1、（Right）Transformation：各类变换，模型的拓扑和几何变化（缩放改变形状吗，不一定，看是否比例缩放）；W2W，W2M，M2V，V2W，Projection

2、rasterization到底干点什么

3、透视投影和平行投影，各自的特点和发挥的作用

4Which option describes the main difference ofparallel projection and perspective projection?

5、各类裁剪算法，线段裁剪，多边形裁剪 算法的具体流程

6、filling：种子点填充，四领域、八邻域，扫描线填充，各自的算法过程和特点

7、visibility/消隐：画家算法，z-buffer，扫描线，光线投射/追踪；图像空间，物体空间/场景空间 。

8、三维模型的表示方法：体素，空间剖分，边界表示，多边形网格，

9、Bezier和Bspline：基本方程，定义域，有效域，特点（过首末点等），一个控制点关联多少个曲线段。

10、lighting和shading（插值三角形内部采样点，每个点分别计算光照）各自用于解决什么问题。

11、光的类型（三类），Gouraud、phonglighting/reflecting和shading，分别是什么，有特点。高光什么时候产生，什么时候消失等

12、光线追踪和辐射度（两种全局光照，考虑indirect light），具体算法过程是怎么样的，产生的效果有什么区别。

13、纹理映射的过程。纹理映射+简单几何生成一个对象，相比于直接使用细节丰富的几何对象+光照（颜色），有什么区别？

 1、坐标系世界坐标系到世界坐标系；世界坐标系到视点坐标系；p&apos;=p \* model \* view\* projection projection\*view\*mode\*p

2、错切——形状变化（缩放——轻微的形状变化）

3、光栅化——投影面采样；连续的东西用离散的点逼近

4、透视投影——不维持绝对平行

5、直线裁剪——编码——算法步骤

6、多边形裁剪——点在内部还是外部，是入点还是出点

7、种子点填充——四邻域、八邻域的不同

8、扫描线——边表、活动边表——步骤

9、不同消隐的用法——画家排序，zubuffer和光追不排序

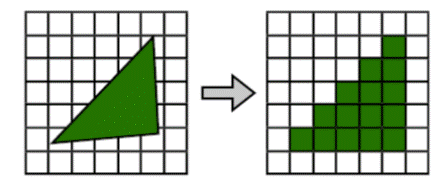
10、体素（八叉树、BSP树不考）—— 不同的表示方式

11、贝塞尔（特点：凸包、过首末两点）、B样条（例题）——定义域、有效域

12、三个系数：环境光、漫反射光、镜面反射光各自相乘——lighting（局部——Gouraud、phong；全局——光线追踪）shading——插值计算（全局光照不做），就是光栅化

13、辐射度、光线追踪（indirect light——间接光——全局光）——效果区别、算法步骤辐射度——一次性全部做好的光追——单一视点的计算

14、纹理映射的基本过程——投影面射线交到物体（三角面片），需要求交点的颜色。所在面片的三个顶点对应于纹理图片中的三个坐标，在纹理图片中，用双线性插值取出纹理的颜色映射到面片和投影面——反向映射（目标图像向有颜色图片去寻找像素）纹理映射：图像内容丰富——但是不能无限接近细节丰富的几何对象颜色纹理、凹凸纹理（表面法向）、直接改变表面几何的形状

1、rasterization（光栅化是做什么的）把物体的数学描述以及与物体相关的颜色信息转换为屏幕上用于对应位置的像素及用于填充像素的颜色。具体地讲，就是将一个图元（矢量的点线面）转变为片元的过程。片元（fragment）的每一个元素对应于帧缓冲区中的一个像素，都包含了颜色、深度和纹理数据。  
  
 2、parallelprojection (平行投影)——perspectiveprojection (透视投影)平行投影和透视投影本质区别——透视投影的投影中心到投影面之间的距离是有限的，而平行投影的投影中心到投影面之间的距离是无限的。平行投影：保持物体的有关比例不变——得到各个面的精确视图透视投影：生成真实感视图——由计算投影线与观察平面的交点得到投影视图

