
- número de pontos.

Por exemplo, o comando `mpirun -np 1 mandelbrot -2.0 1.0 -1.5 1.5 50 512` utiliza as coordenadas mínima e máxima de (-2,0, -1.5) e (1.0, 1.5), respectivamente. O quinto parâmetro é o número máximo de iterações e o sexto é a quantidade de pontos (um grid de 512x512).

Saída

Os pontos do conjunto de Mandelbrot são salvos no arquivo `mandel.out`. Você pode gerar a imagem (`output.png`) usando o comando:

```
$ ./plot_mandel.py 512 50 mandel.out
```

Note que o número de pontos (512) e máximo de iterações (50) devem corresponder aos respectivos valores usados na geração do conjunto.