

20180426 剑指XX游戏五 一些图形学相关的面试题

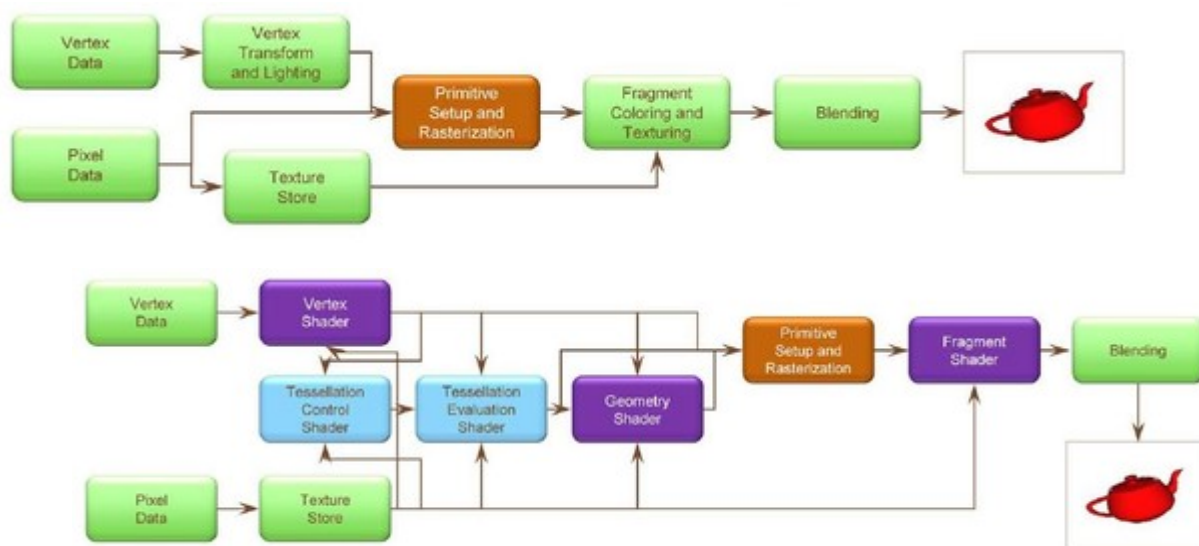
原文：<https://blog.csdn.net/silangquan/article/details/18450199>

1.什么是model , view , project矩阵？

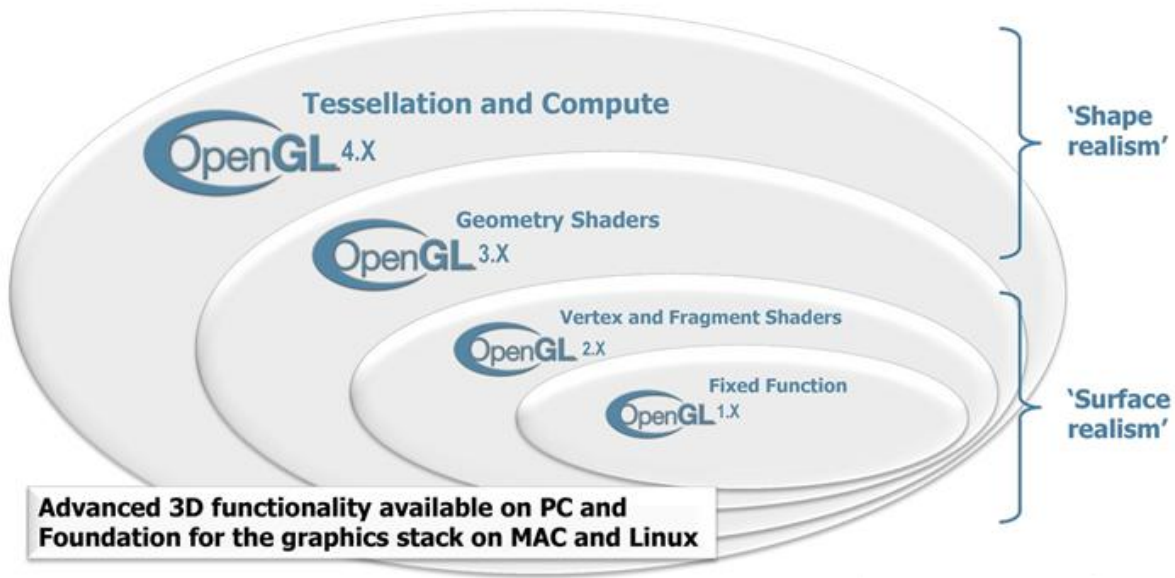
世界矩阵(World Matrix)、视图矩阵(View Matrix)以及投影矩阵(Projection Matrix); 世界矩阵确定一个统一的世界坐标, 用于组织独立的物体形成一个完整的场景; 视图矩阵就是我们能看到的那部分场景, 由虚拟摄像机负责拍摄; 投影矩阵就是3维物体的平面影射.把三维场景在一个二维的平面上显示.

