

ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль



ЛАБОРАТОРИЙН АЖЛЫН ТАЙЛАН 36

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

Лабораторийн ажил 36.

1. Тойрог зурах алгоритмуудыг судлах, аль нэг алгоритмыг сонгон кодыг бичиж тойрог байгуулна уу

Брезенхамын тойргийн алгоритм:

```
#include <GL\freeglut.h>
#include <Math.h>
float WinWid = 400;
float WinHeight = 400;
int r = 100, x = 0,
    y = r, p = 3 - 2 * r;

void draw()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT); //буффэрийн цэвэрлэх
    glColor3f(1.0, 1.0, 1.0); //glEnd хооронд дуудна 3н өнгөний бүтэцтэй (улаан цэнгэр ногоон)
    glEnd();

    glBegin(GL_LINES); //Координатын систем байгуулах
    glColor3f(0.0, 0.0, 0.0);
    glVertex2f(0.0f, -300.0f);
    glVertex2f(0.0f, 300.0f);
    glVertex2f(-300.0f, 0.0f);
    glVertex2f(300.0f, 0.0f);
    glEnd();
    glColor3f(0.0, 0.0, 1.0);
    glBegin(GL_POINTS); //Тойргийн цэгүүдийг байгуулах

    while (x <= y) {
        for (int i = 1; i < 3; i++)
            for (int j = 1; j < 3; j++) {
                glVertex2i(pow(-1, i) * x, pow(-1, j) * y);
                glVertex2i(pow(-1, i) * y, pow(-1, j) * x);
            }
        if (p <= 0) {
            p = p + 4 * x + 6;
        }
        else {
            p = p + 4 * (x - y) - 10;
            y--;
        }
        x++;
    }
    glEnd();
    glFlush();
}

void initialize()
{
    glClearColor(1.0, 1.0, 1.0, 0.0); //цонхны өнгө тодорхойлох
    glMatrixMode(GL_PROJECTION); // glMatrixMode glMatrixMode нь одоогийн матрицын горимыг
    тохируулна. горим нь дөрвөн утгын аль нэгийг авч болно:
    //энэ н GL_PROJECTION-нь дараагийн матрицийн үйлдлүүдийг хэрэглэнэ .
    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)

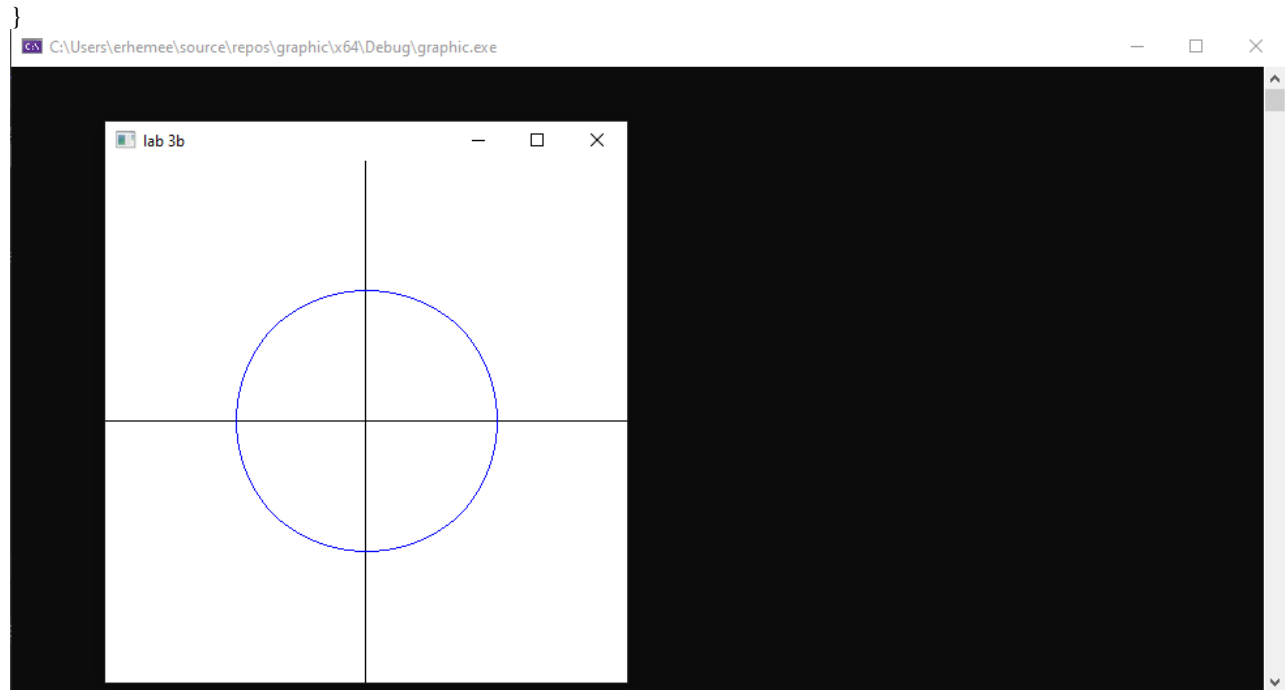
}

int main(int argc, char** argv)
{
    glutInit(&argc, argv); //
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB); // өнгө индекс загвар тодорхойлох
```

```

glutInitWindowSize(WinWid, WinHeight); //цонхны хэмжээ тодорхойлох
glutInitWindowPosition(150, 150); //цонхны байрлал тодорхойлох
glutCreateWindow("lab 3b"); //цонхонд нэр олгох ЦОНХ ҮҮСГЭХ
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. Кодны үр дүн

2. Энгийн, дундаж цэгийн болон Брезенхемын гурван алгоритм хоорондын ялгааг тайлбарлана уу.
 - Энгийн алгоритм нь квадрат язгуур ба квадрат зэрэг ашигладаг учраас санах ой, цаг хугацааны зарцуулалт ихтэй.
 - Дундаж цэгийн алгоритм нь квадрат тооцоолол ашигладаггүй учраас илүү хурдан ч гэсэн тооцоолол нь бутархай тоон дээр явагддаг.
 - Брезенхамын тойргийн алгоритм нь дундаж цэгийн алгоритмын зөвхөн бүхэл тоо ашигладаг, хугацаа бага зарцуулдаг сайжруулсан хувилбар юм.

	Энгийн	дундаж цэгийн	Брезенхемын гурван алгоритм
Цаг хугацааны зарцуулалт	их	дунд	бага
квадрат тооцоолол	Тийм	Үгүй	Тийм
Ямар тоон дээр тооцоолол хийдэг	Бутархай	бутархай	Бүхэл
Яаж зурдаг	Тойргийн бүх цэгийг нэг бүрчлэн олж зурдаг	Тойргийн $\frac{1}{8}$ хэсгийг олж үлдсэн хэсгүүдийг тэгш хэм ашиглан зурдаг	Тойргийн $\frac{1}{8}$ хэсгийг олж үлдсэн хэсгүүдийг тэгш хэм ашиглан зурдаг
Дуусах нөхцөл	Бүх цэгийг олсон үед	$x=y$ болох хүртэл	$x=y$ болох хүртэл