

## Экзаменационные вопросы

1. Типы и способы задания линейчатых двумерных объектов. Bitmap, векторные изображения: сущность, достоинства и недостатки.

2. Базовые двумерные геометрические преобразования в неоднородной системе координат (перенос, поворот, масштабирование точки): алгебраическое и матричное представление в неоднородных координатах.

3. Однородные координаты: понятие и преимущества использования. Матричное представление базовых двумерных преобразований точки в однородной системе координат: перенос, поворот, масштабирование. Зеркальное отражение как частный случай.

4. Композиция двумерных преобразований: сущность, поворот объекта относительно заданной точки, сравнение с базовым поворотом, последовательность базовых преобразований, вывод матрицы, алгебраическое представление.

5. Композиция двумерных преобразований: сущность. Масштабирование точки относительно заданной точки: сравнение с базовым масштабированием, последовательность базовых преобразований, вывод матрицы, алгебраическое представление.

6. Пользовательские координаты (мировые, экранные, пиксельные): сущность, достоинства и недостатки, иерархия, последовательность пересчета.

7. Преобразование экранных в пиксельные координаты: необходимость, формулы преобразования.

8. Окна и области вывода: сущность, необходимость задания, способы задания окна. Преобразование мировых координат в экранные с различным масштабированием по  $x$  и  $y$ : формулы преобразования, их пояснение, область использования.

9. Окна и области вывода: сущность, необходимость задания, способы задания окна. Преобразование мировых координат в экранные с одинаковым масштабированием по осям и центрированием: формулы преобразования, их пояснение, область использования.

10. Отсечение линий: сущность, необходимость,

способы. Алгоритм отсечки Козна - Сазерленда: принцип кодирования точек и его программная реализация, алгоритм отсечки, программная реализация обнаружения ключевых ситуаций.

11. Сглаживание кривых: необходимость, сущность, оценка качества сглаживания. Сглаживание с использованием В-сплайна: параметрическое представление кривых, исходные данные, формальная постановка задачи и ее математическое решение, алгоритм сглаживания.

12. Системы координат в трехмерной графике: декартовы, сферические координаты точки и их пересчет. Направления вращения осей декартовых координат в положительном направлении. Положительные направления углов сферической системы.

13. Базовые трехмерные геометрические преобразования. Запись матриц трехмерных преобразований в однородной системе координат на основе двумерных матриц: перенос, повороты, масштабирование.

14. Композиция трехмерных преобразований на примере поворота точки относительно линии, пересекающей начало координат: последовательность базовых операций, их матрицы, результат в общем виде.

15. Композиция трехмерных преобразований на примере поворота точки относительно произвольной линии: последовательность преобразований для случая, если известна матрица поворота точки относительно линии, пересекающей начало координат. Матрицы и результат в общем виде.

16. Изображение трехмерных объектов на плоскости: проектирование как формальное преобразование. Геометрическая иллюстрация проектирования: исходные данные, основные понятия, сущность. Типы проекций их свойства. Определение эффекта перспективы. Этапы перспективного преобразования: перечень исходных данных для каждого этапа и действия, выполняемые в них.

17. Видовое преобразование как композиция трехмерных преобразований: определение видовой системы координат, перечень и матрицы базовых преобразований для получения видовой системы координат, вывод матрицы видового преобразования, получение формул в алгебраическом

виде.

18. Представление пространственных форм. Параметрические бикубические куски: общее представление, достоинства, недостатки. Полигональная сетка: общее представление, достоинства, недостатки. Способы представления полигональной сетки: явное задание граней, задание граней с помощью указателей в списке вершин, явное задание ребер: сущность, достоинства, недостатки.

19. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей, их необходимость. Алгоритм художника и алгоритм z-буфера: сущность, достоинства, недостатки.

20. Алгоритм удаления невидимых линий основанный на ориентации вершин. Поиск самоскрывающихся граней: формат файла входных данных, сущность, недостатки. Этапы алгоритма. Достоинства и недостатки алгоритма.

#### Литература

1. Амерал Л. Машинная графика на персональных компьютерах. - М.: СолСистем, 1992.

2. Амерал Л. Принципы программирования в машинной графике. - М.: СолСистем, 1992.

3. Болтянский В.Г., Ефремович В.А. *Наглядная топология*. - М.: Наука, 1983.

4. Демидов В. *Как мы видим то, что видим*. - М.: "Знание", 1979.

5. Котов Ю. В. *Как рисует машина*. - М.: Наука, 1988.

6. Ньюмен У., Спрул Р. Основы интерактивной компьютерной графики. - М.: Мир, 1976.

7. Поляков А.Ю., Брусенцов В.А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++. - СПб.: БХБ-Петербург, 2003.

8. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики. - М.: Мир, 1989.

9. Уинер Р. *Язык Турбо Си*. - М.: Мир, 1990.

10. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. *Язык Си*. - М.: Мир, 1988.

11. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия применение в проектировании и на

производстве. - М.: Мир, 1982.

12. Фоли Дж., А. ван Дэм. Основы интерактивной компьютерной графики. - М.: Мир, 1985.

13. Шикин Е.В., Боресков А.В. *Компьютерная графика*. - М.: ДИАЛОГ- МИФИ, 1995.

14. Энджел Н. Практическое введение в компьютерную графику. - М.: Радио и связь, 1984.

15. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes. *Computer Graphics: principles and practice*. 2nd ed. - Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

