МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине: «Алгоритмические основы компьютерной графики»

«Инициализация OpenGL. Использование библиотеки freeglut»

Выполнила: студент гр.ИВТ-41-19

Николаев Георгий Владимирович

Проверил:

Степанов В. В.

Чебоксары 2021

**Задание к лабораторной работе:**

В рамках данной лабораторной работы необходимо изучить функции GLUT для инициализации OpenGL и взаимодействия с операционной системой, разобраться с приведенным примером, а так же внести следующие изменения:

1. Используя функцию glutKeyboardFunc добавить функцию обработки события нажатия на клавишу

2. Реализовать циклическое изменение цвета объекта по нажатию на клавишу, используя предварительно заданный массив цветов. В массиве цвета лежат в следующем порядке: черный, белый, синий и красный. Следует учесть, что во время защиты может потребоваться добавление новых цветов в массив;

3. Для защиты следует заранее подумать над тем, как организовать автоматическое изменение цветов с заданной скоростью;

**Таблица с описанием используемых функций:**

|  |  |
| --- | --- |
| glutInit | происходит инициализация GLUT и обрабатываются предназначенные для нее аргументы командной строки. |
| glutInitDisplayMode | Задаётся режим (параметры) окна отображения. Параметры glutInitDisplayMode:  GLUT\_RGB - Используется режим RGB  GLUT\_RGBA - Используется режим RGBA  GLUT\_INDEX - Используется индексный режим (т.е. цвет выбирается из палитры)  GLUT\_SINGLE - Используется одинарный буфер (не для анимации)  GLUT\_DOUBLE - Используется двойной буфер (для анимации)  GLUT\_DEPTH - Используется также буфер глубины (для 3D изображений)  GLUT\_STENCIL - Используется буфер трафарета. |
| glutInitWindowPosition | задают положение окна |
| glutInitWindowSize | задаются размеры окна (ширина, высота) |
| glutCreateWindow | После этих шагов, окно может быть создано с помощью glutCreateWindow(название) |
| glutPostRedisplay | заставляет систему перерисовать текущее окно |
| glutDisplayFunc | отвечает за рендер сцены |
| glutReshapeFunc | вызывается при изменении размеров окна — функция выполняет масштабирование в окне |
| glutKeyboardFunc | задает функцию обработки нажатия клавиш клавиатуры |
| glutTimerFunc | функция устанавливает таймер |
| glutMainLoop | запуск основного цикла работы приложения, построенного на базе GLUT |
| glutSwapBuffers | меняет местами содержимое заднего и переднего буферов |
| glutWireTeapot | Поверхность чайника генерируется с использованием функций OpenGL построения кривых Безье. Параметр size устанавливает значение двойной точности с плавающей запятой - максимальный радиус тела чайника. |

Текст программы с подробными комментариями:

﻿#include <stdio.h>

#include <windows.h>

#include <GL/gl.h>

#include <GL/glu.h>

#include <GL/freeglut.h>

int colors[4][3]={{0,0,0},{255,255,255},{0,0,255},{255,0,0}};

int red=147, green=112, blue=219,Currentkey, i=0, timeCount=0;

const int Qkey = 113;

void Simulation(int value){

if(Currentkey == Qkey){

timeCount+=20;

if(timeCount == 1200){

timeCount = 0;

red = colors[i][0];

green = colors[i][1];

blue = colors[i][2];

i++;

if(i==4){

i = 0;

}

}

}

glutPostRedisplay();

glutTimerFunc(20, Simulation, 0);

}

void Reshape(int w, int h){

glViewport(0,0,(GLsizei)w,(GLsizei)h);

glMatrixMode(GL\_PROJECTION);

glLoadIdentity();

gluPerspective(25.0, (float)w/h, 0.2, 70.0);

}

void Display(void){

glClearColor(0.22, 0.88, 0.11, 0.5);

glClear(GL\_COLOR\_BUFFER\_BIT | GL\_DEPTH\_BUFFER\_BIT);

glEnable(GL\_DEPTH\_TEST);

glMatrixMode(GL\_MODELVIEW);

glLoadIdentity();

gluLookAt(5,5,7.5,0,0,0,0,1,0);

glColor3ub(red, green, blue);

glutWireTeapot(1.0);

glutSwapBuffers();

}

void KeyboardFunc(unsigned char key, int x, int y){

printf("Key code is %i\n", (unsigned int) key);

Currentkey = key;

}

int main(int argc, char\* argv[]){

glutInit(&argc, argv);

glutInitDisplayMode(GLUT\_RGBA | GLUT\_DOUBLE | GLUT\_DEPTH | GLUT\_MULTISAMPLE);

////////////sozdanie okna///////////////////

//verxniy leviy ugol

glutInitWindowPosition(200, 200);

//razmer okna

glutInitWindowSize(600, 600);

//sozdanie okna

glutCreateWindow("laba1");

///////////callback functions///////////////

//vizov pri pererisovke

glutDisplayFunc(Display);

//vizov pri izmenenii razmera

glutReshapeFunc(Reshape);

// funkciya kotoraya vizovetsya cherez 20 ms

glutTimerFunc(20, Simulation, 0);

// vizov pri nazhatii na klavishu

glutKeyboardFunc(KeyboardFunc);

glutMainLoop();

return 0;

}

Скриншот работы программы:

