

Programação Não Linear

Ano Lectivo 2001/02

Trabalho 2: Métodos de procura unidireccional.

Data de recepção: **15/03/2002**; Data de entrega: **05/04/2002**

Exercícios sobre métodos de procura unidireccional

1. Descreva graficamente uma situação que evidencie a possível não verificação das CW quando $0 < c_2 < c_1 < 1$.
2. Considere um método de procura unidireccional da forma $x_{k+1} = x_k + \alpha_k p_k$ com α_k a satisfazer as condições de Wolfe e

$$p_k = - \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \\ \frac{\partial f}{\partial x_{i_k}}(x_k) \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix},$$

em que i_k é um índice para o qual $|\frac{\partial f}{\partial x_j}(x_k)|$ assume o maior valor em $j \in \{1, \dots, n\}$. Suponha que a função $f : N \subset \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ é continuamente diferenciável no aberto N e que este contém $L(x_0)$. Suponha ainda que f é limitada inferiormente em $L(x_0)$ e que ∇f é contínua à Lipschitz em N .

- (a) Mostre que p_k é uma direcção de descida se $\nabla f(x_k) \neq 0$ e conclua que estamos nas condições de assegurar convergência global.
 - (b) Prove que todo o ponto de acumulação de $\{x_k\}$ é estacionário.
3. Nas condições do Teorema 3.5, prove que os limites (3.30) e (3.31) são equivalentes.
 4. Seja $\{x_k\}$ uma sucessão a convergir q-superlinearmente para x^* . Demonstre que

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} \frac{\|x_{k+1} - x_k\|}{\|x_k - x^*\|} = 1.$$

Sugestão: Considere o “triângulo” de vértices x_k , x_{k+1} e x^* e utilize a desigualdade triangular.

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 de Rosenbrock (ver os exercícios 2.1 e 3.1 do livro Nocedal e Wright). Comente os resultados para os dois pontos iniciais dados em `Rosenbrock.m`. Os códigos e instruções para os instalar estão disponíveis em

<http://www.mat.uc.pt/~lvicente/pnl/Rosenbrock.html>