



Método de extracción de características con filtros de Gabor aplicado al reconocimiento de rostros en tiempo real acelerado por GPU

Presentado por:

Daniel Marcelo Salinas Tellez

Para Optar por el Título Profesional de:

Ciencia de la Computación

Orientador: Dr. Juan Carlos Gutiérrez Cáceres

Arequipa, Enero de 2019

Resumen

La eficiencia de los algoritmos computacionales comúnmente se ve afectada por su forma de implementación en cuanto a tiempo de ejecución. Por ejemplo, la implementación utilizando la programación de forma secuencial, la cual fue aceptada durante algunos años hasta que surgió la necesidad de acelerar los procesos de los algoritmos.

Esta necesidad apareció porque a medida que el tiempo avanzó, las personas empezaron a requerir una pronta respuesta por parte de estos, y para dar solución a lo anterior surge la programación de forma paralela.

El problema que anteriormente no tomaron en cuenta los programadores es que estos algoritmos, o por lo menos una gran parte de estos, fueron implementados dentro de un paradigma de programación secuencial, y el paso de estos algoritmos de un paradigma a otro no siempre resulta ser sencillo, ya que, al ser una nueva forma de programación, se requiere de un análisis previo para determinar que partes pueden ser pasadas sin necesidad de realizar una modificación en su estructura.

Dentro del grupo de algoritmos utilizados para la extracción de características, también se presentan estos problemas de rendimiento en las circunstancias de tratar con imágenes de mayor tamaño, más aun cuando los algoritmos utilizan formulas más complejas para obtener mejor resultado en cuanto a precisión y detalle, como es el caso de los filtros de Gabor. La fórmula de este algoritmo tiene un tiempo elevado al tratar imágenes de mayor tamaño y por lo tanto la respuesta es lenta, y esa lentitud del algoritmo para procesar imágenes puede ser considerado un problema para entornos donde la respuesta debe ser en tiempo real, como por ejemplo el reconocer un rostro y obtener toda su información.

En esta tesis realizamos una extracción de características con el método de filtros de Gabor al momento de reconocer un rostro en tiempo real en imágenes 2D captadas por medio de una cámara utilizando estos dos paradigmas (secuencial y paralelo), para determinar su eficiencia en cuanto a tiempo de respuesta.

Abstract

The computing algorithms efficiency looks affected due to its way of implementation about runtime. For instance, the implementation of a sequential way, which was accepted during many years ago until the need of accelerate the processes of the algorithms appeared.

This need appeared because as the time passed, people started to request an early answer by them, and for solving the previous topic, the parallel programming emerge.

The problem that programmers did not take into account years ago, is that these algorithms, or at least most of them, were programmed within a sequential programming paradigm, and the passage of these algorithms from a paradigm to another is not always a simple task, since this is a new way of programming, and it requires a previous analysis for determining which part can be passed without the need of make some modifications to the algorithm's structure. Within the algorithms used for features extraction group, it also, it also faces these problems of performance in circumstances of treating with big size images, even more when the algorithms use more complex formulas for obtaining a better result in regard to precision and detail, as is the case of the Gabor filters. The formula of this algorithm has an elevated time when it treats big size images and therefore the response is slow, and that slowness of the algorithm for image processing can be considered a problem for those environments where the response must be in real time, for example at the moment of recognizing a face and obtaining all its information.

In this thesis we do a features extraction with Gabor's filter method at the time of recognize a face in real-time on 2D images took from a camera using these two paradigms (sequential and parallel), for determining their efficient in response time.