



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS**

TESIS

aplicar técnicas de inteligencia artificial para la estabilización
de movimiento y extracción de fotogramas informativos en
video de diagnóstico médico

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS

Autor:

Bach. Arcila Díaz Juan Carlos

Asesor:

ING. Heber Ivan Mejía Cabrera

Pimentel, 20 de Julio del 2015

RESUMEN

Durante un procedimiento de diagnóstico médico a través de colonoscopia, una pequeña cámara incluida en la punta del endoscopio genera una señal de vídeo que se almacena para el respectivo análisis por parte del médico. Los inconvenientes presentados en estos videos de colonoscopia es que están compuestos por secuencias que poseen frames No Informativos, estos frames no muestran información significativa, se encuentran borrosos, debido a que los endoscopios están equipados con una cámara que posee un solo lente angular y como consecuencia de la grabación en zonas poco favorables muchos frames son ilegibles; el objetivo de esta investigación es entonces excluir dichos frames no Informativos permitiendo de esta manera que el médico experto realice su trabajo en un menor tiempo.

Para realizar esta investigación se ha estudiado las bases teóricas y los trabajos previos relacionados a la clasificación de Frames Informativos en vídeos de diagnóstico médico, detección de contornos, detección de movimiento, técnicas de clustering.

Se utilizaron 20 videos de colonoscopia como muestra para la puesta a prueba de nuestros métodos implementados, los indicadores utilizados para la evaluación de cada método fueron el tiempo de procesamiento, la precisión para la clasificación de frames Informativos y No Informativos y el porcentaje de reducción del video resultante que incluye solo los frames Informativos.

En esta investigación se desarrollan dos métodos para la extracción automática de frames Informativos, y se determinó que el método más eficiente y que tarda menos

en procesar una secuencia de video de colonoscopia para extraer automáticamente los frames Informativos es el método que se basa en los contornos que posee cada frame, reduciendo hasta en un 45.71 % los videos con una precisión promedio de 76.7% para la exclusión de los frames no Informativos; en comparación con el método que permite la extracción de fotogramas Informativos utilizando Flujo óptico denso que permite la reducción de los videos hasta en 31.21 % con una precisión promedio de 74.7% aunque tarda 83.5 % más que el método anterior.

Palabras clave: Extracción de fotogramas Informativos, Procesamiento de video, Visión Artificial, clasificación de fotogramas, detección de movimiento, Vídeos de Colonoscopia.

ABSTRACT

During the process of medical diagnosis by colonoscopy, a small camera included in the endoscope tip generates a video signal is stored for the respective analysis by the physician. The drawbacks presented in these videos of colonoscopy is that consist of sequences having frames Non-Informative, these frames do not show significant information, they are blurred because endoscopes are equipped with a

camera having a single lens angle and as recording result in unfavorable areas many frames are illegible; The objective of this research is then is exclude those no informative frames thus allowing the medical expert carries out his work in less time. To perform this research an in-depth study was conducted of the theoretical basis and previous work related to the classification of Informative Frames in medical videos, edge detection, motion detection, clustering techniques.

Twenty videos of colonoscopy were used as a sample for testing the implementation of our methods. The indicators used to evaluate each method were processing time, the accuracy for classifying frames Informative and non-informative and the percentage reduction video that includes only informative frames.

In this research two methods for automatic extraction of Informational frames were developed, and it was determined that the most efficient method that takes less time to process a sequence of colonoscopy video to automatically extract informative frames is the method that is based on the contours of each frame, reducing by up to 45.71% the videos with an average accuracy of 76.7% for the exclusion of non-Informational frames; compared with the method for extracting informative frames using dense optical flow that allows the reduction of the videos up to 31.21% with an average accuracy of 74.7% although it takes 83.5% more time than the previous method.

Key words: Extraction of informative frames, Video Processing, Artificial Vision, classifying frames, motion detection, colonoscopy movies.