

Algorithme Génétique et Critère de la Trace pour l'Optimisation du Vecteur Attribut : Application à la Classification Supervisée des Images de Textures

M. Nasri et M. EL Hitmy

Ecole Supérieure de Technologie, B.P 473, OUJDA, MAROC.

Email : nasri@est.univ-oujda.ac.ma

Abstract

Selecting the parameters for the classification is a delicate procedure. We present in this paper a new method for selecting the parameters based on the genetic algorithm which optimizes the choice of parameters by minimizing a cost function. This function is defined by a Trace criterion. Our approach is validated on some texture images. The proposed algorithm gives a fast convergence towards the optimal solution.

Résumé

La sélection des paramètres est une procédure très délicate pour la classification. Nous présentons dans cet article une nouvelle méthode basée sur une approche génétique qui optimise le choix des paramètres par la minimisation d'une fonction coût. La fonction coût est choisie d'après le critère de la Trace. Cette approche est validée sur des images de textures. L'algorithme proposé converge rapidement vers la solution optimale.

1 Introduction

Une texture est une répétition spatiale d'un motif de base dans différentes directions [1]. L'analyse des textures joue un rôle très important dans l'interprétation automatique des scènes. Un tel problème est rencontré dans l'imagerie médicale, le contrôle de qualité dans l'industrie, la télédétection, la compression des images TV, etc.

Plusieurs méthodes de caractérisation de texture sur des images ont été proposées dans la littérature. Elles définissent des paramètres discriminants de la texture.

La classification des images de textures consiste à partitionner un ensemble d'images en groupes ou classes de telle sorte que les images appartenant à une même classe soient plus semblables entre elles que celles appartenant à des classes différentes [2]. Cette approche nécessite la sélection des paramètres qui permettent de bien séparer les classes représentatives des différentes textures dans l'espace des paramètres. La classification est dite

supervisée lorsque le nombre de classes est connu *a priori*. Dans le cas contraire, la classification est dite *non supervisée*.

La sélection des paramètres est une procédure très délicate pour la classification [3]. Ce problème demande toute l'expérience du traicteur d'images [1,4]. Il est très important de sélectionner les paramètres les plus pertinents et donc représentatifs en vue de concevoir une bonne classification. Ce choix "*optimal*" conduit à une *rapidité de décision* et peut jouer, pour la classification, le rôle de *filtre* face au bruit apporté par les paramètres non représentatifs. Il existe actuellement plusieurs méthodes et outils de sélection des paramètres [1].

Nous présentons dans ce travail une *nouvelle* méthode basée sur une *approche génétique* qui optimise le choix des paramètres par la minimisation d'une *fonction coût*. Cette dernière est choisie d'après le *critère de la Trace*. Les paramètres sont regroupés dans un vecteur appelé *vecteur attribut*. La sélection des paramètres les plus pertinents revient à *optimiser* ce vecteur.

Dans la section 2, nous présentons quelques paramètres discriminants de la texture. Dans la section 3, nous présentons une introduction aux algorithmes génétiques. Dans la section 4, nous donnons quelques définitions, ensuite nous présentons le critère de la Trace. Dans la section 5, nous formalisons le problème de sélection des paramètres, puis, nous définissons une *stratégie* pour l'application de l'algorithme génétique à la résolution de ce problème. Dans la section 6, nous évaluons les performances de notre méthode par quelques résultats expérimentaux. En fin, nous donnons une conclusion.

2 Paramètres de textures

De nombreuses méthodes de caractérisation de texture sur des images ont été proposées dans la littérature (HARALICK [5], GALLOWAY [6], etc.). Ces méthodes considèrent la texture comme une organisation spatiale des niveaux de gris les uns par rapport aux autres. Elles définissent des paramètres discriminants de la texture en se

