Ottimizzazione dei Sistemi Complessi

G. Liuzzi[1]

Lunedì 14 Marzo 2016

[1] Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica IASI - CNR

Lagrangiano aumentato (vinc. uguaglianza)

$$L_a(x, \mu; \epsilon) = L(x, \mu) + \frac{1}{\epsilon}\|h(x)\|^2$$

con gradiente

$$\begin{aligned}
\nabla_x L_a(x, \mu; \epsilon) &= \nabla_x L(x, \mu) + \frac{2}{\epsilon}\nabla h(x) h(x) \\
\nabla_\mu L_a(x, \mu; \epsilon) &= \nabla_\mu L(x, \mu) = h(x)
\end{aligned}$$

Proprietà

Proposizione

- *Per ogni valore* $\epsilon > 0$, *ogni punto staz. di* $L_a(x, \mu; \epsilon)$ *è un punto di KKT del problema originario e viceversa*
- *Sia* $(\bar{x}, \bar{\mu})$ *una sol. del problema originale. Per* **valori sufficientemente piccoli di** $\epsilon > 0$, $\bar{x}$ *è un minimo locale di* $L_a(x, \bar{\mu}; \epsilon)$

Metodo di soluzione - Metodo dei Moltiplicatori

Algoritmo `SEQLAGR`

Dati: $\epsilon_\circ > 0$, $\beta > 1$, $\{\tau_k\} \to 0$, $\{\eta_k\} \to 0$, $\rho > 0$, $\mu_\circ$, `maxit`

for $k = 0, 1, \ldots,$`maxit`

Calcola x_k t.c. $\|\nabla L_a(x_k, \mu_k; \epsilon_k)\| \le \tau_k$

if $\|\nabla L_a(x_k, \mu_k, \lambda_k; \epsilon_k)\| < \rho$ **then**

$x^* \leftarrow x_k$, $\mu^* \leftarrow \mu_k$, STOP

endif

if $\|h(x_{k+1})\| \le \eta_k$ **then** $\epsilon_{k+1} = \epsilon_k$, $\boxed{\mu_{k+1} = \mu_k + \frac{h(x_k)}{\epsilon_k}}$

else $\epsilon_{k+1} = \epsilon_k/\beta$, $\mu_{k+1} = \mu_k$

endfor

Return: miglior coppia trovata (x^*, μ^*)