

## Вопросы к экзамену по Машинной Графике

- 1. Введение в МГ.**
  - 1.1. Векторная и растровая МГ, 2D и 3D графика.
  - 1.2. Понятие пикселя и связности (4-, 8-связность) в 2D.
  - 1.3. Виды растровых изображений (бинарные, полутоновые, цветные).
  
- 2. Отображение точки и линии.**
  - 2.4. Понятие точки и линии в растровой МГ. Отображение линии в векторной и растровой 2D и 3D графике. Свойства линии.
  - 2.5. Алгоритм дифференциального цифрового анализатора.
  - 2.6. Целочисленный алгоритм Брезенхема построения отрезка в 2D. 4-связный вариант алгоритма Брезенхема.
  
- 3. Построение кривых второго порядка.**
  - 3.7. Целочисленный алгоритм Брезенхема построения окружности.
  - 3.8. Понятие цепного кода, дифференциального цепного кода, их свойства.
  
- 4. Заполнение области (Fill area).**
  - 4.9. Понятие заполненной области. Трудности заполнения области на растре.
  - 4.10. Заполнение области с затравкой. Автоматический поиск точки затравки.
  - 4.11. Алгоритм заполнения с упорядоченным списком рёбер.
  - 4.12. Алгоритм заполнения с упорядоченным списком рёбер, использующий список активных рёбер (CAP).
  - 4.13. Заполнение многоугольника путем последовательных инверсий.
  
- 5. Отсечение отрезков**
  - 5.14. Алгоритм Сазерленда-Козна для поиска частично невидимых отрезков.
  - 5.15. Простое 2D отсечение отрезков.
  - 5.16. Алгоритм отсечения средней точкой, его особенности, достоинства, недостатки.
  - 5.17. Алгоритм Сазерленда-Козна отсечения отрезков.
  - 5.18. Алгоритм отсечения Кируса-Бека для выпуклого многоугольника.
  
- 6. Отсечение многоугольника в 2D.**
  - 6.19. Отсечение многоугольников. Последовательное отсечение многоугольника алгоритмом Сазерленда-Хогмана.
  - 6.20. Алгоритм отсечения произвольным окном Вейлера-Азертонна.
  - 6.21. Разбиение невыпуклых многоугольников. Внешнее и внутренне отсечение. Отсечение символов.
  
- 7. Геометрические преобразования в 2D.**
  - 7.22. Геометрические преобразования. Однородные координаты.
  - 7.23. Матричное представление точек и отрезков в 2D. Матричное представление преобразований (сдвиг, отражение, масштабирование). Композиция 2D преобразований.
  - 7.24. Матричное представление поворота вокруг оси координат (2D). Матричное представление поворота вокруг произвольной точки (2D).
  
- 8. Построение кривых**
  - 8.25. Параметрическое и непараметрическое задание кривых. Интерполяция и аппроксимация кривых.

- 8.26. Интерполяция кривых с помощью многочлена, достоинства и недостатки.
- 8.27. Эрмитовы формы, их свойства и особенности.
- 8.28. Кривые Безье, их свойства и особенности.
- 8.29. Понятие сплайна, его физическая интерпретация, свойства. Типы сплайнов.
- 8.30. В-сплайны, идея, свойства, рациональные сплайны.
- 8.31. Нерациональные сплайны.
- 8.32. Аппроксимация поверхностей. Параметрическое задание поверхности. Поверхности Эрмита.

## **9. Геометрические преобразования в 3D.**

- 9.33. Матричное представление 3D преобразований (сдвиг, отражение/симметрия, масштаб).
- 9.34. Композиция 3D преобразований, их коммутативность. Общий вид матрицы 3D преобразований.

## **10. Проекции.**

- 10.35. Понятие проекции, проектора, точки схода, плоскости проекции.
- 10.36. Центральная проекция.
- 10.37. Проективное преобразование. Теорема Польке.
- 10.38. Косоугольные проекции
- 10.39. Прямоугольные проекции.

## **11. Удаление невидимых линий и поверхностей.**

- 11.40. Понятие невидимой линии и поверхности.
- 11.41. Алгоритм Робертса.
- 11.42. Алгоритм художника.
- 11.43. Алгоритм плавающего горизонта.
- 11.44. Алгоритм Z-буфера.
- 11.45. Алгоритм A-буфера.

## **12. Построение реалистичных изображений.**

- 12.46. Простая модель освещения.
- 12.47. Закраска методом Гуро.
- 12.48. Закраска методом Фонга.
- 12.49. Метод трассировки лучей.
- 12.50. Моделирование прозрачности. Построение теней. Текстура. Понятие вокселя.
- 12.51. Фракталы. Суть, применение в МГ. Фрактальные поверхности.

## **13. Цвет в машинной графике.**

- 13.52. Восприятие цвета человеком. Ахроматический и хроматический цвет.
- 13.53. Трехкомпонентная модель описания цвета. Псевдополутонные и псевдоцветные изображения.
- 13.54. Цветовые модели HSV, HLS, RGB, CMYK.

## **14. Библиотека OpenGL.**

- 14.55. Понятие графического интерфейса "OpenGL". Конвейер геометрических преобразований (transformation pipeline).
- 14.56. Общая схема генерации изображения трехмерной сцены. Представления трёхмерных объектов в OpenGL.
- 14.57. Стандартная последовательность преобразований в «OpenGL» (object space => world space => camera space => projection space => post-projection space => screen space).