PESC - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Trabalho - Otimização - 2017.2
Prof. Luidi Simonetti

A partir das funções abaixo:

- $$\begin{array}{rl} \min & f(x) \\ \text{sujeito a:} & x \in \Omega. \end{array}$$
- $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^3 + x_2^3 + x_3^3$
- $\Omega = \{x \in \mathbb{R}^3 : \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} = 1\}$

1. Faça um pequeno estudo para um melhor entendimento do comportamento de suas funções. Exemplo: Pontos críticos, convexidade, existência de ótimo, plotar, etc.
2. Implemente o algoritmo para obter o(s) ponto(s) mínimo(s), caso exista(m), das funções acima.
3. Utilize o método de penalidade exterior ou interior para tornar o problema irrestrito. obs: nem sempre é possível utilizar os dois métodos.
4. Utilizando os métodos: Gradiente e quase-Newton.
5. Utilize a busca de Armijo para as implementações.
6. 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.
7. 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.

   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.

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