

TD2 : polynômes de Chaos

https://gitlab.com/nestordemeure/sgi2018/tree/tp2_chaos

La correction du TP précédent est disponible dans une nouvelle branche du dépôt. Vous y trouverez aussi de nouvelles fonctions à compléter pour implémenter un métamodèle basé sur des polynômes de Chaos.

Vous devez compléter les fonctions situées dans `src/metamodel/chaosPolynomial.h` jusqu'à ce que le code fonctionne sans erreur puis analyser les résultats.

1. Polynômes de Hermite

Compléter la fonction `poly1D_hermiteProbNorm` qui permet de calculer les coefficients des polynômes de Hermite.

2. Polynôme de Chaos

Compléter le constructeur de la classe `ChaosPolynomial` qui permet de déterminer le polynôme de Chaos à partir des points d'entraînement fournis par l'utilisateur.

Compléter la fonction `apply` qui permet d'évaluer le polynôme de Chaos sur une série de points.

Facultatif : ajouter la possibilité de faire une régression pondérée en utilisant l'argument optionnel `weights` du constructeur. Tester la régression pondérée avec des x_i tirés suivant une loi uniforme dans l'intervalle $[-3;3]^2$. Elle est pondérée par la probabilité de tirer lesdits x_i suivant une loi normale.

3. Analyse des données

Le fichier `plot.R` a été modifié pour afficher la sortie du polynôme de Chaos.

Mesurer l'erreur quadratique moyenne du polynôme de Chaos pour les parties réelle et imaginaire de chaque valeur propre en comparant le résultat à un suivi par la méthode de Monte-Carlo.

Mesurer l'impact de l'utilisation du métamodèle sur le temps de calcul et sur le calcul d'incertitudes, vous re-calculerez les quantités calculées dans la partie analyse du TD1.

Facultatif : vous pouvez comparer les polynômes de Chaos à une simple régression généralisée du même ordre. Il suffit de remplacer les polynômes de Hermite par les $P_i(x) = x^i$.