

Física Computacional - Prática 9

Questão 3

Alex Enrique Crispim

O objetivo desta questão é resolver a equação de Poisson

$$\nabla^2 \phi = \rho / \epsilon_0$$

por meio do método (já trabalhado anteriormente) das diferenças finitas. O problema se dá sobre uma placa condutora de 1 m aterrada, isto é $\phi = 0V$ nas bordas da placa, com densidade de carga uniforme na forma de dois quadrados, cada uma a 20 cm das bordas e o mesmo valor de comprimento e largura, um com carga negativa e outro com carga positiva.

A solução deste problema requer apenas uma pequena modificação do algoritmo apresentado na questão 2. Devido a isso, um fluxograma seria redundante.

O interessante é notar que o Python demorou 60 vezes mais tempo do que o código em C modificado, praticamente sem fazer nenhuma otimização no algoritmo (deixamos a otimização para a última questão, onde se notada uma queda do tempo de cálculo de 10 segundos para 0.5 segundos).

Os códigos para as práticas 9 e 10 podem ser encontrados no link: <https://github.com/AlexEnrique/practice-9-and-10>.

A figura abaixo mostra o resultado obtido com a execução do programa.

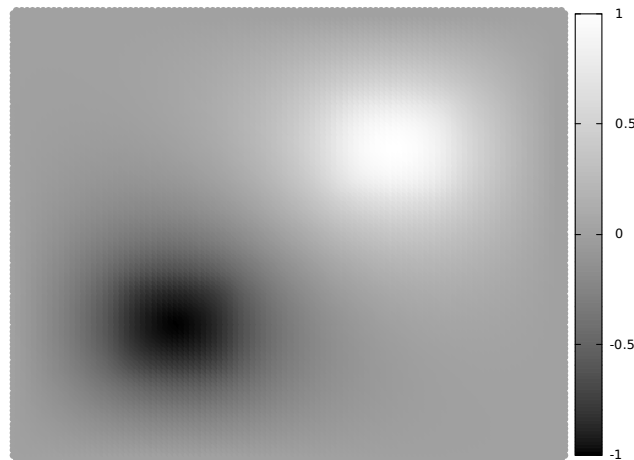


Figura 1: Solução normalizada da equação de Poisson para o nosso problema