

ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль



БИЕ ДААЛТЫН АЖИЛ 2 ТАЙЛАН

Компьютерийн график (F.CS209)

2022-2023 хичээлийн жилийн намрын улирал

Шалгасан багш:

маг. Х.Хулан

Гүйцэтгэсэн:

О.нэр: А.Эрхэмбаяр

О.код: B210910019

Лаб.цаг: 2-2

Багийн дугаар:

Улаанбаатар хот

2022 он

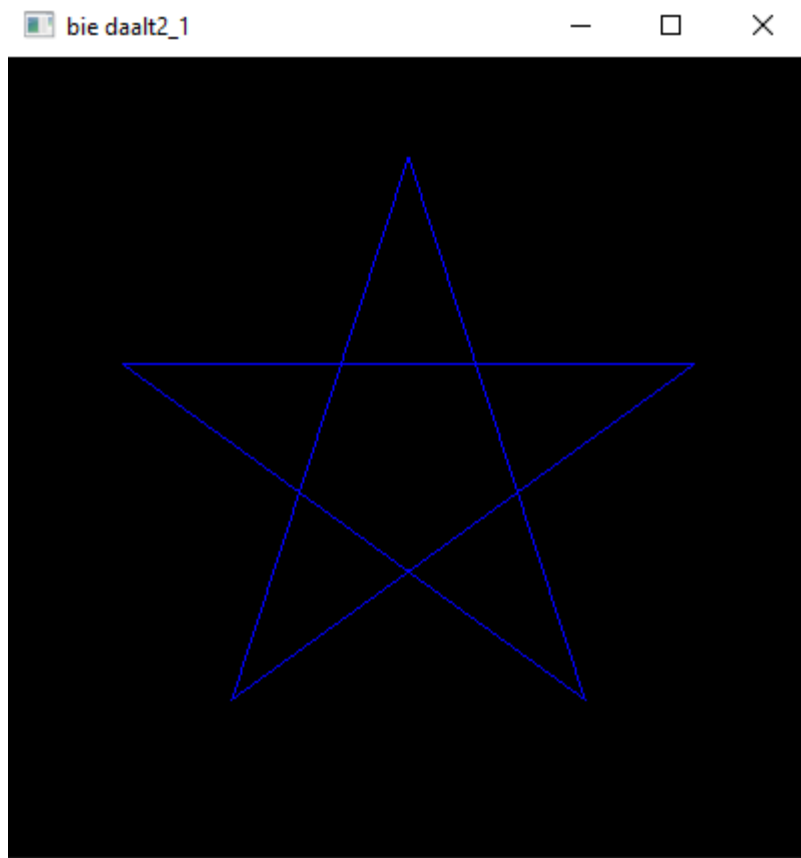
Даалгавар:

