UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - REGIONAL CATALÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO
LISTA 3 DE OTIMIZAÇÃO CLÁSSICA – 2019/1
PROFESSOR: ROMES ANTONIO BORGES

1. Considere o seguinte problema de otimização com restrição:

$$Min\ \ F(x) = (x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2$$

Sujeito a:

$$x_1 + x_2 - 1 \leq 0$$

$$x_1 \geq 0$$

a) Utilizando o Método da Função de Penalidade Exterior, plote as curvas de nível para r_p=1 e r_p=10, r_p=100, r_p=1000. Mostre os contornos de $\Phi = 1, 2$ e 4, para cada caso. Plote a função tridimensional para estes valores de r_p. Discuta o resultado.

b) Determine analiticamente o valor ótimo de Φ e os valores associados de X_1, X_2, g_1 e g_2 para r_p =1, r_p = 10 e, computacionalmente, utilizando um comparativo dos métodos, estudados para cinco valores de r_p =1: 10.000.

c) Ao se considerar rp=1:100:10.000, qual oferece melhor solução?

d) Resolva o problema computacional com X = [1, 1], X = [-1, 1], X = [10, 10]. Discuta os resultados.

e) Resolva o problema utilizando o método da função de penalidade interior e compare os resultados.

---

2. Considere o problema de minimização com restrições de igualdade:

$$Min\ \ F(x) = (x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2$$

Sujeito a:

$$x_1 - x_2 - 2 = 0$$

a) Escreva a expressão para M.F.P.E, M.F.P.I e L.A. (Lagrangeano aumentado), com r_p=1.
b) Iniciando com λ=0, execute analiticamente duas iterações e encontre o ótimo
c) Calcule o valor ótimo computacionalmente com uma tolerância de pelo menos 10E-4, com o M.F.P.E e método do Lagrangeano Aumentado (Utilizando todos os métodos estudados e compare os resultados) e começando de 3 diferentes valores iniciais para as variáveis de projeto (à escolha). Faça r_p variar de 1 a 1000 e encontre o que oferece melhor solução. Discuta os resultados
d) É possível, com os dados fornecidos, encontrar um λ ótimo? Qual é?
e) Dê a solução gráfica possível.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - REGIONAL CATALÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO
LISTA 3 DE OTIMIZAÇÃO CLÁSSICA – 2019/1
PROFESSOR: ROMES ANTONIO BORGES

3. Considere o problema de otimização:

$$Min\ F(x) = (x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2$$

Sujeito a:

$$x_1 + x_2 - 0,5 \leq 0$$

a) Escreva a expressão para o M.F.P.E, M.F.P.I, L.A., com r_p=1;
b) Execute computacionalmente o problema utilizando os métodos de otimização estudados (comparando os resultados obtidos utilizando os métodos de otimização estudados);
c) Discuta os resultados obtidos com o M.F.P.E, M.F.P.I e L.A.
d) Mostre uma tabela com os valores das variáveis de projeto, função Pseudo-objetivo, erro, λ, com γ=10 e para r_p mínimo de 1 e máximo de 10^5.
e) Dê a solução gráfica possível.

---

4. Considere o seguinte problema de otimização:

$$Min\ F(x) = (x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2$$

Sujeito a:

$$x_1 + x_2 - 0,5 \leq 0$$
$$x_1 - x_2 - 2 = 0$$

a) Escreva a expressão com o M.F.P.E, M.F.P.I e L.A., considerando r_p=1;

f) Execute computacionalmente o problema utilizando os métodos de otimização estudados (comparando os resultados obtidos utilizando os métodos de otimização estudados);
g) Discuta os resultados obtidos com o M.F.P.E, M.F.P.I e L.A.
h) Mostre uma tabela com os valores das variáveis de projeto, função Pseudo-objetivo, erro, λ, com γ=10 e para r_p mínimo de 1 e máximo de 10^5.
i) Dê a solução gráfica possível.

---

5. Encontre a solução dos problemas utilizando pelo menos 4 dos métodos de otimização disponíveis (sendo obrigatório que se use Powel, BFGS e Newton). Use os métodos da função de penalidade exterior, interior e Lagrangeano aumentado. Se possível reduza o intervalo de incerteza utilizando a metodologia adequada. Mostre a solução gráfica. Discuta os resultados. Dê a solução gráfica possível.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - REGIONAL CATALÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO
LISTA 3 DE OTIMIZAÇÃO CLÁSSICA – 2019/1
PROFESSOR: ROMES ANTONIO BORGES

PROBLEMA 1:

Minimize

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 14x_1 - 14x_2 + 10$$

Sujeito a:

$$4x_1^2 + x_2^2 - 25 \leq 0$$

PROBLEMA 2:

Minimize

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 + 2x_3^2 - x_4^2 - 5x_1 - 5x_2 - 21x_3 + 7x_4 + 100$$

Sujeito a

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_1 - x_2 + x_3 - x_4 - 100 \leq 0$$

$$x_1^2 + 2x_2^2 + x_3^2 + 2x_4^2 - x_1 - x_4 - 10 \leq 0$$

$$2x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1 - x_2 - x_4 - 5 \leq 0$$

$$-100 \leq x_i \leq 100$$

---

6. Resolva o problema (utilizando 2 métodos de otimização e 2 metodologias de otimização sequencial irrestrita)

Maximize

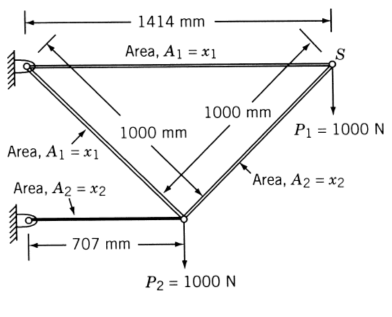
$$f(x_1, x_2) = (9 - (x_1 - 3)^2)\frac{x_2^3}{27\sqrt{3}}$$

sujeito a:

$x_1 \geq 0;$

$0 \leq x_2 \leq \frac{x_1}{\sqrt{3}}$

$0 \leq x_1 + \sqrt{3}x_2 \leq 6$



Treliça de 4 barras