

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computación
Programa de Maestría en Computación

**Propuesta de mejora a la herramienta de código abierto
P-TRAP al incorporar el algoritmo de *Fast Radial
Symmetry Transform* para la detección de granos de café.**

Propuesta de Tesis sometida a consideración del Departamento de Computación, para optar por el grado de Magíster Scientiae en Computación, con énfasis en Ciencias de la Computación

Autor:
Marco León Sarkis

Profesor Asesor:
Luis Alexánder Calvo Valverde

Junio, 2016

**Propuesta de mejora a la herramienta de código abierto
P-TRAP al incorporar el algoritmo de *Fast Radial
Symmetry Transform* para la detección de granos de café.**

por

Marco León Sarkis

Sometida a consideración de la Escuela de Ingeniería en Computación, presentado en Junio 2016, en cumplimiento parcial de los requerimientos establecidos por el Programa de Maestría en Computación

Resumen

”El abstract se escribirá aquí”

Thesis Supervisor: Luis Alexánder Calvo Valverde

Title: Supervisor

Tabla de Contenido

0.1	Lista de Figuras	6
0.2	Lista de Tablas	7
0.3	Introducción	8
0.4	Propuesta de Proyecto	9
0.4.1	Planteamiento del Problema	9
0.4.2	Propuesta del Proyecto	9
0.4.3	Trabajos Relacionados	9
0.4.4	Hipótesis	9
0.4.5	Métricas	9
0.4.6	Desarrollo del Proyecto	9
0.5	Objetivo General	10
0.6	Objetivos Específicos	10
0.7	Alcance y Limitaciones	11
0.8	Entregables	12
0.9	Metodología	13
0.9.1	Diseño de Experimentos	13
0.9.2	Ambiente de Desarrollo	14
0.10	Cronograma de Actividades	15
	Bibliografía	17

0.1 Lista de Figuras

0.2 Lista de Tablas

0.3 Introducción

Escribir la introducción aquí.

0.4 Propuesta de Proyecto

0.4.1 Planteamiento del Problema

Plantear el problema.

0.4.2 Propuesta del Proyecto

Proponer proyecto.

0.4.3 Trabajos Relacionados

0.4.4 Hipótesis

Con base en la definición del problema y en la propuesta de proyecto, se define la siguiente hipótesis:

La incorporación del algoritmo Fast Radial Symmetry Transform para la detección de granos de café en la herramienta de código abierto P-TRAP aumenta la cantidad de detecciones de granos de café existentes en una imagen.

0.4.5 Métricas

0.4.6 Desarrollo del Proyecto

0.5 Objetivo General

Proponer una mejora a la herramienta de código abierto P-TRAP incorporando el algoritmo de *Fast Radial Symmetry Transform* para la detección de granos de café.

0.6 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de este proyecto son los siguientes:

1. Implementar el algoritmo de *Fast Radial Symmetry Transform* en el proceso de análisis de imágenes de la herramienta de código abierto P-TRAP.
2. Medir el desempeño en la detección de granos de café existentes en una imagen utilizando P-TRAP (en su versión original) versus la versión propuesta utilizando el algoritmo *Fast Radial Symmetry Transform*.
3. Brindar una explicación sobre los resultados obtenidos.

0.7 Alcance y Limitaciones

0.8 Entregables

Los entregables son los siguientes:

- Preparar el ambiente de desarrollo de la herramienta de código abierto P-TRAP.
- Implementar una versión de P-TRAP que utilice el algoritmo de *Fast Radial Symmetry Transform* en el proceso de análisis de imágenes.
- Realizar preprocesamiento de las imágenes de granos de café.
- Ejecutar el diseño de experimentos.
- Crear una tabla resumen de los resultados obtenidos.
- Realizar las pruebas estadísticas para aceptar o rechazar la hipótesis planteada.
- Hacer un análisis de los resultados obtenidos con el fin de presentar los principales hallazgos y una posible explicación.

0.9 Metodología

0.9.1 Diseño de Experimentos

Para describir el planeamiento pre-experimental para el diseño de experimentos de este trabajo, (con la información disponible hasta el momento), se usan los *lineamientos* desarrollados en el libro de Douglas C. Montgomery [2]. El esquema del procedimiento recomendado en los lineamientos para esta etapa incluye lo siguiente:

1. **Reconocimiento y definición del problema:** consiste en desarrollar una declaración clara y sencilla del problema. Una clara definición del problema, normalmente contribuye substancialmente a una mejor comprensión del fenómeno que esta siendo estudiado y a la solución final de dicho problema.
2. **Selección de factores, niveles y rangos:** consiste en enumerar todos los posibles factores que pueden influenciar el experimento. Incluye tanto los factores de diseño potencial (los que potencialmente se podrían querer modificar en los experimentos) y los factores perturbadores (los que no se quieren estudiar en el contexto del experimento). También se deben seleccionar los rangos sobre los que varían los distintos factores y los niveles específicos sobre los que se aplicarán las iteraciones del experimento.
3. **Selección de la variable de respuesta:** debe proveer información útil sobre el fenómeno que esta siendo estudiado.
- 4 **Selección del diseño de experimental:** se refiere a aspectos claves del experimento tales como el tamaño de la muestra, la selección del orden adecuado para la ejecución de los intentos experimentales y la decisión de bloquear o no algunas de las restricciones de aleatoriedad en la pruebas.
- 5 **Llevar a cabo el experimento:** en esta etapa, es de vital importancia monitorear el proceso cuidadosamente para asegurar la correcta ejecución del experimento con respecto a lo planeado.

0.9.2 Ambiente de Desarrollo

0.10 Cronograma de Actividades

Bibliografía

- [1] D. C. Montgomeryx. "*Guidelines for designing experiments, design and analysis of experiments.*" 5th Edition, 2000, pp. 13-17".