1. Таван хошуу зурах даалгаварыг гүйцэтгэх

```
#include <GL\freeglut.h>
#include <math.h>

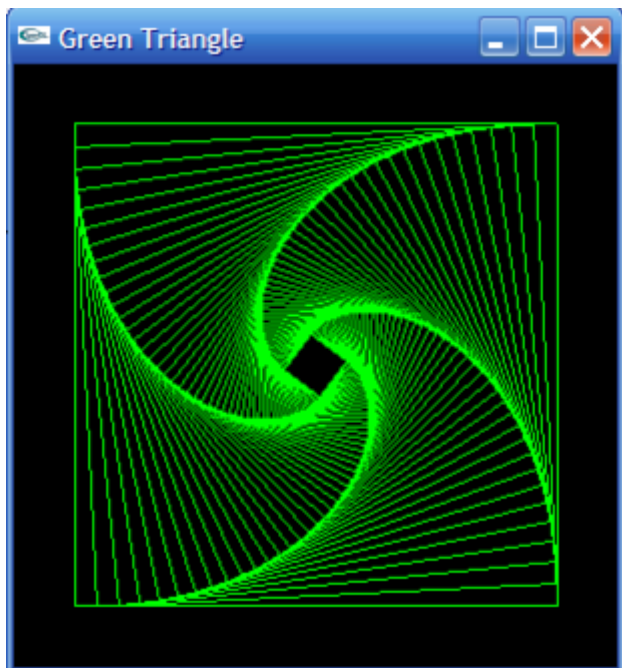
float WinWid = 400.0; // цонхны өргөн
float WinHeight = 400.0; // цонхны өндөр
double PI = 3.141592;
float x = 0.0, y = 150.0;
float temp;
void initialize()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0); // цонхны өнгө тодорхойлох
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    glOrtho(-WinWid / 2, WinWid / 2, -WinHeight / 2, WinHeight / 2, -200.0, 200.0); // left, right,
    bottom, top, nearval, farval параллель проекц үүсгэдэг (ойролцоо зүүн доод баруун дээд)
}
void draw()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glColor3f(0.0, 0.0, 1.0);
    glBegin(GL_LINE_LOOP);
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        temp = x;
        glVertex2f(x, y);
        x = x * cos(PI / 180 * 144) - y * sin(PI / 180 * 144);
        y = temp * sin(PI / 180 * 144) + y * cos(PI / 180 * 144);
    }
    glEnd();
    glFlush();
}

int main(int argc, char** argv)
{
    //initialization
    glutInit(&argc, argv); //
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB); // өнгө индекс загвар тодорхойлох
    glutInitWindowSize(WinWid, WinHeight); // цонхны хэмжээ тодорхойлох
    glutInitWindowPosition(500, 200); // цонхны байрлал тодорхойлох
    glutCreateWindow("bie daalt2_1"); // цонхонд нэр олгох ЦОНХ ҮҮСГЭХ
    //registration
    glutDisplayFunc(draw);
    initialize();
    glutMainLoop(); // цонхыг ажиллуулах, зурах Энэ нь програм нь цонхыг шинэчлэх, цонхны
    хэмжээг өөрчлөх, хулгана товших, товчлуур дарах гэх мэт үйлдлийг хүлээж сууна гэсэн үг)
}
```



