

Projeto 1

Entrega projeto até Quinta Feira 10/10/2019. Se resolver os dois problemas, na nota final será adicionado +1.

(1) (Elliptic Equation)

Resolver usando um método de segunda ordem o problema elíptico em $[-1, 1] \times [-2, 2]$

$$\begin{cases} 5u_{xx} + 4u_{yy} - 3u_x - 2u_y + u = 3 & \\ u(x, -2) = 0 & x \in [-1, 1] \\ u(x, 2) = 1 & x \in [-1, 1] \\ u(-1, y) = 0.25y + 0.5 & y \in [-2, 2] \\ u(1, y) = 0.25y + 0.5 & y \in [-2, 2] \end{cases}$$

- Discute sobre a ordem do método
- Use o método Red Black Gauss Seidel para resolver o sistema linear resultante do método, e compara a solução respeito a usar um outro método para resolver o sistema linear.
- Visualizar os resultados numéricos ao variar de h e os plots, mostrando que obtêm a segunda ordem de convergência.

(2) (Singula Perturbed Boundary Value Problem)

Aproximar a solução do seguinte problema perturbado em $[0, 2]$, com $\varepsilon = 10^{-3}$

$$\begin{cases} \varepsilon u'' - 3u(u' - 2) = 0 \\ u(0) = -2 \\ u(2) = 4 \end{cases}$$

usando um método numérico, tal que o erro tem segunda segunda ordem.

- Discute porque o seu método tem ordem 2
- Visualizar os resultados numéricos ao variar de h e os plots, mostrando com eles que obtêm a segunda ordem de convergência.