Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Прикладная математика и информатика

**Лабораторная работа №7**

**по курсу: «Алгоритмы компьютерной графики»**

Выполнил:

Студент группы ИУ9-42Б

Дельман А.Д.

Проверил:

Цалкович П. А.

1. **Условия задачи**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. **Основная теория**

* **glutInit** - инициализация GLUT
* **glutInitDisplayMode** - задает начальный режим отображения
* **glutInitWindowSize** - устанавливает начальный размер окна
* **glutInitDisplayMode** - устанавливает начальный режим отображения
* **glutCreateWindow** - создает окно
* **glutDisplayFunc** - создает функцию обратного вызова для текущего окна (устанавливает функцию, ответственную за перерисовку окна)
* **glutSpecialFunc** - устанавливает функцию, которая будет обрабатывать специальные нажатия клавиатуры
* **glutMainLoop** - запускает бесконечный GLUT цикл
* **glClear** - очищает буферы до заданных значений
* **glutSwapBuffers** - меняет местами буферы текущего окна при двойной буферизации
* **glutPostRedisplay** - помечает текущее окно как требующее повторной отрисовки
* **glLoadIdentity** - заменяет текущую матрицу на единичную
* **glTranslatef** - умножает текущую матрицу на матрицу переноса  
  **glScalef** - умножает текущую матрицу на матрицу масштабирования
* **glRotatef** - умножает текущую матрицу на матрицу поворота
* **glPolygonMode** - устанавливает режим отображения многоугольников
* **glPushMatrix**/**glPopMatrix** - push и pop текущего стека матриц
* **glGenTextures –** создает массив имен текстур
* **glBindTexture -** выбирает указанную текстуру как активную для наложения ее на объекты
* **glTexEnvf -** функция задания параметров наложения текстур
* **glTexCoord2f -** устанавливает текстурные координаты для точек или примитивов
* **glutTimerFunc -** устанавливает таймер
* **glLightfv -** управляет свойствами источника света
* **glShadeModel -** устанавливает режим сглаживания
* **glLightModelf -** устанавливает параметры модели освещения
* **glMaterialfv -** устанавливает свойства материала
* **stb\_image –** библиотека, позволяющая загружать изображение и файла

Изображение выглядит как текст, внутренний, снимок экрана

Автоматически созданное описание  
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. **Практическая реализация**

**1)**   
**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание **Изображение выглядит как текст, снимок экрана, табличка

Автоматически созданное описание**

**2)**   
**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**3)**  **Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**  
**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**4)**   
 **Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

1. **Заключение**

Определена правильная призма с наложенной текстурой и горизонтальная поверхность, два источника света. Реализована анимация равноускоренного падения при условии абсолютно упругого соударения. При помощи клавиш влево, вправо, вниз, вверх можно вращать призму, при помощи клавиш ‘w’, ’a’, ’s’, ’d’ можно изменять позицию взгляда. Клавиша ‘f’ сохраняет параметры сцены в файл, клавиша ‘l’ загружает сцену из файла.

Реализованы 4 оптимизации:

1) использование массивов вершин

2) использование дисплейных списков

3) использование связанных примитивов

4) использование индексированных примитивов

**Результат:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Кадров в секунду (в ср за 10 измерений)/ мс на кадр |
| Без оптимизации | 4160.1 / 0.24039 |
| использование массивов вершин | 4123.8 / 0.242843 |
| использование дисплейных списков | 4188.5 / 0.238757 |
| использование связанных примитивов | 4211.5 / 0.237449 |
| использование индексированных примитивов | 4213.9 / 0.237316 |