**《计算机图形学》作业1**

姓名： 余旺 学号：22301056 学院：软件学院

1. **请解释走样和反走样的概念，给出三种以上反走样方法（只写名称），并简述其中一种反走样方法的原理。**

走样：指因采样率不足导致高频信号被错误地表现为低频信号的现象，从而导致信号失真，表现为图像边缘的锯齿状瑕疵。

反走样：通过技术手段减少或消除走样现象的方法。

三种反走样方法：

超采样抗锯齿（SSAA）

多重采样抗锯齿（MSAA）

快速近似抗锯齿（FXAA）

下面介绍SSAA原理：

首先以高于目标的采用频率进行采样增加像素的密度，然后再通过降采样将图形模糊，以抑制因采样引入的锯齿等情况。

1. **请简要描述图形（实时渲染）管线。**
2. 首先将顶点数据比如坐标、法线、纹理坐标等组装为几何图元比如如三角形、线段等数据发送给GPU，让GPU进行接下来的绘制操作。
3. 接着是顶点着色器（Vertex shadeing）阶段，对顶点进行各自投影等坐标变换，同时计算光照、纹理坐标等属性，将位置属性定位到NDC空间中，并对超出空间的内容进行裁剪处理
4. 然后是光栅化阶段（Rasterization），将顶点数据信息转换为三角形图元，并转换为屏幕空间的像素片段，确定哪些像素被图元覆盖。确定之后，通过顶点属性运营插值方法计算出各种属性
5. 再者是片段着色器的阶段，即Fragment shadeing阶段。这阶段计算每个像素的最终颜色，包括纹理采样和光照计算。
6. 最后有测试与混合阶段，通过测试丢弃被遮挡的片段和决定片段的去留，通过混合处理透明物体的混合颜色。
7. **在Blinn-Phong反射模型:**

**中，三项分别表示何含义？公式中的各个符号的含义指什么？**

代表环境光，模拟间接光照，其中为环境光，为环境光的比例系数

为漫反射项，模拟表面均匀散射的光，为漫反射的比例系数，为光源强度，为光源到表面点的距离，代表光照强度遂距离增加而衰减，为接受光与入射光的余弦成正比且该值大于0，代表对于光的修正。

，为镜面反射项，为镜面反射的比例系数，同理代表光照强度遂距离增加而衰减，，其中h为半角向量有观察方向向量计算而来，p为高光指数，控制高光反射的集中程度，公式基于法线 n 与半程向量 h 的点积得出最终的值，衡量了人眼接受镜面反射的大小。