Зураг 1. Даалгавар 1 үр дүн

2. Доорх дүрсийг байгуулах даалгаварыг гүйцэтгэх



Зураг 2. Даалгавар 2 удирдамж

```
#include <GL\freeglut.h>
#include<math.h>
#include <iostream>
using namespace std;
float WinWid = 700.0;// цонхны өргөн
```

```

float WinHeight = 700.0; // цонхны өндөр
GLfloat k = 20.0; // huvaaltiin haritsaa
GLfloat a, b;
GLfloat x[4], y[4]; // 4 oroin tsegiin x, y cordinatuud

GLfloat urt = 600.0; //kvadratiin taliin urt
int number = 50; // kvadratiin too
void initialize()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0); //цонхны өнгө тодорхойлох
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    glOrtho(-WinWid / 2, WinWid / 2, -WinHeight / 2, WinHeight / 2, -200.0, 200.0); //left, right,
    bottom, top, nearval, farval параллель проекц үүсгэдэг (ойролцоо зүүн доод баруун дээд)
}
void draw()
{
    x[0] = -1.0 * urt / 2;
    y[0] = urt / 2;
    x[1] = urt / 2;
    y[1] = urt / 2;
    x[2] = urt / 2;
    y[2] = -1 * urt / 2;
    x[3] = -1 * urt / 2;
    y[3] = -1 * urt / 2;
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glColor3f(0.0, 0.0, 1.0);
    for (int i = 0; i < number; i += 1) {
        glBegin(GL_LINE_LOOP);
        glVertex2f(x[0], y[0]);
        glVertex2f(x[1], y[1]);
        glVertex2f(x[2], y[2]);
        glVertex2f(x[3], y[3]);
        glEnd();
        a = x[0];
        b = y[0];

        x[0] = (x[0] + k * x[1]) / (1 + k);
        y[0] = (y[0] + k * y[1]) / (1 + k);

        x[1] = (x[1] + k * x[2]) / (1 + k);
        y[1] = (y[1] + k * y[2]) / (1 + k);

        x[2] = (x[2] + k * x[3]) / (1 + k);
        y[2] = (y[2] + k * y[3]) / (1 + k);

        x[3] = (x[3] + k * a) / (1 + k);
        y[3] = (y[3] + k * b) / (1 + k);
    }
    glFlush();
}

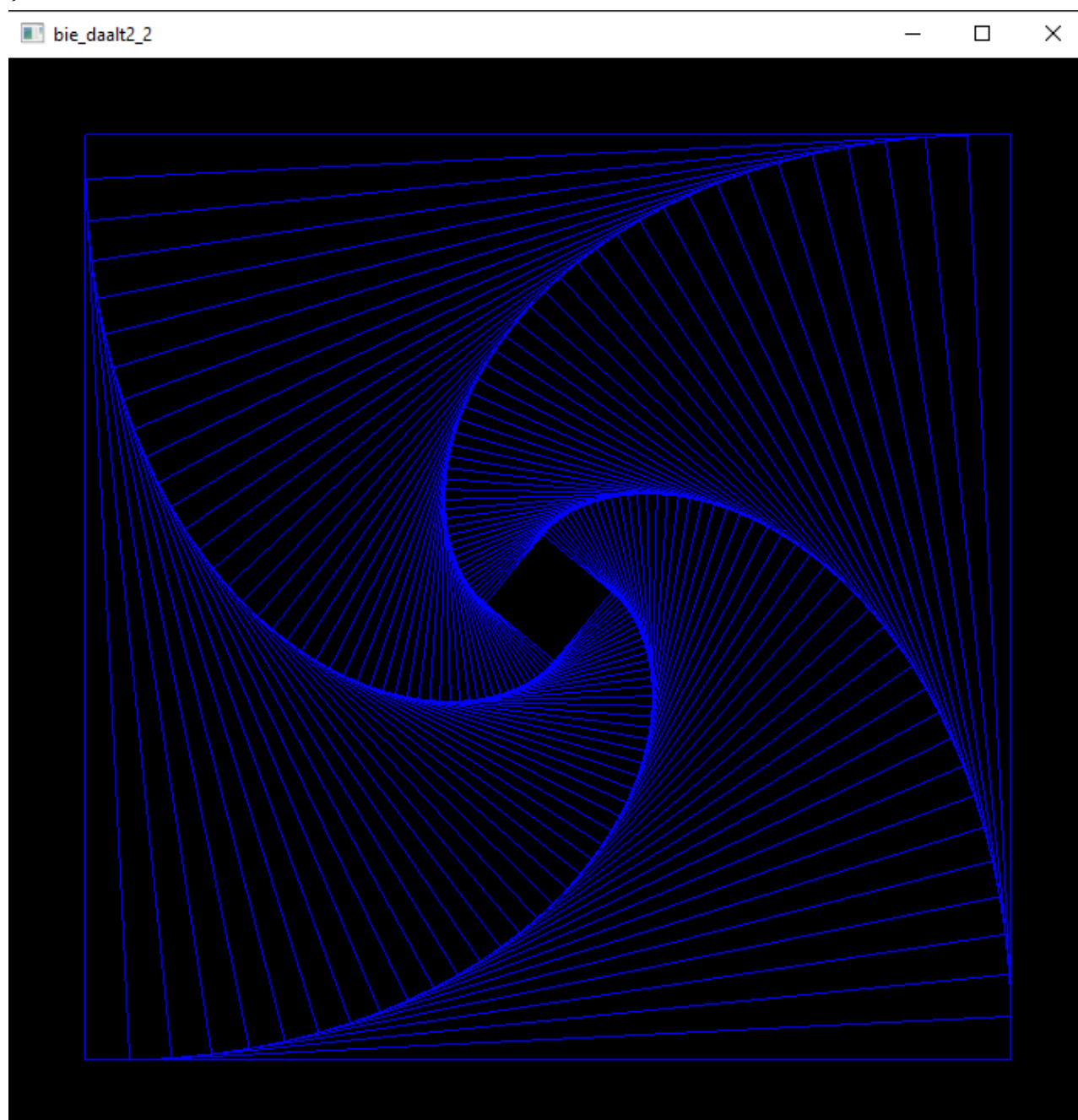
int main(int argc, char** argv)
{
    glutInit(&argc, argv); //

