

## 《计算机图形学基础》模拟试题(一)

### 一、问答题 (25 分, 每题 5 分)

- 1、简述 Cohen-Sutherland 裁剪方法的思想, 并指出与之相比, 中点裁剪方法的改进之处, 及这种改进的理由。
- 2、在 Phong 模型  $I = I_a K_a + I_p K_d (L \cdot N) + I_p K_s (R \cdot V)^n$  中, 三项分别表示何含义? 公式中的各个符号的含义指什么?
- 3、针对多面体模型, 直接用 Phong 模型绘制会有什么问题? 简述两种增量式光照模型(明暗处理)的基本思想, 并指出两个算法的主要区别。
- 4、解释走样和反走样的概念, 并给出三种以上反走样方法(只写名称)。
- 5、依次写出用中点画线法进行直线扫描转换, 从点(5,5)到(15,11)经过的像素点。

### 二、选择题 (25 分, 每题 5 分)

- 6、提出“计算机图形学”的一些基本概念和技术, 确定了计算机图形学作为一个崭新科学分支的独立地位, 从而被称为图形学之父的是: \_\_\_\_。

a. Ivan E. Sutherland      b. Pierre Bézie      c. Steven A. Coons      d. Bui-Tuong Phong

- 7、函数  $\Phi(t) = \begin{cases} V_0 + \frac{V_1 - V_0}{3}t, & 0 \leq t \leq 1 \\ V_0 + \frac{V_1 - V_0}{3} + (t-1)\frac{2(V_1 - V_0)}{3}, & 1 \leq t \leq 2 \end{cases}$  的图形为

$V_0$       \_\_\_\_\_       $V_1$

在  $t=1$  处的连续性为\_\_\_\_\_

a.  $C^0$       b.  $G^0$       c.  $C^1$       d.  $G^1$       e.  $C^\infty$

- 8、在 Warnack 消隐算法中, 窗口与多变形的关系包括哪些\_\_\_\_\_?

a. 内含      b. 相交      c. 包围      d. 分离

- 9、一条以  $p_0, p_1, p_2, p_3, p_4$  为控制顶点的 4 阶(三次)B 样条曲线, 其节点向量为

$\{0,0,0,1,2,3,4,4,4\}$ , 则其定义域为: \_\_\_\_\_

a. (0,4)      b. (1,2)      c. (1,3)      d. (1,4)

- 10、光线跟踪算法的主要计算量在于:

a. 基于 Phong 模型的明暗度计算   b. 反射方向计算   c. 折射方向计算   d. 求交计算

三（10 分）、设一条二次 Bezier 曲线的控制顶点为  $P_0, P_1, P_2$ , 另一条二次 Bezier 曲线的控制顶点为  $Q_0, Q_1, Q_2, P_2=Q_0$ , 写出两条曲线可以精确合并（表示）为一条二次 Bezier 曲线的条件。

四（10 分）、设一条三次 Bezier 曲线的控制顶点为  $P_0, P_1, P_2, P_3$ , 对曲线上一点  $P\left(\frac{1}{2}\right)$ ,

及一个给定的目标点  $T$ , 给出一种调整 Bezier 曲线形状的方法, 使得  $P\left(\frac{1}{2}\right)$  精确通过点  $T$ 。

五（10 分）、写出只用点 Z-Buffer（一个变量）的消隐算法, 比较其和传统 Z-Buffer（一个二维数组）的消隐算法的区别。

六（10 分）、1. 写出光线跟踪递归函数的伪代码。

2. 描述光线跟踪加速的层次包围盒方法。

七（10 分）、已知 4 阶 B 样条曲线的节点矢量为  $0, 0, 0, 0, 0.5, 1, 1, 1, 1$ ,

$$\text{de Boor 递推公式为: } d_j^l = \begin{cases} d_j & l=0 \\ (1-\alpha_j^l)d_{j-1}^{l-1} + \alpha_j^l d_j^{l-1} & l=1 \dots k \end{cases}, \quad \alpha_j^l = \frac{t-t_j}{t_{j+k+1-l}-t_j}$$

以下是  $t=0.4$  处求值的 de Boor 三角形, 请补齐空的中间点底坐标。

