

Projet d'Optimisation Numérique :

Méthodes numériques pour les problèmes d'optimisation

Grégoire Martini 2ING

Mardi 9 Février 2016

Table des matières

1	Optimisation sans contraintes	2
1.1	Algorithme de Newton local	2
1.2	Régions de confiance : Partie 1	3
1.2.1	Algorithme	3
1.2.2	Le pas de Cauchy	3
1.3	Régions de confiance : Partie 2	4
1.3.1	Algorithme de Newton pour les équations non linéaires	4
1.3.2	Algorithme de Moré-Sorensen	4
2	Optimisation avec contraintes	5
2.1	Lagrangien augmenté	5
2.1.1	Algorithme pour contraintes d'égalité	5

1 Optimisation sans contraintes

1.1 Algorithme de Newton local

L'algorithme implémenté converge en une seule itération pour la fonction de test f_1 car le gradient de celle-ci est linéaire et donc sa hessienne est constante. Ainsi le calcul de la première direction de Newton amène directement au point de gradient nul qui est unique (f_1 strictement convexe car sa hessienne est définie positive).

L'algorithme peut en revanche ne pas converger pour la fonction de test f_2 car la hessienne de celle-ci peut, en fonction du point où elle est évaluée, ne pas être définie positive. La méthode utilisée ici n'est alors pas bien définie et l'algorithme peut diverger.

1.2 Régions de confiance : Partie 1

1.2.1 Algorithme

1.2.2 Le pas de Cauchy

Le modèle de Taylor de la fonction f_1 est

On peut aussi modifier delta_max la taille maximale de la région de confiance, gamma_1 et gamma_2 les facteurs de modification de la taille de la région de confiance et eta_1 et eta_2 les seuils de modification de la taille de la région de confiance.

1.3 Régions de confiance : Partie 2

1.3.1 Algorithme de Newton pour les équations non linéaires

1.3.2 Algorithme de Moré-Sorensen

Le seul critère d'arrêt pertinent ici est la distance à la solution. Grâce à la dichotomie il ne peut y avoir de stagnation.

Augmenter λ_{\max} jusqu'à vérifier la condition.

Comparaison avec pas de Cauchy

Avantages inconvénients

2 Optimisation avec contraintes

2.1 Lagrangien augmenté

2.1.1 Algorithme pour contraintes d'égalité

Résultat

Influence de τ

Supplément