

LES DISCUSSIONS MATHÉMATIQUES FRANCO-MAROCAINES

Une série de conférences Organisée par
La Faculté des Sciences de Tétouan
Le Laboratoire Analyse Numérique et Analyse Non Linéaire (LaR2A- FS Tétouan)
Et le Laboratoire Analyse, Géométrie et Application (LAGA- Université Sorbonne Paris)

Coordinateurs : Pr Arij Bouzelmate (LaR2A) et le Pr Benoit Rittaud (LAGA)

Conférencier 21



Pr Nouredine ALAA, Université Cadi Ayyad, Maroc

Texture Analysis of Biomedical Image by New Reaction-Diffusion System

Jeudi 29 Février 2024

Résumé :

L'analyse de texture, l'une des tâches les plus importantes du traitement d'images, est liée à une classe de modèles mathématiques qui caractérisent les variations spatiales d'une image. Dans cette présentation, nous commençons par définir la texture dans une image numérique. Après avoir rappelé les techniques classiques d'extraction des caractéristiques d'intérêt dans une image, nous proposons un modèle de réaction-diffusion en utilisant l'approche variationnelle. Pour valider le modèle proposé, nous donnons une preuve mathématique de l'existence et l'unicité de la solution entropique. Ensuite, nous proposons un schéma numérique robuste et efficace pour simuler le modèle proposé. Enfin, nous présentons des simulations numériques qui montrent que notre modèle permet d'extraire efficacement la texture dans les images biomédicales.

Abstract :

Texture analysis, one of the most important tasks in image processing, is based on a class of mathematical models that characterize spatial variations in an image.

In this presentation, we begin by defining texture in a digital image. After recalling the classical techniques for extracting features of interest in an image, we propose a reaction-diffusion model using the variational approach. To validate the proposed model, we give a mathematical proof of the existence and uniqueness of the entropy solution. Then, we propose a robust and efficient numerical scheme to simulate the proposed model. Finally, we present numerical simulations showing that our model can efficiently extract texture in biomedical images.

Biographie

Noureddine ALAA est Professeur à la Faculté des Sciences et techniques de Marrakech, université Cadi Ayyad depuis 1991. Lauréat de l'institut Elie Cartan de l'université Henri Poincaré.

Spécialités: Mathématiques Appliquées, modélisation de phénomènes complexes, simulation par Eléments finis, traitement d'images, réaction-diffusion, optimisation de formes, deep learning, intelligence artificielle...

Auteur de plusieurs articles (150 articles).

Encadrant de plusieurs thèses de doctorats (22 thèses).

Rapporteur dans plusieurs revues scientifiques.