

TP 2 Optimisation: optimisation locale avec contraintes

L'objectif de cette séance est d'utiliser le logiciel Scilab (ou Matlab, ou Python) afin de comparer différents algorithmes de recherche du minimum d'une fonction $J : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$. sous les contraintes égalités $c_E(x) = 0$.

Exercice 1

On cherche à programmer tout d'abord la méthode d'Uzawa pour résoudre le problème général de minimisation d'une fonction J sous les contraintes $c_E(x) = 0$.

Ecrire une fonction Scilab ayant pour arguments $J, \nabla J, c_E, \nabla c_E, X_0, \lambda_0$ (point initial) α_1, α_2 (pas) et N et renvoyant la valeur de X_N et de λ_N après N itérations.

Appliquer l'algorithme d'Uzawa à une fonctionnelle quadratique avec contraintes linéaires générales (comme dans le TD4) puis à la fonction de Rosenbrock avec une contrainte égalité linéaire (par exemple $2x + y - 4 = 0$)

Exercice 2

On cherche à programmer à présent la méthode de pénalisation (quadratique) pour résoudre le problème général de minimisation d'une fonction J sous la contrainte $c_E(x) = 0$.

Ecrire une fonction Scilab ayant pour arguments $J, \nabla J, \nabla c_E, X_0$ (point initial) ρ (taux de pénalisation) et N et renvoyant la valeur de X_N après N itérations d'une méthode de type gradient avec recherche linéaire.

Appliquer l'algorithme de pénalisation à une fonctionnelle quadratique avec contraintes linéaires générales (comme dans le TD4) puis à la fonction de Rosenbrock avec une contrainte égalité linéaire (par exemple $2x + y - 4 = 0$)