

## **ABSTRACT**

Canny edge detection algorithm is a multi-stage edge detection technique that has remained widely used due to its effectiveness in detecting sharp edges. The preservation, analysis, and digitization of ancient artifacts are crucial for cultural heritage and historical research. Ancient artifacts often have intricate textures, engravings, and inscriptions that provide valuable insights into historical civilizations. However, the complexity of these textures, coupled with deterioration over time, poses significant challenges for traditional image processing techniques. Edge detection is a fundamental process in image analysis, serving as a foundation for further operations such as feature extraction, pattern recognition, and object segmentation. This project, titled "Use OpenCV to Implement Canny Edge Detector in Ancient Artifacts," explores the implementation of the Canny Edge Detection algorithm using OpenCV to enhance the visibility of edges and contours in images of ancient artifacts, thereby improving their interpretability and analysis. One of the unique challenges in applying edge detection to artifact analysis is adapting the algorithm to handle complex textures and subtle edges that may not be prominent in standard edge detection applications.

## சுருக்கம்

கேனி எட்ஜ் கண்டறிதல் அல்காரிதம் என்பது பல-நிலை விளிம்பு கண்டறிதல் நுட்பமாகும், இது கூர்மையான விளிம்புகளைக் கண்டறிவதில் அதன் செயல்திறன் காரணமாக பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கலாச்சார பாரம்பரியம் மற்றும் வரலாற்று ஆராய்ச்சிக்கு பண்டைய கலைப்பொருட்களின் பாதுகாப்பு, பகுப்பாய்வு மற்றும் டிஜிட்டல் மயமாக்கல் ஆகியவை முக்கியமானவை. பண்டைய கலைப்பொருட்கள் பெரும்பாலும் வரலாற்று நாகரிகங்களைப் பற்றிய மதிப்புமிக்க நுண்ணறிவுகளை வழங்கும் சிக்கலான கட்டமைப்புகள், வேலைப்பாடுகள் மற்றும் கல்வெட்டுகளைக் கொண்டுள்ளன. இருப்பினும், இந்த அமைப்புகளின் சிக்கலான தன்மை, காலப்போக்கில் சீரழிவு ஆகியவற்றுடன், பாரம்பரிய பட செயலாக்க நுட்பங்களுக்கு குறிப்பிடத்தக்க சவால்களை முன்வைக்கிறது. எட்ஜ் கண்டறிதல் என்பது பட பகுப்பாய்வில் ஒரு அடிப்படை செயல்முறையாகும், இது அம்சம் பிரித்தெடுத்தல், வடிவ அங்கீகாரம் மற்றும் பொருள் பிரிவு போன்ற மேலும் செயல்பாடுகளுக்கு அடித்தளமாக செயல்படுகிறது.

## **LIST OF TABLES**

<b>TABLE NO</b>	<b>TABLE NAME</b>	<b>PAGE NO</b>
2.2.1	SUMMARY OF LITERATURE SURVEY	8
7.4.1	TEST CASES TABLE	61

## LIST OF FIGURES

FIGURE NO	DESCRIPTION	PAGE NO
3.2.1	Block Diagram of Canny Edge Detection	12
5.1.1	Architecture Diagram	35
5.2.1	Use Case Diagram	36
5.2.2	Activity Diagram	37
5.2.3	Sequence Diagram	38
6.1.1	Input Image	40
6.1.2	Grayscale Image	41
6.1.3	Gaussian Blur Expression	42
6.1.4	Gaussian Blurred Image	42
6.1.5	Kernel Image	43
6.1.6	Gradient and Direction Image	43
6.1.7	Gradient Magnitude	44
6.1.8	Comparison of Edge Discrimination	46
6.1.9	Weak Edges	47
6.1.10	Strong Edges	48
6.1.11	Output Image	53
A1	Canny Edge Detected Image	66

## **LIST OF ABBREVIATIONS**

<b>ABBREVIATIONS</b>	<b>EXPANSION</b>
OpenCV	Open Source Computer Vision Library
2D	2 – Dimensional
XRF	X-Ray Fluorescence
SEM	Scanning Electron Microscopy
MP	Mega Pixel
DSLR	Digital Single-Lens Reflex
ISO	International Organization for Standardization
CPU	Central Processing Unit
AMD	Advanced Micro Devices
RAM	Random Access Memory
GB	Giga-Bytes
GPU	Graphics Processing Unit
SSD	Solid State Drives
HDD	Hard Disk Drives
LED	Light Emitting Diode
HD	High Definition
IPS	In-Plane Switching
TN	Twisted Nematic

## **ABBREVIATIONS**

HDR

NumPy

OS

GUI

IDE

PyPI

RGB

## **EXPANSION**

High Dynamic Range

Numerical Python

Operating System

Graphical User Interface

Integrated Development Environment

Python Package Index

Red, Green and Blue