

Optimisation – Questions pour l'examen

Chapitre I. Introduction

1. Retrouver une méthode de minimisation pour une fonction scalaire inspirée de la dichotomie.
2. exposer le problème de répartition des fréquences dans un réseau de téléphones portables, et sa résolution exacte.
3. Expliquer une méthode pour trouver une solution approchée au problème de répartition des fréquences dans un réseau de téléphones portables.
4. Expliquer la méthode graphique pour résoudre les problèmes de programmation linéaire.
5. Classifier les problèmes d'optimisation.
6. Réseau routier de longueur minimal.

Chapitre II. Optimisation mathématique

7. Minimisation par dichotomie.
8. Conditions d'optimalité sans contraintes.
9. Conditions d'optimalité avec contrainte d'égalité, raisonnement géométrique.
10. Conditions d'optimalité avec contrainte d'égalité, raisonnement analytique.
11. Traitement des conditions d'inégalité.
12. Fenêtre de forme rectangulaire surmontée d'un demi-cercle avec barre centrale de périmètre l et de surface maximal.

Chapitre III. Optimisation sans contraintes

13. Problèmes de méthodes de "line search" naïves.
14. Théorème et démonstration que la méthode de "line search" Armijo trouve un pas qui satisfait la condition de Armijo.
15. Corollaire et démonstration que la méthode de "line search" Armijo s'arrête.
16. Méthode de "line search" générique, avec un premier résultat de convergence.
17. Méthode de "steepest descent" avec un résultat de convergence et les problèmes associés à cette approche.

18. Méthodes de type Newton avec un résultat de convergence.
19. Méthode de Newton et convergence quadratique.
20. Méthode de Newton modifiées.
21. Méthode quasi Newton.
22. BGRS. Propriétés.
23. Méthode de Newton tronquées.
24. Algorithme générique de “trust region”.

Chapitre IV. Optimisation avec contraintes

25. Problème de l’algorithme du simplexe de Dantzig, idée d’amélioration.
26. Fonctions de pénalisation et de barrière.
27. Conditions d’optimalité d’ordre un pour un problème d’optimisation avec contraintes d’inégalité, avec démonstration.
28. Lemme de Farkas.
29. Méthode des points intérieurs génériques, avec résultat de convergence et démonstration.
30. Discussion de la méthode des points intérieurs et de ses problèmes.

La méthode de Nelder Mead

31. La méthode de Nelder Mead.