

合肥工业大学 试卷 (A)

2023~2024 学年第 二 学期 课程代码 0529930X 课程名称 计算机图形学 学分 2.0 课程性质:必修□、选修□、限修□ 考试形式:开卷□、闭卷□
专业班级 (教学班) 计算机 21-1、21-2、21-3、21-4、21-5 班 考试日期 2024-04-23 命题教师 吴文明 系 (所或教研室) 主任审批签名 吴兴东

一、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 一个图形作弹性运动可使之与另一个图形重合, 称这两个图形是_____。
2. 多边形表面模型中存储几何数据的一个有效方法是建立三张表: 顶点表、边表和_____。
3. OpenSCAD 建模软件采用的主要建模技术是_____。
4. 计算机图形学中“用离散量表示连续量而引起的失真”叫做_____。
5. 直线条的裁剪算法主要有 Cohen-Sutherland 裁剪算法、中点分割算法和_____。后者也是中国人的算法第一次出现在所有图形学教材中。
6. 投影变换分为平面几何投影和观察投影, 其中平面几何投影主要分为平行投影和_____。
7. 1991 年颁布的关于工业产品数据交换的 STEP 国际标准中, 把_____作为定义工业产品几何形状的唯一数学方法。
8. 均匀 B 样条的基函数呈现出_____规律。
9. 三次 Bezier 曲线的四个控制点依次为 $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(4, 0)$, 则曲线的起点处的一阶导数为_____。
10. 恒定光强的多边形绘制产生_____效应, 肉眼感觉到的亮度变化比实际的亮度变化更大。

二、单选题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 下列关于线框模型说法正确的是 (D)
(A) 可以表示球体 (B) 可以线消隐
(C) 可以面消隐 (D) 数据结构简单
2. 下列自由曲线能表示双曲线的是 (C)
(A) Bezier 曲线 (B) B 样条曲线
(C) NURBS 曲线 (D) 都可以表示
3. 下列关于中点 Bresenham 算法和 DDA 算法说法错误的是 (C)
(A) DDA 算法采用了增量计算
(B) 中点 Bresenham 算法比 DDA 算法效率更高
(C) DDA 算法能够避免浮点数运算
(D) 中点 Bresenham 算法能够避免浮点数运算
4. 采用 x-扫描线算法, 图中 a, b, c 处的交点数分别是 (A)
(A) 0、1、2 (B) 2、1、0
(C) 0、1、0 (D) 2、1、2
5. 下列关于局部光照模型说法错误的是 (C)
(A) 照射在物体上的环境光射向各个方向
(B) 照射在物体上的漫反射光射向各个方向

命题教师注意事项: 1. 主考教师须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2. 请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸模式打印贴在试卷版芯中。

合肥工业大学 试卷 (A)

2023~2024 学年第 二 学期 课程代码 0529930X 课程名称 计算机图形学 学分 2.0 课程性质:必修□、选修□、限修□ 考试形式:开卷□、闭卷□
专业班级 (教学班) 计算机 21-1、21-2、21-3、21-4、21-5 班 考试日期 2024-04-23 命题教师 吴文明 系 (所或教研室) 主任审批签名 吴兴东

- (C) 照射在物体上的镜面反射光射向各个方向
- (D) 镜面反射光的光强随着视点位置的变化而改变
6. 下列关于消隐算法说法错误的是 (B)
(A) 深度缓冲器算法属于图像空间消隐算法
(B) 深度排序算法可以处理循环遮挡情形
(C) 深度排序算法介于图像空间、景物空间消隐算法之间
(D) 多边形区域排序算法属于景物空间消隐算法
7. 下列关于齐次坐标说法错误的是 (C)
(A) 齐次坐标是用 $n+1$ 维向量表示 n 维向量
(B) 齐次坐标不唯一
(C) $[1 \ 0 \ 0]$ 表示二维空间中 Y 轴上的无穷远点
(D) 规范化齐次坐标唯一
8. 下列关于投影变换说法错误的是 (B)
(A) 平行线经过平行投影后仍保持平行 (或重合)
(B) 线段经过平行投影后仍保持长度
(C) 透视投影不能真实地反映物体的精确的尺寸和形状
(D) 透视投影中最多有 3 个主灭点
9. 下列关于 Bezier 曲线说法错误的是 (D)
(A) Bezier 曲线可以用其特征多边形来定义

- (B) Bezier 曲线的次数与控制顶点的个数有关
- (C) Bezier 曲线两端处的切线方向必须和其特征多边形相应两端线段的走向一致
- (D) Bezier 曲线必须通过其特征多边形的各个顶点
10. 下列自由曲线中, 属于插值曲线的是 (A)
(A) 自然三次样条曲线 (B) Bezier 曲线
(C) B 样条曲线 (D) NURBS 曲线

三、判断题 (每题 2 分, 共 20 分, 用 T 表示对, F 表示错。)

- F 1. 由于线框模型包含的信息有限, 因此不再具有实用价值。
- T 2. 中点 Bresenham 算法可以做到不用浮点数运算。
- F 3. 局部光照模型中只考虑反射光的作用, 即漫反射光和镜面反射光。
- F 4. Gourand 明暗处理利用双线性插值得到多边形内部各点处的法向量。
- T 5. 参数连续性条件强于几何连续性。
- F 6. B 样条曲线的控制点的数目确定曲线的阶次。
- F 7. 对于一个占据有限空间的正则形体即为有效实体。
- T 8. 8-连通泛填充算法可以填充 4-连通区域。
- F 9. 三阶 B 样条曲线通过控制多边形的首末端点。
- T 10. 平行投影是透视投影的特例。

命题教师注意事项: 1. 主考教师须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2. 请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸模式打印贴在试卷版芯中。

合肥工业大学 试卷(A)

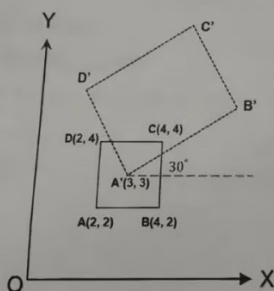
2023~2024 学年第 二 学期 课程代码 0529930X 课程名称 计算机图形学 学分 2.0 课程性质:必修□、选修□、限修□ 考试形式:开卷□、闭卷□
专业班级(教学班) 计算机21-1、21-2、21-3、21-4、21-5 班 考试日期 2024-04-23 命题教师 吴文明 系(所或教研室)主任审批签名 吴文明

四、简答题(共20分)

1. 分别描述 8-连通边界填充算法和 8-连通泛填充算法。(6分)
2. 分别写出三次 Bezier 曲线和 Hermite 曲线的表达式并指出基函数。(8分)
3. 分别描述 Gouraud 明暗处理 Phong 明暗处理的算法步骤。(6分)

五、应用题(保留必要的解答过程,共20分)

1. 已知矩形 ABCD 的四个顶点分别为 A(2, 2)、B(4, 2)、C(4, 4)、D(2, 4), 如下图所示, 现将矩形 ABCD 变换为矩形 A'B'C'D', 其中旋转角度为 30 度, $A'(3, 3)$, $|A'B'|=2|AB|$, $|B'C'|=1.5|BC|$. 写出矩形 ABCD 到矩形 A'B'C'D' 的具体变换步骤以及每个步骤对应的变换矩阵, 不需要计算出最后的合成矩阵。(12分)



2. 用中点 Bresenham 算法绘制直线, 起点和终点分别为: (3, 2) 和 (9, 6), 请根据绘制过程完成以下表格:(要求用无浮点数运算的增量算法)(共8分)

序号	x (坐标值)	y (坐标值)	D (判别式值)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			