Programação Não Linear

Ano Lectivo 2001/02

Trabalho 5: Teoria da optimização não linear com restrições

Data de recepção: **10/05/2002**; Data de entrega: **24/05/2002**

Define-se "cone polar" de um cone $C \subset \mathbb{R}^n$ da seguinte forma:

$$C^\circ \;=\; \Big\{ d \in \mathbb{R}^n : \, d^\top w \leq 0\,, \;\; \text{para todo o } w \in C \Big\}.$$

1. Mostre que o "cone polar" de um cone C é, de facto, um cone, e que, para além disso, é um cone convexo e fechado.

2. Considere o Lema de Farkas no caso em que $\mathcal{E} = \emptyset$. Mostre que este resultado pode ser escrito na forma $C = C^{\circ\circ}$, em que C é um determinado cone fechado e convexo.

3. Leia a secção 12.6 e a parte do Apêndice A sobre geometria de conjuntos admissíveis. Seja Ω um subconjunto fechado de $\mathbb{R}^n$, $x^* \in \Omega$ e $T_\Omega(x^*)$ o cone tangente a Ω em x^*. Seja $N_\Omega(x^*)$ o cone normal a Ω em x^*.

   (a) Apresente um exemplo (especificando Ω e x^*) que ilustre a convexidade do cone normal numa situação em que o cone tangente é não convexo.

   (b) Através do exemplo apresentado na alínea anterior, sugira uma função objectivo para a qual x^* não seja minimizante local e outra para a qual x^* satisfaça as condições necessárias de primeira ordem.

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