```

```

glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB); // өнгө индекс загвар тодорхойлох
glutInitWindowSize(WinWid, WinHeight); // цонхны хэмжээ тодорхойлох
glutCreateWindow("bie_daalt2_2"); // цонхонд нэр олгох ЦОНХ ҮҮСГЭХ
glutDisplayFunc(draw);
initialize();
glutMainLoop();
}

```



Зураг 3. Даалгавар 2 үр дүн

3. Нийт 30 шүд бүхий арааг зурж эргүүлэх даалгаварыг гүйцэтгэх

```

#include <GL/freeglut.h>
#include <math.h>
float WinWid = 600.0; // цонхны өргөн
float WinHeight = 600.0; // цонхны өндөр
double PI = 3.141592;
double R = 200;

```

```

int too = 15;
int gradus = 360 / too;
double angle = 0;
double heseg = R * sqrt(2 * (1 - cos(PI / 180 * gradus)));
void tooth(double R, int g) {
    glBegin(GL_LINE_STRIP);
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2), R * cos(PI / 180 * -gradus / 2));
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.2 * heseg, R * cos(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.2 *
heseg);
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.2 * heseg, R * cos(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.6 *
heseg);
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.8 * heseg, R * cos(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.6 *
heseg);
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.8 * heseg, R * cos(PI / 180 * -gradus / 2) + 0.2 *
heseg);
    glVertex2f(R * sin(PI / 180 * -gradus / 2) + heseg, R * cos(PI / 180 * -gradus / 2));
    glEnd();
}
void draw()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT); //буффэрийн цэвэрлэх
    glColor3f(0.0, 1.0, 0.0); //glEnd хооронд дуудна 3н өнгөний бүтэцтэй (улаан цэнгэр ногоо
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW); //Дараах матрицын үйлдлүүдийг загвар харах матрицын
