

复旦大学计算机科学技术学院、软件学院  
2019-2020 学年第二学期期末网上考核试卷答题纸

课程名称: 计算机图形学

课程代码: SOFT130062.01

卷 别: ☒ A 卷 ☐ B 卷 ☐ C 卷

姓 名: 罗天越

学 号: 17302010083

我已知悉学校与考试相关的纪律以及违反纪律的后果, 并将严守纪律, 不作弊, 不抄袭, 独立答题。

学生(签名): 罗天越

2020 年 06 月 18 日

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	总分
得分									

1.

a. ① Modeling Transformation.

input: 3D Object Coordinates

output: 3D World Coordinates

② Viewing Transformation

input: 3D World Coordinates

output: 3D Camera Coordinates.

③ Projection Transformation.

input: 3D Camera Coordinates

output: 2D Screen Coordinates

④ Viewport Transformation:

input: 2D Screen ~~Transformation~~ Coordinates

output: 2D Image Coordinates



课程名称: 计算机图形学

姓名: 罗天越

学号: 17302010083

1. b ① WebGL 是运行在现代 Web 浏览器上的 OpenGL ES 2.0 的 JavaScript 接口, 利用 WebGL 可以方便地在网页上进行三维图形的绘制和渲染。

② 着色器语言是一种编写着色器的语言, 用来编写运行在 WebGL 系统上的着色器程序。

③ 两个。顶点着色器 (Vertex Shader) 和片元着色器 (Fragment Shader)。

④ 顶点着色器主要用于指定顶点的位置、尺寸等信息, 主要负责将每个顶点的位置发送到 CPU 的元栅化模块中。

片元着色器主要用于指定每个片元的颜色, 处理由元栅化模块输出的每个图元的片元。

2. a. ~~被遮挡的面~~. Surfaces that are ① back-facing;  
~~不被遮挡的面~~. ② occluded;

③ overlap into the image plane;

b. ④ intersect.

# Clear depth and frame buffer.

For each pixel  $p_i$

$z\text{-buffer}[p_i] = z\text{-FAR}$

$\text{FRAME-buffer}[p_i] = \text{BACKGROUND-COLOR}$ .

END

# RENDER each polygon with Z buffer.

For each polygon  $p$

For each pixel  $p_i$  in rasterized  $p$

compute depth  $z$  and shade  $s$  of  $p$  at  $p_i$

if  $z < z\text{-buffer}[p_i]$

$z\text{-buffer}[p_i] = z$

$\text{FRAME-buffer}[p_i] = s$

END

END

END



课程名称: 计算机图形学

姓名: 罗天越

学号: 17302010083

2. c. 好处: ① 容易实现  
② 对大多数的物件都很适合.  
③ 支持硬件上的并行操作.
- 局限: ① 可能不支持样条问题  
② 可能有过度填充的问题  
③ 对透明物体的处理不是很好了.

d.

*	P5	*	*	*
*	P5	P4	*	Q5
*	P5	P4	P3	Q5
*	P5	Q3	P3	P2
*	Q2	Q3	Q4	Q5

3. a. ① 建立一条射线  
② 找出射线相交的位置.  
③ 使用局部和全局的光照模型计算光照情况.
- b. eye ray: <sup>眼睛</sup>从观察者到物体表面一点的射线.  
reflection ray: 光线经过表面镜面反射.  
refraction ray: 光线经过透明物体折射.  
shadow ray: 从物体表面上一点到光源的射线, 即阴影测试光线.
- c. A、B、C



课程名称: 计算机图形学

姓名: 罗天越

学号: 17302010083

4. a. 在采样时, 每个像素可能实际对应材质区域的一块区域, 但只采用了1个采样, 造成数据不匹配, 从而失真。

Texture Prefiltering. ~~Mip-Mapping~~ 对像素窗口<sup>更多</sup>的样本平均后映射到纹理空间

- b. Bump Mapping: 通过调整表面的法向量方向, 使~~物体~~表面看起来有实际材质光照的效果。

Displacement Mapping: 通过实际让物体上的点沿着法线方向平移从而改变物体的几何形状, 来达到~~改变~~改变物体表面的光照效果。

区别: Bump Mapping只改变了法向量方向, 未改变 ~~Displacement~~ 物体~~的几何形状~~; 而 Displacement Mapping 实际改变了物体的几何形状, 消耗的资源更多, 但性能更好。

c.

4	8	16	24
3	6	12	18
2	4	8	12
1	2	4	6

d. level 1

5	5
3	3

level 2.

4
---