

Matlab 11-12 for dummies 7 : trouver un minimum absolu...

On recherche le minimum absolu d'une fonction $u(x, y, z)$ dans un cube $[-2, 2] \times [-2, 2] \times [-2, 2]$. La recherche de ce minimum doit être effectuée en calculant un nombre minimal de valeurs de la fonction: vous ne disposez évidemment pas de l'expression de cette fonction

On vous autorise, au grand maximum, l'évaluation de u en un nombre de 200 points distincts. Sur base de l'information récoltée, il vous faudra alors estimer les coordonnées du point du cube correspondant au minimum global. Aucune méthode n'est conseillée, ni prescrite. Vous êtes totalement libre d'imaginer, de concevoir ou de générer un algorithme plus ou moins efficace. Votre algorithme sera testé sur un ensemble de fonctions et la qualité des résultats trouvés permettra d'estimer l'efficacité de votre méthode.

L'évaluation sera basée sur trois critères :

- l'efficacité de l'algorithme,
- les explications de votre démarche incluses dans les commentaires de votre programme,
- la qualité stylistique et informatique de votre programme.

Un programme `matlab7` vous est fourni comme point de départ : nous vous fournissons également une implémentation de la méthode de Newton-Raphson pour trouver le minimum global dans la fonction `minimumSearch`. Comme vous le constatez, cette méthode est totalement inefficace pour la fonction soumise: il faut donc imaginer un autre algorithme (qui n'est donc pas décrit dans les notes de cours...). En d'autres mots, vous devez être soit créatifs, soit astucieux en découvrant par vous-même des stratégies présentées par d'autres personnes. Si vous vous inspirez d'une méthode existante, n'oubliez pas de citer correctement vos sources. Il va de soi que fournir comme solution, l'exemple de la méthode de Newton-Raphson ne rapportera aucun point pour votre travail : on espère que vous aurez à coeur de nous fournir une méthode originale et plus intelligente...

1. Ecrire une fonction `function [x,y,z] = minimumSearch(u)` qui recherche le minimum de la fonction dans le cube, par une autre méthode que celle de Newton-Raphson. Votre fonction (avec les éventuelles sous-fonctions que vous auriez créés) sera incluse dans un unique fichier `minimumSearch.m`. Cette fonction aura comme unique argument la référence à la fonction `u` et fournira les coordonnées du point qu'elle estime le minimum absolu. Attention, la fonction d'évaluation ne pourra en aucun cas être appelée plus de 200 fois.
2. Votre fonction (avec toutes les éventuelles sous-fonctions que vous auriez créées) sera incluse dans un unique fichier `minimumSearch.m`, sans y adjoindre le programme de test fourni, ni la fonction `u`!
3. Ce fichier devra être rendu via le web avant le vendredi 9 décembre à 23h59. Ce sera votre cadeau pour Saint-Nicolas qui ne vous oubliera pas, du moins, je l'espère.

