

**厦门大学《计算机图形学》课程试卷**

**信息学院 2021级 软件工程系**

**2022-2023第二学期 主考教师：曾鸣 A卷（）B卷（√）**

🖝请将答案按序写在学校统一印制的专用答题卷上，写在本卷或自备纸上者一律不得分。

**一．单选题** (含10个小题，每小题4分，计40分)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | 显卡适合用于图像和图像的计算，最本质原因是因为 ( A )  (A) 核心多，非常适合并行计算  (B) 每个核心计算性能非常强大  (C) 显卡存储量大  (D) 核心虽然不多，但串行效果很好 |
| 2. | 哪项是计算机图形学研究内容 ( D )  (A) 虚拟现实  (B) 动画  (C) 人脸重建  (D) 以上均是 |
| 3. | 光照射在物体表面上，产生镜面反射的原因是（ A ）  (A) 物体表面非常平整 (B) 光较强烈  (C) 物体本身会发光 (D) 物体表面较为柔和 |
| 4. | 关于冯光照明模型，以下描述正确的是 ( C )  (A) 冯光照明模型仅考虑光强度不考虑颜色  (B) 冯光照明模型往往通过递归实现  (C) 冯光照明模型是经验模型  (D) 冯光照明模型考虑全局的光照效果 |
| 5 | 以下哪项是平面着色模型的特点（ A ）  (A) 假设光源无穷远 (B) 相邻面颜色连续  (C) 需要计算视点到平面的距离 (D) 同一个面上颜色会有变化 |
| 6 | 以下哪项关于深度缓冲算法的说法是正确的( A )  (A) 深度缓冲算法可以用于被遮挡物体的剔除  (B) 深度缓冲算法无需做深度值的初始化  (C) 深度缓冲算法跟绘制顺序有关  (D) 深度缓冲算法不依赖于深度测试 |
| 7 | 以下哪项不在Whitted Style光照明公式中（ D ）  (A) 环境光项 (B) 递归镜面反射项  (C) 递归折射项 (D) 递归漫反射项 |
| 8. | OpenGL中矩阵是按照什么方式存储的( B )  (A) 行优先  (B) 列优先  (C) 对角线优先  (D) 以上均不对 |
| 9. | 以下哪项是三维模型文件格式( B )  (A) BMP (B) PLY  (C) JPG (D) PNG |
| 10. | 图形学中会出现“走样”现象，本质原因是（B）  (A) 浮点数计算精度 (B) 光栅化造成的  (C) 显卡性能不够 (D) 渲染模型不完善 |

**二．简答题** (含6个小题，每小题8分，计48分)

|  |  |
| --- | --- |
| 11. | 请写出在三维空间中，缩放[0.5, 2, 1]T的4x4齐次坐标变换矩阵，以及其对应的逆矩阵。  答案：[0.5 0 0 0; 0 2 0 0; 0 0 1 0; 0 0 0 1];  [2 0 0 0; 0 0.5 0 0; 0 0 1 0; 0 0 0 1]; |
| 12. | 请写出gluLookAt(0, 0, 0, 0, 0, -1, 0, -1, 0)所对应的模型视图矩阵。  答：  [-1, 0, 0, 0; 0, -1, 0, 0; 0, 0, 1, 0; 0, 0, 0, 1]; |
| 13. | 下图为双目立体视觉的原理。C1和C2分别是左右两个小孔相机的投影中心。X轴上的加粗线表示的是C1和C2对应的成像平面。C1和C2相对于Y轴对称分布，C1和C2的连线称为两个相机的基线（Baseline），基线与X轴的距离为焦距f，C1和C2的距离为B。点P分别投影到左右两个相机的投影点的位置偏差称为视差，记为d，在图中d=a+b。基于此模型，请你解释为什么视差越小，物体距离相机越远，请推导公式说明。    答案：根据相似三角形关系，B/d = 1 + z/f |
| 14. | 以下是一段光线跟踪的伪代码，请解释说明两个if语句各自的作用。    答：第一个if判断光线是否与场景求交。第二个if判断shadow ray是否与场景求教，从而确定是否是阴影。 |
| 15. | 请写出含有3个控制点P1，P2，P3的贝塞尔曲线参数方程。  答案：先推导出三阶的系数。(1-t+t)^2展开。 |
| 16. | 请画出截止角为45度的聚光灯的光强度曲线，横坐标为光线方向和聚光灯直射方向的夹角，纵坐标为光强度。并加以简要解释。  参考答案：   1. 偶函数 2. 中间大，两头小 3. 截止角度45度。 |

**三．综合题** (1个小题，每小题12分，计12分)

|  |  |
| --- | --- |
| 17. | 分形。使用OpenGL画出以下分形图形。  IMG_256  上图的分形图形有这样的特点，起始形状为一条直线，第1次分形在其 1/3和2/3之间长出一个角度为60度的凸起，凸起的边长为原直线长度的1/3。第2次分形在第一次分形的基础上，对第2次分形的每一条水平线再生长出凸起。按此操作，不断可以得到第3次、第4次、…、第n次分形结果。  请你编写程序，用OpenGL画出n次分形的结果。  提示：采用递归。  参考答案：采用递归  得分点：  绘制直线基本功能 3分  采用递归框架 3分  分形递归程序完整、正确 3分 (酌情给分)  程序完整 3分 |