

Вопросы к первому коллоквиуму

1. Определение: Компьютерная графика, интерактивная графика, компьютерная геометрия. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
2. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Понятия растровой и векторной графики. Фрактальная графика.
3. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы растривания при выводе изображений на печать. Методы амплитудной и частотной модуляции.
4. Восприятие человеком света. Представление цвета в компьютере. Хроматические ахроматические цвета.
5. Цветовые модели и цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Модель RGB.
6. Цветовые модели и цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Модель CMY и CMYK.
7. Цветовая модель HSV и HSB. Цветовые пространства этих моделей
8. Цветовая модель XYZ. Нормированный вариант модели (Модель xYz). Локус и гамут.
9. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.
10. Форматы графических файлов. Полноцветные и индексированные изображения.
11. Формат BMP. Принципы RLE сжатия.
12. Формат TIFF. Принципы LZW кодирования.
13. Сравнение форматов GIF и PNG.
14. Формат JPG. Кодирование по Хафману.
15. Фрактальная геометрия. Классификация фракталов.
16. Построение множества Мандельброта и множества Жюлиа.
17. Геометрические фракталы. Кривая Коха. Построение дракона Хартера-Хейтуэя на основе L-системы.
18. Фрактальная геометрия. Системы итерируемых функций.
19. Растровые алгоритмы. Классификация растровых алгоритмов. Растеризация. Понятие 4-связности, 8-связанности.
20. Растровое представление отрезка. Простейшие пошаговые алгоритмы построения отрезков. Недостатки.
21. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма.
22. Растровая развёртка окружности. Восьмисторонняя симметрия. Простейшие способы построения окружности.
23. Растровая развёртка окружности. Восьмисторонняя симметрия. Алгоритм Брезенхейма.
24. Кривые Безье первого, второго и третьего порядка. Построение кривой Безье. Слайн Безье.
25. Закраска области, заданной цветом границы.
26. Отсечение многоугольников алгоритм Сазерланда-Ходгмана.
27. Заполнение многоугольников. Алгоритм построчного сканирования.
28. Методы устранения ступенчатости. Метод увеличения частоты выборки. Метод, основанный на использовании полутонов.
29. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма.
30. Методы обработки изображений. Масштабирование изображения.
31. Методы обработки изображений. Преобразование поворота.
32. Фильтрация изображений. Фильтры. Линейные фильтры. Ядро фильтра. Фильтрация изображений на границе.
33. Сглаживающие фильтры. Гаусовский фильтр. Фильтры повышающие контрастность.
34. Разностные фильтры. Нахождение вертикальных и горизонтальных границ. Фильтр Прюита и фильтр Собеля.

35. Нелинейные фильтры. Медианный фильтр.
36. Векторизация. Волновой алгоритм. Этапы волнового алгоритма. Бинарное растровое изображение. Математическая постановка задачи. Представление векторного рисунка в виде нагруженного графа.
37. Построение скелета изображения в волновом алгоритме с помощью сферической волны. Виды волн. Получение узловых точек на отрезке. Определение точек пересечения и соединения отрезков.
38. Оптимизация волнового алгоритма.
39. Сегментация изображений. Уровни и типы сегментации. Алгоритм разрастания регионов.
40. Сегментация изображений. Метод k-средних. Методы основанные на анализе гистограммы.
41. Сегментация изображений. Метод сдвига среднего значения (Mean Shift).
42. Сегментация изображений. Метод основанный на разрезании графа.
43. Сегментация изображений и кластерный анализ. Метод основанный на иерархической кластеризации.

Вопросы ко второму коллоквиуму

1. Компьютерная геометрия. Двухмерные преобразования. Перемещение, масштабирование, отражение, скос с помощью матрицы 2×2 .
2. Двухмерные преобразования. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.
3. Двухмерные преобразования. Однородные координаты. Перемещение, масштабирование, вращение вокруг центра координат в однородных координатах.
4. Двухмерные преобразования. Вращение вокруг произвольной точки. Комбинированные преобразования.
5. Трехмерные преобразования. Правосторонняя и левосторонняя системы координаты. Обобщенная матрица преобразований 4×4 .
6. Трехмерные преобразования. Масштаб, перенос, сдвиг, поворот вокруг осей X, Y, Z.
7. Особенности изображение трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему.
8. Видимый объем для разных типов проекций. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.
9. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Параметрические бикубические куски.
10. Полигональные сетки. Способы задания полигональных сеток.
11. Проекторы. Проекция. Виды проекций.
12. Получение центральной одноточечной проекций с помощью матрицы преобразования 4×4 (два варианта).
13. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4×4 .
14. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4×4 .
15. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий.
16. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые не лицевые грани. Идея определения нелицевых граней.
17. Алгоритма Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам.
18. Алгоритма Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях.
19. Алгоритма Робертса. Определение лицевых и нелицевых граней с помощью матрицы тела для центральных и параллельных проекций.
20. Алгоритма Робертса. Удаление невидимых ребер.
21. Метод плавающего горизонта.
22. Метод z-буфера. Сравнение с методом трассировки лучей.

23. Методы трассировки лучей. Ray casting. Ray tracing. Сравнение с методом z-буфера.
24. Методы трассировки лучей. Прямая и обратная трассировка лучей.
25. Алгоритм художника. Проблемы реализации алгоритма.
26. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча для случая многоугольников
27. Алгоритм Варнака.
28. Алгоритм Вейлера-Эйзертон.
29. Методы закраски полигональных моделей. Модель диффузного отражения.
30. Модель зеркального отражения. Метод постоянного закрашивания.
31. Методы закраски полигональных моделей. Метод Гуро.
32. Методы закраски полигональных моделей. Метод Фонга.
33. Способы ввода и вывода изображений в память ЭВМ. Типы сканеров их основные характеристики.
34. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.