2.说一下新OpenGL和老版本OpenGL的区别。

主要是固定流水线转变成了可编程流水线。



OpenGL for Each Hardware Generation



可编程流水线带来了极大的灵活性，通过Shader语言，可以在GPU上进行计算，释放CPU。而Shader的层次越来越高，从Surface级别的Vertexshader和Fragment Shader 到Shape级别的 Geometry shader和Tessellation shader。

3.OpenGL中要用到哪几种Buffer ?

帧缓冲(Frame Buffer) 颜色缓冲(Color Buffer) 模板缓冲(Stencil Buffer) 顶点缓冲(Vertex Buffer) 深度缓冲(Depth Buffer)

具体说明参见：[Real time rendering - 图形硬件](#)

4.请介绍你所有知道的纹理Alpha混合方式，原理(公式)。

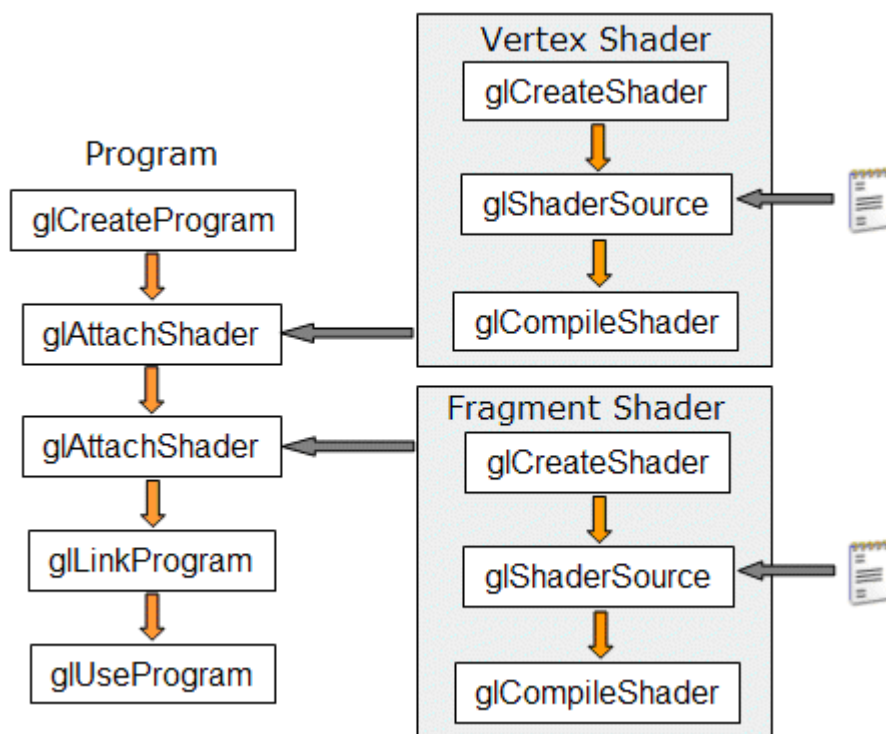
假设一种不透明东西的颜色是A，另一种透明的东西的颜色是B，那么透过B去看A，看上去的颜色C就是B和A的混合颜色，可以用这个式子来近似，设B物体的透明度为alpha(取值为0-1，0为完全透明，1为完全不透明)
 $R(C) = \alpha R(B) + (1 - \alpha) R(A)$ $G(C) = \alpha G(B) + (1 - \alpha) G(A)$ $B(C) = \alpha B(B) + (1 - \alpha) B(A)$ $R(x)$ 、 $G(x)$ 、 $B(x)$ 分别指颜色x的RGB分量。看起来这个东西这么简单，可是用它实现的效果绝对不简单，应用alpha混合技术，可以实现出最炫目的火光、烟雾、阴影、动态光源等一切你可以想象的出来的半透明效果。

5.GLSL的shader如何使用？

首先当然是glewint()。

讲Shader文件读取进来。

初始化shader...



