

Programação Não Linear

Ano Lectivo 2003/04

Trabalho 6: Métodos numéricos para optimização não linear com restrições

Data de recepção: **04/05/2004**; Data de entrega: **20/05/2004**

1. Considere o seguinte problema de programação não linear:

$$\min \frac{1}{2}(x_1 - 1)^2 + \frac{1}{2}(x_2 + 1)^2 \quad \text{s.a.} \quad x_1 \geq 0, \quad x_1 + x_2 \geq 1.$$

- (a) Identifique, geometricamente, a solução óptima do problema e confirme que esse minimizante global satisfaz as condições suficientes de segunda ordem.
- (b) Repare, agora, no seguinte problema em x_1 , x_2 , e s :

$$\min \frac{1}{2}(x_1 - 1)^2 + \frac{1}{2}(x_2 + 1)^2 - \mu \left(\log(x_1) + \log(s) \right) \quad \text{s.a.} \quad x_1 + x_2 - s = 1,$$

em que μ é um parâmetro real positivo.

- i. Escreva as condições necessárias de primeira ordem para este problema quando x_1 e s assumem valores positivos.
- ii. Reescreva estas condições eliminando o multiplicador associado à restrição $x_1 + x_2 - s = 1$. Identifique, depois, aproximações para os multiplicadores associados às restrições $x_1 \geq 0$ e $x_1 + x_2 \geq 1$ do problema original.
-

Em caso de omissão utilizam-se as convenções e notações do Livro J. Nocedal e S. J. Wright, *Numerical Optimization*, Springer, 1999.

Exercícios de MATLAB

Os códigos mencionados em baixo foram escritos pelo professor da disciplina, em Matlab, e com uma finalidade pedagógica no âmbito da disciplina.

Para cada exercício, entregue as funções que forem pedidas e o diário da sua sessão de MATLAB. O diário pode ser gravado num ficheiro através do comando `diary`. Utilize `format compact` para poupar espaço.

1. Leia, tente compreender e execute os códigos escritos em MATLAB para a minimização da função do exercício 17.1 do livro Nocedal e Wright. Os códigos estão disponíveis em

<http://www.mat.uc.pt/~lnv/pnl/e17ponto1.tar.gz>

- (a) Corra o método de penalização quadrática e o método da função Lagrangeana aumentada. Comente os resultados obtidos.
- (b) Faça um novo teste utilizando o sistema linear (17.18) para obter a direcção de Newton para o método de penalização quadrática e explique a diferença nos resultados obtidos.