

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	2
1.2. Objetivos . . . . .	3
1.2.1. Objetivo General . . . . .	3
1.2.2. Objetivos Específicos . . . . .	3
1.3. Contenido de la Memoria . . . . .	4
<b>2. Antecedentes</b>	<b>7</b>
2.1. Triangulaciones . . . . .	7
2.1.1. Triangulación en abanico . . . . .	8
2.1.2. Triangulación de peso mínimo . . . . .	8
2.1.3. Triangulación de Delaunay . . . . .	9
2.2. Mejoramiento de una triangulación . . . . .	10
2.2.1. Algoritmo de <i>edge-flipping</i> . . . . .	12
2.2.2. Algoritmos de tipo Lepp . . . . .	12
2.3. Patrones de Arquitectura de Software . . . . .	15
2.3.1. MVC . . . . .	15
2.3.2. ModelView . . . . .	15
2.4. Patrones de Diseño de Software . . . . .	15
2.4.1. Factory Pattern . . . . .	16
2.4.2. Singleton Pattern . . . . .	16
2.4.3. Strategy Pattern . . . . .	17
2.4.4. Façade Pattern . . . . .	17
2.4.5. Bridge Pattern . . . . .	18
2.5. Herramientas disponibles . . . . .	19
2.5.1. CUDA vs OpenCL . . . . .	19
2.5.2. Gtk+ vs Qt . . . . .	21
2.6. Opciones elegidas . . . . .	22
2.6.1. Biblioteca de cómputo . . . . .	22
2.6.2. Biblioteca gráfica . . . . .	22

<b>3. Análisis y Diseño</b>	<b>23</b>
3.1. Requisitos	23
3.1.1. Requisitos de Usuario	23
3.1.2. Requisitos de Software	24
3.2. Arquitectura	25
3.3. Algoritmos	25
3.4. Biblioteca	29
3.4.1. Diseño de las Estructuras	30
3.4.2. Diseño del Modelo	30
3.4.3. Módulo de Carga y Guardado de archivos	31
3.4.4. Módulo de Procesamiento	33
3.5. Interfaz Gráfica	34
3.5.1. Módulo MainWindow	37
3.5.2. Módulo OpenGLWidget	38
3.5.3. Módulo About	39
3.5.4. Módulo Tutorial	39
<b>4. Implementación</b>	<b>41</b>
4.1. Ambiente de desarrollo	41
4.2. Biblioteca	42
4.2.1. Estructuras de Datos	42
4.2.2. Carga de Archivo	44
4.2.3. Guardado de Archivo	47
4.2.4. File Managers	48
4.2.5. Procesamiento	49
4.2.6. Motor de CPU	51
4.2.7. Motor de GPU	63
4.2.8. API	69
4.3. Interfaz Gráfica	71
4.3.1. Ventana principal	72
4.3.2. Menús	74
4.3.3. Carga y guardado	74
4.3.4. Renderizado con OpenGL	77
4.3.5. Tutorial	85
4.3.6. Acerca de	85
4.3.7. Acerca de Qt	86
4.3.8. Internacionalización	86
4.3.9. Keybindings	88
4.3.10. Drag-and-Drop	88
4.3.11. Historial	89
4.4. Instalación y uso de la biblioteca	91
4.5. Instalación y uso de la interfaz	92

<b>5. Mediciones y análisis</b>	<b>93</b>
5.1. Ambiente de pruebas . . . . .	93
5.2. Generación de archivos de prueba . . . . .	94
5.3. Número de elementos de los archivos de prueba . . . . .	94
5.4. Metodología de obtención de resultados . . . . .	97
5.5. Resultados . . . . .	98
5.5.1. Comparación de procesamiento . . . . .	98
5.6. Análisis . . . . .	102
5.6.1. Speedup: Nvidia (GPU) . . . . .	102
5.6.2. Speedup: Intel (Multi-core) . . . . .	106
<b>6. Conclusiones y Trabajo Futuro</b>	<b>111</b>
6.1. Aplicación . . . . .	111
6.2. Resultados obtenidos . . . . .	112
6.3. Trabajo futuro . . . . .	112
6.3.1. Biblioteca . . . . .	112
6.3.2. Interfaz . . . . .	112
<b>Bibliografía</b>	<b>114</b>
<b>Anexos</b>	<b>115</b>
A. Estructura de un archivo OFF . . . . .	115
B. Patrón NSC y SNC . . . . .	116
C. Generación de triangulaciones de prueba . . . . .	118
D. Extendiendo la biblioteca . . . . .	120
D.1. Añadir un nuevo motor de procesamiento . . . . .	120
D.2. Añadir capacidad para leer más tipos de archivos . . . . .	122