

Nouvelles perspectives en détection de contours : Textures et images multispectrales

Marie-Flavie Auclair Fortier¹ *, Djemel Ziou¹, Costas Armenakis² et Shengrui Wang¹

¹Département de mathématiques
et informatique
Université de Sherbrooke
2500 Blv Université, Sherbrooke
Québec, Canada, J1K 2R1

²Centre d'information
topographique
Géomatique Canada
615 Booth Str, Ottawa
Ontario, Canada, K1A 0E9

Résumé

Ce document présente deux détecteurs de contours. Le premier est un nouveau Laplacien pour les images multispectrales. Dans le cas de ces images, les contours sont moins bien définis que pour les images à niveaux de gris. Nous développons le Laplacien multispectral à partir d'une mesure de contraste multispectral présentée dans Cumani [1]. Le deuxième détecteur est destiné aux images de textures. Les contours de texture ne sont pas seulement les points de variation de l'intensité moyenne mais peuvent être les points de variation des moments d'ordre supérieur. Nous calculons donc les images des moments. Nous y appliquons ensuite un détecteur de contours. Nous utilisons l'approche multispectrale pour combiner les différents moments. Le Laplacien multispectral donne des résultats valides à un signe près. En ce qui concerne les contours de texture, en appliquant un détecteur de contours sur l'image de variance d'une image de textures, nous trouvons des contours plus nets qu'avec la détection sur l'image d'intensité.

Abstract

We present two edge detectors. The first one is for multispectral images. Multispectral edges are not as well defined as graylevel edges. We derive a multispectral Laplacian from a multispectral contrast function developed by Cumani [1]. The second detector is for textural images. Textural edges can be points where there is a variation in the mean intensity or in higher order moment images. We compute these images and we apply a multispectral edge detector to combine the different images.

1 Introduction

Une image est une projection d'une scène tridimensionnelle dans un plan bidimensionnel. Dépendamment du type de capteur utilisé, une image peut être à niveaux de gris (une bande) ou multispectrale (plusieurs bandes). Dans le cas des images à niveaux de gris, des phénomènes physiques, géométriques et photométriques dans la scène engendrent des variations dans l'image. Ces variations sont appelées contours. Il existe plusieurs types de contours dont les marches, les lignes et les jonctions. Les contours de type marche (figure 1a) ont fait l'objet de nombreuses études, et plusieurs détecteurs ont été proposés [8]. Une classe importante de détecteurs de contours est celle comportant le calcul des dérivées de l'image. Les contours de type marche sont détectés aux maxima de la valeur absolue de la première dérivée (figure 1b) ou aux passages par zéro de la seconde dérivée (figure 1c). En deux dimensions, la première dérivée se traduit approximativement par le gradient et la deuxième par le Laplacien ou la deuxième dérivée directionnelle dans la direction du gradient. Dans le cas des images multispectrales, les contours sont cependant moins bien définis. Il existe un détecteur gradient multispectral [4, 5] ainsi qu'une deuxième dérivée directionnelle [1], mais aucun Laplacien n'a encore été défini. Ainsi, dans un premier temps, nous développons un tel opérateur Laplacien à l'aide des définitions présentées dans l'article de Cumani [1]. Concernant les images de textures, à notre connaissance, il n'existe aucun détecteur de contours de texture basé sur les images des moments supérieurs, même si ils sont une des méthodes les plus simples pour décrire la texture. Dans un deuxième temps, nous proposons un algorithme pour la détection de contours de texture basé sur les moments de l'image. Un

* Ce travail a été financé par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada ainsi que par Géomatique Canada.