6.GLSL的如何传递数据？

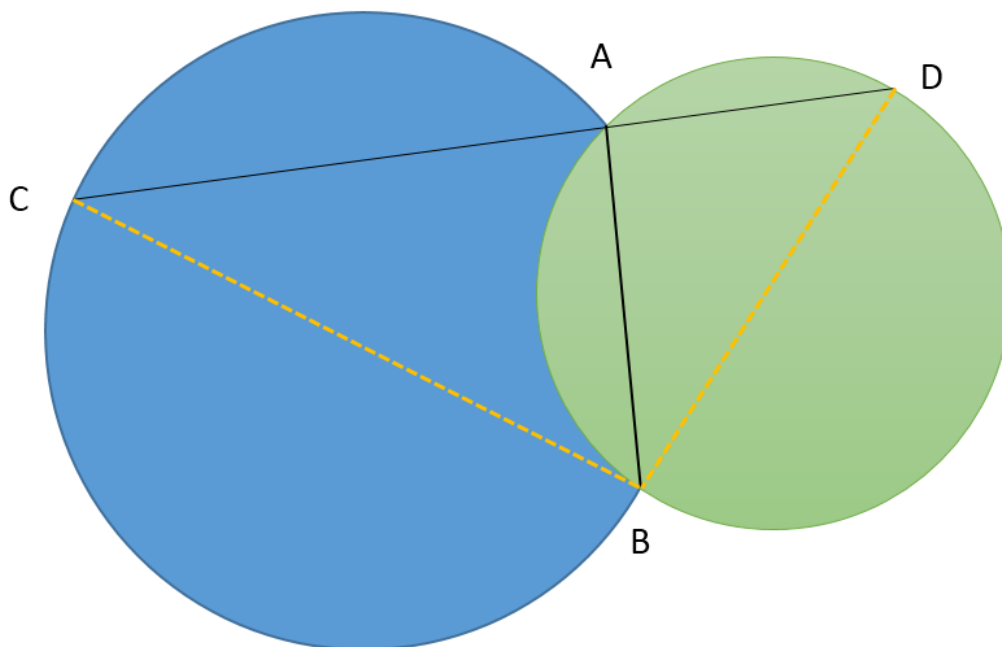
uniform变量

uniform变量是外部application程序传递给（vertex和fragment）shader的变量。因此它是application通过函数glUniform**（）函数赋值的。在（vertex和fragment）shader程序内部，uniform变量就像是C语言里面的常量（const），它不能被shader程序修改。

attribute变量 attribute变量是只能在vertex shader中使用的变量。（它不能在fragment shader中声明attribute变量，也不能被fragment shader中使用）一般用attribute变量来表示一些顶点的数据，如：顶点坐标，法线，纹理坐标，顶点颜色等。在application中，一般用函数glBindAttribLocation（）来绑定每个attribute变量的位置，然后用函数glVertexAttribPointer（）为每个attribute变量赋值。

varying变量 varying变量是vertex和fragment shader之间做数据传递用的。一般vertex shader修改varying变量的值，然后fragment shader使用该varying变量的值。因此varying变量在vertex和fragment shader二者之间的声明必须是一致的。application不能使用此变量。

7.两圆相交，只有2交点A、B，过A点做线段CAD，CA、AD为两圆的弦，问什么情况下CAD最长，并证明。提示圆心角和圆周角的两倍关系。



如图分别连接BC，BD。当CAD不断的变化的时候，可以得到个无数个三角形CBD，这些三角形的夹BCA和角BDA都是相同的，分别是BA对应的圆心角的一半。

则这些三角形都是相似的。

那么当BD最大的时候，也就是三角形最大的时候，也就是CAD最长的时候。

BD最大的时候就是BD为圆的直径，则BAD为直角，同理，BAC也是直角=>BA 垂直CAD。

8.平面上N个点，每两个点都确定一条直线，求出斜率最大的那条直线所通过的两个点（斜率不存在的情况不考虑）时间效率越高越好。

程序的基本步骤就是：1.把N个点按x坐标排序。2.遍历，求相邻的两个点的斜率，找最大值。时间复杂度 $N\log(N)$

9.顶点法线和面法线的作用。

面法线，垂直于平面，位于中央，经常用于flat着色。

点的法线是在使用Phone或Gouraud模型时计算光照使用。如果一个面上的所有法线都一样，他们的光照也就一样，就会产生 flatness 效果；而如果把每个顶点的法向设置不同，则更平滑。

参考