

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

ВЫВОД РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В OPENGL

Цели: формирование практических навыков по работе с растровыми изображениями средствами OpenGL, а также простейшим преобразованиям цветовых и пространственных характеристик.

Задачи: понимать принципы вывода растровых изображений, знать отличия битового образа от растрового и их характеристики, научиться использовать средства OpenGL для вывода растровых изображений, знать основные константы OpenGL, используемые при обработке растровых изображений, уметь создавать приложения OpenGL с использованием функций для работы с растровыми изображениями.

Выполнение:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом ЛР_6.pdf.
2. Выполнить основные задания.
3. Предоставить отчет, по каждому заданию содержащий: формулировку задания, исходный код программы, скриншоты работающей программы (один или несколько, если необходимо).
4. Ответить на вопросы преподавателя.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

Задание 1. Для [Листинга 1 \(ЛР_6.pdf\)](#) создать битовые образы согласно варианту. **Образ должен представлять собой понятную картинку, НЕ абстракцию!!!** Преподавателю предоставить **бумажный черновик на клетчатой бумаге** с разметкой рисунка по битам и программный вариант этого битового рисунка.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

- 1) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 34x34. Отобразить на окне 20 битовых образов с произвольной координатой.
- 2) Создать два разных битовых образа (не из примера) размерами 20x20 и 16x16. Отобразить построчно в 8 строк с чередованием. Образов в строке должно быть 8. Цвета каждого образа должны быть разными.

3) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 24x24. Отобразить битовые образы в центре окна в виде квадрата размером 6x6. Цвет каждого изображения должен быть задан случайно.

4) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 16x36. Отобразить 10 строк образов со случайным расстоянием между строками. Цвет каждой строки образов должен быть разным.

5) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 24x24. Отобразить 10 строк образов с уменьшением количества образов на 1 в каждой строке. Первоначально в первой строке 10 образов.

Выравнивание образов в строке должно быть по центру окна. В итоге должен получиться треугольник.

6) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 20x20. Отобразить 10 строк образов с уменьшением количества образов на 1 в каждой строке. Первоначально в первой строке 12 образов. Выравнивание образов в строке должно быть по ширине окна.

7) Создать два разных битовых образа (не из примера) размерами 16x20 и 10x10. Отобразить два образа в виде песочных часов. В верхней части окна до центра окна один образ с уменьшением количества элементов в строке, в нижней части – другой. Минимальное количество образов максимальной строке 10. Цвета каждого образа должны быть разными.

8) Создать два разных битовых образа (не из примера) размерами 10x10 и 15x15. Отобразить ромб, в котором границей является образ №1, а заполнение происходит при помощи образа №2. Граница должна быть одного цвета, заполненные внутренние образы случайного цвета.

9) Создать два разных битовых образа (не из примера) размерами 20x20 и 12x12. В координатных четвертях в виде квадрата 6x6 (отобразить соответствующие оси) вывести образ №1 одного цвета, образ №2 другого цвета, образы №1 и 2 одного цвета в случайной последовательности и образы №1 и 2 случайного цвета в случайной последовательности.

10) Создать свой битовый образ (не из примера) размером 40x40. Вывести его в виде квадрата размером 6x6 по центру окна. Каждый образ должен иметь случайный цвет и должен быть повернут на произвольный угол кратный 90 градусам, а также зеркально отражен.

Задание 2. Осуществить вывод изображения в формате tga согласно варианту.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

- 1) Для собственного изображения формата tga, осуществить его вывод координатные четверти.
- 2) Для собственного изображения формата tga, осуществить его вывод (4 раза) от верхнего левого до правого нижнего угла.
- 3) Для собственного изображения формата tga, осуществить его вывод (4 раза). Исходное изображение и по компонентам RGB. Вы-вод начинается от правого верхнего до левого нижнего угла.
- 4) Создать два собственных изображения формата tga. Осуществить их вывод (6 изображений по 3) с разными компонентами RGB.
- 5) Создать два собственных изображения формата tga. Заполнить ими окно по координатным четвертям.
- 6) Для собственного изображения формата tga, осуществить 5 его выводов каждый раз обрезая высоту на 20%.
- 7) Для собственного изображения формата tga, осуществить 4 его вывода каждый раз увеличивая высоту на 20%. Изначально отображается только 20% рисунка.
- 8) Для собственного изображения формата tga, отобразить 10 его копий со случайными координатами.
- 9) Создать два собственных изображения формата tga. Одно изображение вывести от левого верхнего к правому нижнему углу, другое от правого верхнего к левому нижнему. В центре окна отобразить небольшой синий квадрат.
- 10) Создать три собственных изображения формата tga. Вывести их в три столбца по 4 изображения в каждом.

Задание 3. Для [Листинга 5 \(ЛР_6.pdf\)](#) реализовать преобразование изображения согласно варианту.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

- 1) Для собственного изображения формата tga выполнить поворот на 90 градусов по часовой стрелке и отобразить только R и G компоненты.
- 2) Для собственного изображения формата tga выполнить зеркальное отражение относительно горизонтали и перевести в черно-белый формат.
- 3) Для собственного изображения формата tga выполнить увеличение по оси x в два раза, по оси y в 0.7 раза. Отобразить инвертированное изображение.
- 4) Для собственного изображения формата tga выполнить инвертирование цветов только красной компоненты.
- 5) Для собственного изображения формата tga выполнить зеркальное отражение относительно вертикали и отобразить красную и зеленую компоненты.
- 6) Для собственного изображения формата tga выполнить каждый раз при запуске произвольное масштабирование в диапазоне от 0.5 до 3.0 по каждой из осей. Каждый раз отображать только одну из компонент RGB.
- 7) Для собственного изображения формата tga реализовать не менее трех разных переводов в градации серого (использовать меню).
- 8) Для собственного изображения формата tga выполнить случайное изменение компонент RGB при каждом запуске.
- 9) Для собственного изображения формата tga выполнить поворот на 90 градусов против часовой стрелки и увеличить масштаб по осям на 1.2.
- 10) Для собственного изображения формата tga выполнить инвертирование изображения в градациях серого. Первоначально изображение по компонентам RGB имеет следующие составляющие 0.6, 0.9, 0.78.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение битового и растрового образов.
2. Сформулируйте требования предъявляемые к битовым и пиксельным образам.

3. Классифицируйте пиксельные форматы поддерживаемые OpenGL.
4. Обоснуйте необходимость и опишите процесс упаковки описания цвета пикселя.
5. Охарактеризуйте процесс передачи пикселей.
6. Перечислите и раскройте основные цели параметров передачи пикселей.
7. Раскройте значение термина перемещение пикселей.
8. Опишите роль механизма отображения цвета.
9. Сформулируйте алгоритм действий для сохранения размеров передаваемого изображения.
10. Сформулируйте роль функции glBitmap и её параметров.
11. Выделите ключевые особенности формата targa, используемого для хранения изображений.
12. Предложите варианты масштабирования пикселей.
13. Охарактеризуйте механизм отражения пиксельного изображения.
14. Перечислите параметры, ожидаемые функцией glPixelStorei.