Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования

«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа № 1

Инициализация OpenGL и использование библиотеки freeglut.

Вариант 9

Выполнил: Иванов В.С.

студент группы ИВТ-41-22

Проверил: преподаватель

Васильев Никита Сергеевич

Чебоксары, 2024

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

также внести следующие изменения:

1. Реализовать циклическое изменение цвета объекта по нажатию на клавишу, используя

предварительно заданный массив цветов. В массиве цвета лежат в следующем порядке:

черный, белый, синий, красный и фиолетовый. Следует учесть, что во время защиты может

потребоваться добавление новых цветов в массив;

2. Для защиты следует заранее подумать над тем, как организовать автоматическое изменение

цветов с заданной скоростью, например так, чтобы цвета менялись каждую секунду.

3. Особое внимание необходимо уделить оформлению программы. В частности, необходимо

чтобы блоки кода были выравнены в соответствии с уровнем вложенности, переменные и

функции носили осмысленные имена, дающие возможно определить их назначение, а также

в программе должно присутствовать необходимое количество комментариев.

Код программы.

#include <windows.h>

#include <iostream>

#include <GL/gl.h>

#include <GL/glu.h>

#include "GL/freeglut.h"

// используем пространство имен стандартной библиотеки

using namespace std;

//инициализируем массив цветов

GLfloat colors[5][4] =

{

{0.0,0.0,0.0,1.0},

{1.0,1.0,1.0,1.0},

{0.0,0.0,1.0,1.0},

{0.0,1.0,0.0,1.0},

{0.5,0.0,0.5,1.0}

};

//переменные для определения индекса массива и его размера

int index = 0;

int size = 5;

// функция, вызываемая при изменении размеров окна

void reshape(int w, int h)

{

// установить новую область просмотра, равную всей области окна

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

// установить матрицу проекции с правильным аспектом

glMatrixMode(GL\_PROJECTION);

glLoadIdentity();

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

};

// функция вызывается при перерисовке окна

// в том числе и принудительно, по командам glutPostRedisplay

void display(void)

{

// отчищаем буфер цвета и буфер глубины

glClearColor(0.22, 0.88, 0.1, 1.0);

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

// включаем тест глубины

glEnable(GL\_DEPTH\_TEST);

// устанавливаем камеру

glMatrixMode(GL\_MODELVIEW);

glLoadIdentity();

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

// выводим объект - красный (1,0,0) чайник

//определяем цвет объекта по индексу массива

glColor3f(colors[index][0], colors[index][1], colors[index][2]);

glutWireTeapot(1.0);

// смена переднего и заднего буферов

glutSwapBuffers();

};

// функция вызывается каждые 20 мс

void simulation(int value)

{

// устанавливаем признак того, что окно нуждается в перерисовке

glutPostRedisplay();

// эта же функция будет вызвана еще раз через 20 мс

glutTimerFunc(20, simulation, 0);

};

// Функция обработки нажатия клавиш

void keyboardFunc(unsigned char key, int x, int y)

{

// если код клавиши 32(пробел) - меняем индекс цвета

if (key == 32) {

index += 1;

// если индекс равен размеру массива обнудяем индекс для получения "бесконечного" цикла

if(index == 5) index = 0;

}

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

};

void main(int argc, char\*\* argv)

{

setlocale(LC\_ALL, "ru");

// инициализация библиотеки GLUT

glutInit(&argc, argv);

// инициализация дисплея (формат вывода)

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

// СОЗДАНИЕ ОКНА:

// 1. устанавливаем верхний левый угол окна

glutInitWindowPosition(200, 200);

// 2. устанавливаем размер окна

glutInitWindowSize(800, 600);

// 3. создаем окно

glutCreateWindow("Laba\_01");

// УСТАНОВКА ФУНКЦИЙ ОБРАТНОГО ВЫЗОВА

// устанавливаем функцию, которая будет вызываться для перерисовки окна

glutDisplayFunc(display);

// устанавливаем функцию, которая будет вызываться при изменении размеров окна

glutReshapeFunc(reshape);

// устанавливаем функцию, которая будет вызвана через 20 мс

glutTimerFunc(20, simulation, 0);

// устанавливаем функцию, которая будет вызываться при нажатии на клавишу

glutKeyboardFunc(keyboardFunc);

// основной цикл обработки сообщений ОС

glutMainLoop();

};

Скриншот работы программы.







