

# Programação Não Linear

Ano Lectivo 2000/01

## Trabalho 2: Métodos de procura unidireccional

Data de recepção: **12/03/2001**; Data de entrega: **26/03/2001**

---

### Exercícios sobre métodos de procura unidireccional

- (a) Mostre que o método de Newton é invariante ao escalonamento de  $f$ , ou seja que o passo de Newton não se altera quando se substitui  $f(x)$  por  $\alpha f(x)$ , com  $\alpha \in \mathbb{R}^+$ .  
(b) Mostre que as condições de Wolfe (CW) são invariantes ao escalonamento de  $f$ . Conclua que o método de Newton com procura unidireccional através das CW é invariante ao escalonamento.
- Descreva graficamente uma situação que evidencie a possível não verificação das CW quando  $0 < c_2 < c_1 < 1$ .
- Demonstre, para uma função quadrática estritamente convexa, que o passo de Newton satisfaz as CW com  $c_1$  em  $(0, 1/2]$  e  $c_2$  real positivo qualquer.
- Seja  $\{B_k\}$  uma sucessão de matrizes simétricas e definidas positivas. Prove que se o número de condição de  $B_k$  for limitado uniformemente por  $M > 0$ , ou seja se

$$\|B_k\| \|B_k^{-1}\| \leq M \quad \text{para todo o } k,$$

então

$$\cos(\theta_k) \stackrel{\text{def}}{=} \frac{-\nabla f(x_k)^\top p_k}{\|\nabla f(x_k)\| \|p_k\|} \geq \frac{1}{M},$$

em que  $p_k = -B_k^{-1} \nabla f(x_k)$ .

---

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>