

Análise Numérica (M2018) — Métodos Numéricos (M2029) — 2019/2020

O relatório deste trabalho prático deve ser enviado por email para mjsrodri@fc.up.pt, até às 12h do dia 3 de abril de 2020.

Não haverá apresentação oral do trabalho prático.

Trabalho prático 2

Usem a linguagem que preferirem para a parte computacional deste trabalho.

1. Pretende-se usar um método iterativo para determinar um valor aproximado de um zero de $F(x) = x^2 - x - \sin(x + 0.15)$.
 - (a) Separem graficamente as raízes de $F(x) = 0$ e determinem um intervalo I de amplitude 10^{-1} que contenha a maior delas.
 - (b) Resolvam as alíneas seguintes para cada um dos métodos tratados nas aulas:
 - método das bisseções sucessivas
 - método iterativo simples
 - método de Newton
 - i. Mostrem que as condições de aplicabilidade do método são satisfeitas no intervalo I .
 - ii. Escrevam um programa que, usando este método, calcule um valor aproximado da raiz de $F(x) = 0$ que pertence a I , com erro absoluto (**estimado**) inferior a um valor ϵ dado e escreva o número de iterações foi necessário efetuar.
Use o vosso programa para calcular um valor aproximado daquela raiz com erro absoluto estimado inferior a 5×10^{-8} .
 - (c) Comparem o comportamento dos três métodos neste problema.
2.
 - (a) Mostre que a função $F(x) = -2 + 6x - 4x^2 + 0.5x^3$ tem um zero no intervalo $[3.5, 6.5]$.
 - (b) Usem o vosso programa para aplicar o método de Newton (**sem verificar se são satisfeitas as condições do método**) para obter um valor aproximado daquele zero com erro absoluto estimado inferior a 10^{-6} , considerando os seguintes valores para x_0 :
 - i. $x_0 = 3.5$
 - ii. $x_0 = 6.5$
 - iii. $x_0 = 4.4$
 - (c) Comentem e justifiquem os resultados obtidos.