



Universidad Simón Bolívar
Decanato de Estudios Profesionales
Coordinación de Ingeniería Electrónica

**SISTEMA DE GENERACIÓN DE MOSAICOS 2D
PARA ROBOTS MÓVILES A PARTIR DE VIDEO
MONOCULAR**

Por:
Victor Yovanni Garcia Carmona

Realizado con la asesoría de:
José de la Cruz Cappelletto Fuentes

PROYECTO DE GRADO

Presentado ante la Ilustre Universidad Simón Bolívar
como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Electrónico

Sartenejas, Marzo de 2018



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ACTA FINAL PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA DE GENERACIÓN DE MOSAICOS 2D PARA ROBOTS
MÓVILES A PARTIR DE VIDEO MONOCULAR**

Presentado por:

Victor Yovanni Garcia Carmona

Este Proyecto de Grado ha sido aprobado por el siguiente jurado examinador:

José de la Cruz Cappelletto Fuentes

Novel Antonio Certad H.

Gerardo Fernandez López

Sartenejas, @día de Mayo de 2018



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
**SISTEMA DE GENERACIÓN DE MOSAICOS 2D PARA ROBOTS
MÓVILES A PARTIR DE VIDEO MONOCULAR**
PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:
Victor Yovanni Garcia Carmona, Carnet: 12-10738

RESUMEN

Al realizar tareas de exploración para el análisis de espacios aéreos o de fondo marino, es muy común emplear sistemas de adquisición basados en captura de videos para su posterior análisis. En la actualidad, el incremento de la tecnología a sobre el procesamiento de datos, ha permitido que los algoritmos de visión por computadora coloquen a la cámara como principal sensor para la reconstrucción de entornos recorridos por vehículos móviles. El presente trabajo tiene como finalidad el análisis y la implementación de distintos algoritmos para la reconstrucción de un mosaico 2D (dos dimensiones), a partir de la información proveniente de una cámara monocular ubicada en la parte inferior de un robot. En la primera sección se describen las técnicas utilizadas en la actualidad para la elaboración de mapas del suelo, con un gran enfoque en aplicaciones desafiantes como lo es, el mapeo de suelo subacuático. Posteriormente se detallará la implementación de distintos algoritmos usando técnicas de procesamiento de imágenes y visión por computadora que permiten mejorar la detección de puntos clave, con el fin de optimizar el cálculo de las matrices de transformación para la alineación de imágenes en un mosaico. Finalmente se muestran resultados, producto de un sistema automatizado, además del análisis de estos sistemas sobre el error de reproyección de imágenes en un mapa del suelo.

Palabras clave: mosaico, video monocular, puntos clave, matriz de transformación.

Agradecimientos

Índice general

Resumen	I
Agradecimientos	I
Índice de Figuras	IV
Lista de Tablas	V
Acrónimos y Símbolos	VI
1. Introduccion	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificacion y planteamiento del problema	1
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo General	2
1.3.2. Objetivos Específicos	2
1.4. Estructura del trabajo	2
2. Estado del Arte	3
2.1. Procesamiento de Imagenes	3
2.2. Sección 2	3
2.2.1. sub-sección 2	3
3. Plataformas Experimentales	4
3.1. Seccion 1	4
3.2. Sección 2	4
3.2.1. sub-sección 2	4
4. Algoritmos para la generacion de mosaico	5
4.1. Seccion 1	5
4.2. Sección 2	5
4.2.1. sub-sección 2	5

5. Resultados Experimentales	6
5.1. Seccion 1	6
5.2. Sección 2	6
5.2.1. sub-sección 2	6
6. Conclusiones	7
A. @nombreApendice	9
A.1. @sección	9
A.1.1. @subsección	9
B. @nombreApendice	10

Índice de figuras

Índice de Tablas

Acrónimos y Símbolos

SIGLAS	S iglas I sla G rafo L aos A ve S erpiente
ACM	A ssociation for C omputing M achinery

\iff	doble implicación, si y sólo si
\Rightarrow	implicación lógica
$[u := v]$	sustitución textual de u por v

Dedicatoria

A @personasImportantes, por @razonesDedicatoria.

Capítulo 1

Introduccion

Resumen del capitulo 1

1.1. Antecedentes

Mensaje de prueba

1.2. Justificacion y planteamiento del problema

Al realizar tareas de exploración para el análisis de espacios aereos o de fondo marino, el tiempo y el dinero son recursos muy valiosos a tomar en cuenta. En la actualidad, con el objetivo de optimizar estos recursos se suele emplear adquisicion de datos por medio de videos para su posterior análisis. Para esta tarea, es común el uso de herramientas que requieren de una gran intervencion por medio del usuario para la elaboración de un mapa.

Atendiendo a esta necesidad, es necesario contar con un sistema que permita realizar la reconstruccion del suelo que recorre un vehiculo con la menor interaccion posible del ser humano. En el estado del arte se describe la evolución de

algoritmos utilizados para este fin. El presente trabajo tiene como finalidad la implementación de los módulos necesarios para la reconstrucción de un mosaico 2D (Dos dimensiones) de la superficie mapeada por un robot, utilizando algoritmos de procesamiento de imágenes y visión por computadora, además del análisis de distintos algoritmos sobre el error de reproyección de imágenes en un mosaico.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Mensaje de prueba obj general

1.3.2. Objetivos Específicos

Mensaje de prueba obj Especificos

1.4. Estructura del trabajo

; Mensaje de prueba estructura del trabajo

Capítulo 2

Estado del Arte

Resumen del capitulo 2

2.1. Procesamiento de Imagenes

mensaje de prueba

2.2. Sección 2

2.2.1. sub-sección 2

mensaje de prueba subsección 2

Capítulo 3

Plataformas Experimentales

Resumen del capitulo 3

3.1. Seccion 1

mensaje de prueba

3.2. Sección 2

3.2.1. sub-sección 2

mensaje de prueba subsección 2;

Capítulo 4

Algoritmos para la generacion de mosaico

Resumen del capitulo 4

4.1. Seccion 1

mensaje de prueba

4.2. Sección 2

4.2.1. sub-sección 2

mensaje de prueba subsección 2

Capítulo 5

Resultados Experimentales

Resumen del capitulo 5

5.1. Seccion 1

mensaje de prueba

5.2. Sección 2

5.2.1. sub-sección 2

mensaje de prueba subsección 2

Capítulo 6

Conclusiones

Mensaje de prueba para conclusiones

Bibliografía

Apéndice A

@nombreApendice

A.1. @sección

A.1.1. @subsección

“Saludo”.

Apéndice B

@nombreApendice