стект хэрэглэнэ.
    glLoadIdentity(); //одоогийн матрицыг өөрчлөх
    glRotatef(angle, 0, 0, 1); // angle=45 өнцгөөр эргүүлэх
    for (int i = 0; i < too; i++) {
        tooth(R, gradus);
        glRotatef(-gradus, 0.0, 0.0, 1.0);
    }
    glutPostRedisplay(); //одоогийн цонхыг дахин харуулах
    glFlush();
}
void initialize()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0); //цонхны өнгө тодорхойлох
    glMatrixMode(GL_PROJECTION); // glMatrixMode glMatrixMode нь одоогийн матрицын
горимыг тохируулна. горим нь дөрвөн утгын аль нэгийг авч болно:
    glLoadIdentity(); // glLoadIdentity() функц нь биднийг проекцын горимд орох бүрт матрицыг
таних матриц руу дахин тохируулж, шинэ параметруудийг өмнөхтэй нь нэгтгэхгүй байхыг
баталгаажуулдаг.
    glOrtho(-WinWid / 2, WinWid / 2, -WinHeight / 2, WinHeight / 2, -200.0, 200.0); //left, right,
bottom, top, nearval, farval параллель проекц үүсгэдэг (ойролцоо зүүн доод баруун дээд)
}

void Rotate() //эргүүлэх
{
    angle -= 0.01;
    if (angle < 0) {
        angle = 360;
    }
}

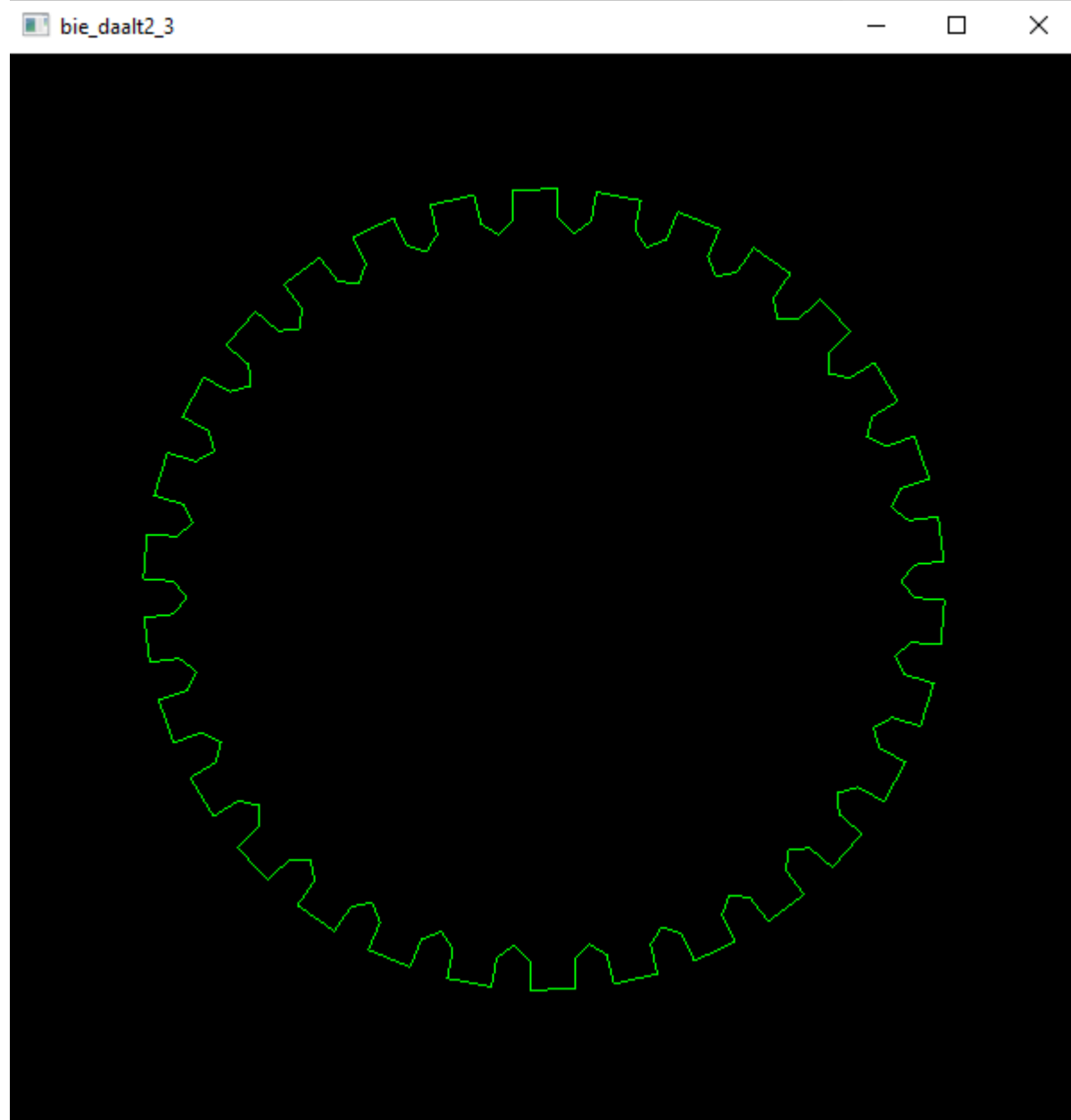
int main(int argc, char** argv)
{
    glutInit(&argc, argv); //

```

```

glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB); // өнгө индекс загвар тодорхойлох
glutInitWindowSize(WinWid, WinHeight); // цонхны хэмжээ тодорхойлох
glutCreateWindow("bie_daalt2_3"); // цонхонд нэр олгох ЦОНХ ҮҮСГЭХ
glutDisplayFunc(draw);
glutIdleFunc(Rotate); // тасралтгүй ажиллах функц
initialize();
glutMainLoop(); // цонхыг ажиллуулах, зурах Энэ нь програм нь цонхыг шинэчлэх, цонхны
хэмжээг өөрчлөх, хулгана товших, товчлууур дарах гэх мэт үйлдлийг хүлээж сууна гэсэн үг)
}

```



Зураг 4. Даалгавар 3 30ш шүдтэй араа