

Construction et approximation de surfaces par les fonctions splines PDE

Miguel Pasadas

Dept. Matemática Aplicada, E.T.S.I.
Caminos, C. y P.,
Universidad de Granada, 18071 Granada, Espagne.
E-mail: mpasadas@ugr.es

Résumé

Beaucoup de problèmes de CAGD, de l'Ingénierie, de l'Architecture, de la Géologie et d'autres sciences et techniques requièrent quelques objets qui sont dessinés à partir de données d'interpolation et de certaines équations hydrodynamiques qui peuvent être modélisées par des équations différentielles.

Par exemple, à partir d'un problème aux limites pour une équation différentielle ordinaire, Z. C. Li construit un enchaînement régulier entre le début de l'atterrissage d'un avion (donné par sa position et sa vitesse initiale) et le lieu où celui-ci atterrit, et il dessine, de cette façon, la trajectoire possible de l'atterrissage.

Ce type de problèmes ont une mise au point différente des problèmes traditionnels d'interpolation puisque le but fondamental est de trouver une courbe ou une surface qui est régulière, qui accomplit quelques conditions déterminées aux limites et qui approche un ensemble de points intérieurs.

De ce point de vue, une méthode utilisée usuellement pour le dessin de surfaces est la méthode PDE (M.I.G. Bloor et W. Wilson) qui engendre une surface au moyen de la résolution d'un problème aux limites pour une équation en dérivées partielles

Nous présentons ici une méthode de génération de surfaces qui approche un ensemble de points et qui sont contrôlées par un problème aux limites pour une équation en dérivées partielles.

Parmi les applications de la méthode nous montrons quelques exemples d'enchaînement de surfaces (blending) d'une forme régulière au moyen des surfaces PDE contrôlés par différents paramètres.

Nous avons employé des Équations Différentielles Partielles elliptiques parce qu'ils produisent des surfaces lisses. La méthode nous permet de construire des splines discrètes PDE. Nous nous sommes intéressés au problème de caractérisation variationnelle de splines discrètes PDE et nous allons aussi donner quelques résultats de convergence dans le cas de spline PDE discrètes.

Ce travail est en collaboration avec M.L. Rodríguez.