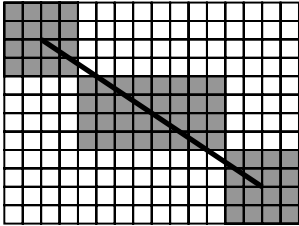
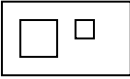
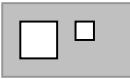


## Лабораторные работы

1. Цветовые схемы. При переводе из одной цветовой схемы в другую на экране должны отображаться значения компонент обеих цветовых схем в целочисленном виде в диапазоне 0..255. Исключение составляют тон (H) - его диапазон (0..359) и цветоразностные сигналы U (-111..111), V(-157..157). На экране также должен отображаться прямоугольник с цветом, соответствующим этим значениям. Программа должна позволять интерактивно изменять значения компонент обеих схем.
  - 1.1. Перевод из RGB в CMY и обратно.
  - 1.2. Перевод из RGB в CMYK и обратно.
  - 1.3. Перевод из RGB в YUV и обратно.
  - 1.4. Перевод из RGB в HSV и обратно.
  - 1.5. Перевод из CMY в YUV и обратно.
  - 1.6. Перевод из CMYK в YUV и обратно.
  - 1.7. Перевод из CMY в HSV и обратно.
  - 1.8. Перевод из CMYK в HSV и обратно.
  - 1.9. Перевод из YUV в HSV и обратно.
  - 1.10. Нарисовать зависимость цвета от тона и насыщенности при постоянной яркости для схемы HSV (в виде круга). Программа должна позволять интерактивно изменять яркость от 0 до 255.
2. Примитивы. Требуется реализовать две функции – функцию рисования увеличенного пикселя (например, 4x4 обычных) для большей наглядности и функцию рисования примитива, которая использует функцию рисования увеличенного пикселя. Большие пиксели должны касаться друг друга углами или сторонами (см. рисунок). Параметры примитивов (координаты отрезков, центр и радиус окружности, точка затравки и т.д.) выбираются программой с помощью генератора случайных чисел. По нажатию клавиши эти параметры должны меняться. После отрисовки отрезка или треугольника, следует дополнительно высветить пиксели, соответствующие их вершинам другим цветом.
  - 2.1. Нарисовать 4-х связный отрезок алгоритмом DDA.
  - 2.2. Нарисовать 8-ми связный отрезок алгоритмом DDA.
  - 2.3. Нарисовать 4-х связный отрезок алгоритмом Брезенхема.
  - 2.4. Нарисовать 8-ми связный отрезок алгоритмом Брезенхема.
  - 2.5. Нарисовать 4-х связную окружность алгоритмом DDA.
  - 2.6. Нарисовать 8-ми связную окружность алгоритмом DDA.
  - 2.7. Нарисовать 4-х связную окружность алгоритмом Брезенхема.
  - 2.8. Нарисовать 8-ми связную окружность алгоритмом Брезенхема.
  - 2.9. Реализовать алгоритм заполнения ограниченной области с затравкой. В качестве границ выступают три прямоугольника (два маленьких внутри одного большого). В качестве затравки выбирается произвольная точка лежащая внутри большого прямоугольника но вне маленьких. Использовать алгоритм заливки по спанам.
  - 2.10. Реализовать алгоритм заполнения связной области с затравкой (замена цвета пикселей области). В качестве области выступает большой прямоугольник из которого вырезаны два маленьких. В качестве затравки выбирается произвольная точка лежащая внутри большого прямоугольника но вне маленьких. Использовать алгоритм заливки по спанам.
  - 2.11. Нарисовать заполненный треугольник. Использовать алгоритм заполнения по спанам.
3. Трансформации. Требуется отобразить оси координат и некоторый объект. Центр окна должен совпадать с началом координат. Объект должен полностью уместиться в окне. Для плоских фигур - ось X направлена вправо, а ось Y - вверх. Для проекций - направление проектирования (вглубь экрана) (-0.5, -0.4, -0.3), направление вверх на экране и ось OY в пространстве должны лежать в одной плоскости. Для трансформаций следует использовать матрицы. Параметры осей координат следует рассчитывать с помощью тех же трансформаций.
  - 3.1. Нарисовать квадрат со стороной 50 и центром в точке 100,70, вращающийся вокруг своего центра и масштабирующийся на коэффициент плавно изменяющийся от 0.5 до 1.5 и обратно.
  - 3.2. Нарисовать равносторонний треугольник со стороной 80 и центром в точке 100,70, вращающийся вокруг своего центра и масштабирующийся на коэффициент плавно изменяющийся от 0.5 до 1.5 и обратно.

- 3.3. Нарисовать квадрат со стороной 50 и центром в точке, вращающейся по окружности с радиусом 100 вокруг начала координат, квадрат при этом должен масштабироваться на коэффициент плавно изменяющийся от 0.5 до 1.5 и обратно.
- 3.4. Нарисовать равносторонний треугольник со стороной 80 и центром в точке, вращающейся по окружности с радиусом 100 вокруг начала координат, треугольник при этом должен масштабироваться на коэффициент плавно изменяющийся от 0.5 до 1.5 и обратно.
- 3.5. Нарисовать параллельную аксонометрическую проекцию куба с центром в начале координат и единичными ребрами, параллельными осям. Куб должен вращаться вокруг оси  $Y$ .
- 3.6. Нарисовать параллельную аксонометрическую проекцию куба с единичными ребрами, параллельными осям. Центр куба должен вращаться по окружности радиусом 2 с центром в начале координат, лежащей в плоскости  $OXZ$ .
- 3.7. Нарисовать параллельную аксонометрическую проекцию равностороннего тетраэдра с центром в начале координат и единичными ребрами. Тетраэдр должен вращаться вокруг оси  $Y$ .
- 3.8. Нарисовать параллельную аксонометрическую проекцию равностороннего тетраэдра с единичными ребрами. Центр тетраэдра должен вращаться по окружности радиусом 2 с центром в начале координат, лежащей в плоскости  $OXZ$ .
- 3.9. Нарисовать перспективную одноточечную проекцию куба с центром в начале координат и единичными ребрами, параллельными осям. Куб должен вращаться вокруг оси  $Y$ .
- 3.10. Нарисовать перспективную одноточечную проекцию куба с единичными ребрами, параллельными осям. Центр куба должен вращаться по окружности радиусом 2 с центром в начале координат, лежащей в плоскости  $OXZ$ .
- 3.11. Нарисовать перспективную одноточечную проекцию равностороннего тетраэдра с центром в начале координат и единичными ребрами. Тетраэдр должен вращаться вокруг оси  $Y$ .
- 3.12. Нарисовать перспективную одноточечную проекцию равностороннего тетраэдра с единичными ребрами. Центр тетраэдра должен вращаться по окружности радиусом 2 с центром в начале координат, лежащей в плоскости  $OXZ$ .

## **Оформление отчета**

В отчет входят:

- титульный лист
- задание
- краткое словесное описание алгоритма
- листинг программы, или той ее части, в которой реализован алгоритм
- результаты работы программы

## **Даты сдачи отчетов**

1. 11 октября 2010
2. 15 ноября 2010
3. 13 декабря 2010