

THE EXTENSIONS OF LOG-AESTHETIC PLANAR  
AND SPACE CURVES

YEE LYE PUI

MASTER OF SCIENCE  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU  
MALAYSIA

2013





**THE EXTENSIONS OF LOG-AESTHETIC PLANAR  
AND SPACE CURVES**

**YEE LYE PUI**

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the  
Degree of Master of Science in the School of Informatics  
and Applied Mathematics  
Universiti Malaysia Terengganu**

**October 2013**

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

## **THE EXTENSION OF LOG-AESTHETIC PLANAR AND SPACE CURVES**

**Yee Lye Pui**

**October 2013**

**Supervisor : R. Gobithaasan, Ph.D**

**School : Informatics and Applied Mathematics**

Generalized Log-Aesthetic Curve (GLAC) is a high quality curve which has been enhanced from Log-Aesthetic Curve (LAC) and Generalized Cornu Spiral (GCS). LAC is synthesized from linear Logarithmic Curvature Graph (LCG), whereas GLAC can produce linear LCG gradient function. The first part of this research is dedicated to formulating offsets of LAC and the investigation of its evolutes which can be utilized to prevent cusps in LAC offset. The second part extends GLAC from planar curve to space curve and the resultant curve is denoted as Generalized Log-Aesthetic Space Curve (GLASC). GLASC is formulated by first constructing torsion profile similar to curvature profile in GLAC. It is then solved both curvature and torsion profile together with initial values in the form of Frenet-Serret frame. The final contribution of this thesis is the modification of GLAC formulation to control the curvature at the endpoints for a given length. This is carried out by first representing LCG gradient as a linear function. In this case, the curve synthesis

process deals with a nonlinear ordinary differential equation (ODE) to be solved where the constants derived from the integration process are modified to control the end curvatures. Similar process is carried out to control the end torsions.

## DAFTAR ISI

Yusuf Idris  
Dokter Gigi

Disusun oleh: Dr. L. L. L. L., Ph.D.

Tahun Pengajaran: 2010/2011 dan 2011/2012

Daftar Isi

1. PENDAHULUAN

2. TINJAUAN UMUM

3. METODE PENELITIAN

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5. PENUTUP

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN

Abstrak thesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu  
sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains

## **PERLUASAN LENKUNG LOG-ESTETIK SATAH DAN RUANG**

**Yee Lye Pui**

**October 2013**

**Penyelia : R. Gobithaasan, Ph.D**

**Pusat Pengajian : Infomatik dan Matematik Gunaan**

Lengkung Log-Estetik Teritlak (GLAC) merupakan lengkung yang berkualiti tinggi yang mana adalah diperbaharui dari Lengkung Log-Estetik (LAC) dan Lingkaran Cornu Teritlak (GCS). LAC disintesisikan dari Graf Kelengkungan Logaritma (LCG) linear, manakala GLAC berupaya menjanakan kecerunan LCG yang linear. Bahagian pertama penyelidikan ini meneliti ofset LAC dan menyelidik evolute yang boleh digunapakai untuk mengelak juring dalam ofset LAC. Bahagian kedua memperluaskan GLAC dari lengkung satah kepada lengkung ruang dan hasilnya dinamakan Lengkung Ruang Log-Estetik Teritlak (GLASC). GLASC dibangunkan dengan pertamanya membina profil kilasan menyerupai kaedah pembangunan GLAC berasaskan profil kelengkungan. Kemudian kedua-dua profil kelengkungan dan kilasan diselesaikan bersama nilai-nilai awal dalam rangka Frenet-Serret. Sumbangan akhir tesis ini adalah perubahsuaian formula GLAC bagi pengawalan terhadap kelengkungan di titik akhir pada jarak diberi. Ini dilaksanakan dengan

pertamanya mewakili kecerunan LCG sebagai fungsi linear. Dalam kes ini, proses sintesis lengkung menghadapi penyelesaian persamaan perbezaan biasa (ODE) bukan linear dimana pemalar yang diperolehi daripada proses kamiran adalah diubahsuai untuk mengawal kelengkungan akhir. Proses yang sama dijalankan bagi mengawal kilasan akhir.