

A partir das duas funções abaixo:

- $f(x_1, x_2) = \ln(1 + (\ln x_1)^2 + (\ln x_2)^2)$
- $f(x_1, x_2) = \ln(1 + x_1^2 + (x_1^2 - x_2)^2)$

1. Faça um pequeno estudo para um melhor entendimento do comportamento de suas funções.
2. Implemente o algoritmo para obter o(s) ponto(s) mínimo(s), caso exista(m), das funções acima utilizando os métodos: Gradiente, Newton e quase-Newton.
3. Utilize a busca de seção Áurea para as implementações.
4. Utilize um ou mais critérios de parada, lembrando-se de deixar claro quais foram utilizados.

Exemplos de critérios:

- (a) $x^k = x^{k-1}$
- (b) $\Delta f(x^k) = 0$
- (c) Limite de tempo
- (d) Limite de iterações

Poderão ser utilizados outros critérios de parada que o grupo achar conveniente, não ficando limitados aos citados acima.

5. Faça uma tabela com os resultados obtidos para cada método, contendo: ponto inicial, número de iterações, número de chamadas da busca, ponto ótimo encontrado, valor no ponto ótimo encontrado e erro absoluto de aproximação.

Tabela 1:

X^0	Iter.	Call. Armijo	Opt. Point	Opt. Value	Error
(0.45, 0.51)	65	65	(0.499999, 0.5)	1.66511	9.27003e-007
(0.4, 0.6)	71	71	(0.499999, 0.500001)	1.66511	9.93398e-007
(0.1, 0.9)	85	85	(0.499999, 0.500001)	1.66511	8.92053e-007
(0.2, 0.3)	79	79	(0.499999, 0.499999)	1.66511	8.79813e-007
(0.7, 0.6)	75	75	(0.500001, 0.500001)	1.66511	8.82938e-007

Para a apresentação do trabalho, serão considerados a implementação dos algoritmos, os resultados obtidos, as justificativas para os resultados obtidos e as decisões tomadas pelo grupo. É aconselhável levar uma folha com as tabelas de resultados e informações que o grupo achar válido comentar.