

Rapport Interpolaspline

Interpolaspline

Avril 2020

1 Introduction

2 Théorie sur l'interpolation

2.1 Définitions

Une spline naturelle cubique C^2 est une fonction définie par morceaux par des polynômes cubiques, dont la dérivée seconde est continue et dont les dérivées secondes aux extrémités de l'intervalle de définition sont nulles.

Une spline de lissage est une fonctions qui minimise une certaine quantité liée à la différence entre la courbe et les données mesurées. L'identification des valeurs aberrantes sera implémentée pour ensuite les supprimer avant de créer la spline, ou pour leur attribuer un poids faible lors de la minimisation de la quantité.

3 Reprise des Bases

3.1 Objectif

Le but, avant de commencer le vif du projet, était de reprendre les programmes écrits pendant les cours d'algèbre linéaire pour le graphique et la CAO. Ces programmes sont adaptés à des énoncés de travaux pratique, il faut donc les reprendre pour les compléter et les adapter à nos besoins.

Ces programmes seront la base du projet.

3.2 Splines naturelles

Dans cette partie, il est traité de l'interpolation par spline naturelle cubique C^2 .

Le programme adapté possède trois principales fonctionnalités. Toutes s'appuient sur la lecture d'un fichier et créent une courbe (paramétrique ou non) interpolant les données. Le choix de l'ordre des points est donné à l'utilisateur sous la forme de trois choix :

- Traitement des données "telles quelles". Les données sont traitées dans l'ordre dans lesquelles elles ont été fournies, sous forme de courbe paramétrique.
- Traitement des données selon la première coordonnée. Les données sont triées par ordre croissant selon la première coordonnée. Cela permet d'éviter d'avoir une courbe paramétrique qui reviendrait sur ses pas. La courbe obtenue est une fonction de \mathbf{R} dans \mathbf{R} .
- Traitement des données selon la deuxième coordonnée. Cela correspond à la même manipulation que précédemment, mais selon la deuxième coordonnée.

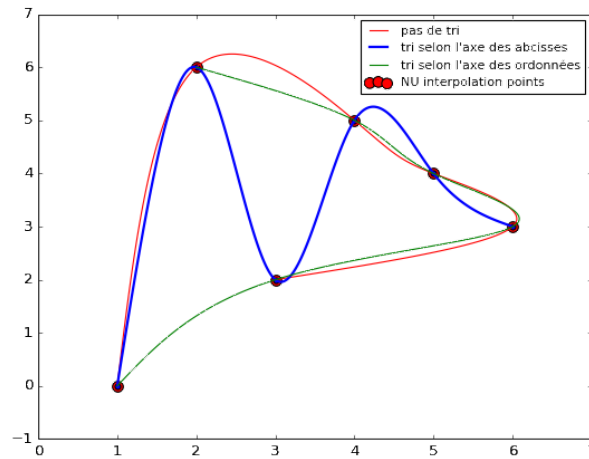


FIGURE 1 – Exemple des trois modes de traitements des données

3.3 Splines de lissage uniformes

Dans celle-ci, on traite des splines de lissage uniforme. On considère une séquence de noeuds, de coordonnées en abscisse où pour n noeuds, nous avons $x_1 < x_2 < \dots < x_n$. Ce qui diffère les splines de lissage uniforme des autres splines, ce sont les noeuds distribués de manière équidistante dans un intervalle déterminé, tel que $x_{i+1} - x_i = h > 0, i = 1, \dots, n-1$.

Dans le fichier python dédié aux splines de lissage uniformes, un grand nombre de matrices sont calculées. Elles servent la création des splines de lissage. Plus d'information sur ces matrices se trouvent sur le polycopié de cours fourni par M. Biard aux étudiants L3 MI et disponible depuis sa page internet personnelle (url fournie en bibliographie).

blabla sur rho et sur l'intérêt qui suscite

4 Bibliographie

Luc Biard, Cours sur les splines de lissages Splines.pdf (lien de son cours - voir avec amelys)