

Projets C++

1 Optimisation

1.1 Algorithme du simplexe non linéaire (ou downhill)

Implémentation en C++ de l'algorithme du simplexe non linéaire (ou méthode de downhill, ou méthode de Nelder-Neaed), en deux dimensions. Application à une fonctionnelle.

Référence:

- Numerical Recipes: <http://www.nr.com/oldverswitcher.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Nelder-Mead_method

1.2 Descente de gradient

Implémentation des méthode de descente de gradient à pas fixe et optimal. Utilisation des méthodes virtuelles du C++ (voire des classes abstraites). Application à une fonctionnelle.

Référence:

- Cours de C++ en ligne: <http://cpp.developpez.com/cours/cpp/>

2 Analyse numérique des EDP

2.1 Options européennes, formule de Black and Scholes (1)

Implémentation de la méthode des différences finies sur l'équation de Black and Scholes. Comparer avec la formule exacte.

2.2 Options européennes, formule de Black and Scholes (2)

Implémentation de la méthode des éléments finis (P1, Lagrange) l'équation de Black and Scholes. Comparer avec la formule exacte.

2.3 Options américaines

Implémentation de la méthode des éléments ou différences finis (au choix) pour une option américaine.

3 Finance

3.1 Construction de la courbe des taux (1)

Déterminer la courbe des taux en utilisant la méthode de Gauss et la méthode LU.

3.2 Construction de la courbe des taux (2)

Déterminer la courbe des taux en utilisant la méthode du gradient conjugué.

3.3 Gestion de portefeuille (1)

Gestion de portefeuille avec formulation quadratique, avec et sans contrainte. Comparer avec la formulation exacte.

3.4 Gestion de portefeuille (2)

Gestion de portefeuille avec formulation non quadratique, avec et sans contrainte.