就是那个共享或者评论评论差不多三维变幻的你们不要传上去啊那么倒是王老师不是过来给你们讲课的时候说过吗没有什么事情那一般来说呢就要指定一个作为参考系那个我们就把它作为世界坐标系那一般呢就叫做某种那么这个矛盾呢就是毛都买去的那个就是一个模型坐标系或者叫做世界坐标系接下来的话呢嗯就是还有没有坐标系同一个单位那么就会涉及到一个四点坐标系到模型坐标系的变换那么一般情况下魔镜坐标坐标赤道坐标系的坐标是里面的模型你如果说错了你如果要把世界坐标系的模型我们说投影到我们四点坐标系的投影面我们首先要从模型坐标系编导4:00要求对吧所以呢要把一个模型要把一个点呢先乘上一个要注意要我们是六层的啊啊我们要首先要乘上一个把他的这个毛豆坐标系呢呈上一个四点坐标系然后呢再乘上一个投影坐标系就到了那个投影面上的点了那么同一面上的点呢大家现在做的就是如果你固定那个投影面呢你直接就比如说就是x o y平面就这么简单啊他就是发生了一定是要先从毛豆豆病然后呢在投影哦然后呢再再然后呢在就是差不多是这个样子啊就是差不多这个样子我们因为我这边手快有手慢无啊还有呢就是我们有好多种变化好多种电话对不对呢有一些呢会对模型的形状进行改变的对不对有一心的就比如说只有错亲啊还有一些呢就是对他的位置姿态进行改变的位置姿态改变呢我们不会改变行动那么还有一种呢就是尺寸发生了变化嗯就是说放那缩放呢有些人呢也把他认为是广义上的形状变化大家注意啊广义上的然后完了之后呢那如果还有一个呢就是上次说过你也可以认为是形状变化但是他是比较弱所以呢我们选题的时候呢就是哪一个是如果单选题哪一个是最不恰当的如果没有这个呢要2块用自己的语言描述出来讲都讲不清楚了首先投影面第二点然后怎么样怎么样怎么样然后呢光策划还有做些什么事情呢刚才你讲的好像是类似于我们的这个其实都一样的话就是在因为投影面上的每一个点采样点都是对应的一个像素的那个点呢那玩意儿呢其实就是光山出来的东西那我们要绘制线段或者是我们说图元进行光山话实际当中就是在那个采样面上去找一堆采样点毕竟它就是这个事情嘛对吧所以到底干了些什么事情就是把一个连续的东西用一对一上的点毕竟就是这样的我们空间关键追踪也是这样用一对离散的东西去绘制在一个场景那一面对吧然后呢就是算在里面的吗但是你可以把它理解成可以呢去通过呢反走样的反走样就是无非就是比方说把它变得粗一点然后搞一些类似于那个软阴影一样的过渡我会考啊会不会有那么一点点投影面在这里对吧你四年后投影面一般来说呢我们这边的东西就会一直在这里吧那你是不是这里归这里头一面采样采样面对这里这边去了然后完了之后把这里的东西给他绘制上去了那看起来就是歪的因为我们说过吗就是投影变换图形变换无非就是把我们的内容给他投影到投影面上有几种方式第一种就是最最最简单最直接的方式就是让你的投影面和你事情的镜面保持一致这是我们反复说的对然后完了之后呢我们本身就是一个虚拟现实的事情所以投影面在哪里是由你自己订单里头都可以的你最后会说无非就是一个点再加上一个颜色吗那么有可能就是你近平面其实在这里看到的是这里的东西但是你同事那就会出现你那种情况最终就是不就是只要比浸泡一次一个点一个那个吗他管你是哪里的你只要把他那个面给她买就行了因为这个面的大小刚好是覆盖我们屏幕上的那个面就是这样一个情况所以你你你你那个我猜啊我猜测大概是这么个情况啊那么讲到这里呢就是刚才你做什么呢做作业呢我们知道呢他只在平行的就是平行的线上水平平行的啊就是跟这个投影面呢就是这个样子的事还有呢就是这个样子的是不会呢嗯那个产生的这个尺寸的变化的就是任意两条平行线并不一定说他们永远都为止平行这个大家应该知道吧就是如果你是垂直那个投影面呢那肯定是不会的因为呢我们是近大远小了他就会有那个这个收缩的效果也就你要搞清楚就是哪些会改变模型上看起来那个四寸词怎么个样子偏襟拖延是怎么出去的透视投影大概是怎么出去的客服拖延一定是从四点出发我没有从四点出发我就是这个样子出发的然后完了之后呢像你那种呢从四点出发呢就变成这个样子了你如果透视投影啊你们那种啊就是这个采样点这里这里呢是这个样子过去就是弯曲的看起来就是完全因为他本身就是外国人对吧那他现实这样过去的但是我就搞不清楚他出来的我不知道但是他里面确实应该是呈现这种状况就你那个线上我现在我也没讲清楚没讲没想明白我没遇到过这种情况但是你那种效果效果那应该就是四点合理的投影面他四千方向和同一面并不垂直投影就没有这个问题了因为本身就是这个样子过来他就没有这个问题他就不会玩但是也会有限但是为什么你那里没有县了呢你们平行投影的时候那个光线也是是垂直于这个还是这样嗯然后呢什么时候有线就是就用perspective然后呢进行光追的时候他就有这个线然后完了之后你再平行投影的时候你的这个光辉的现实怎么样子的是垂直于那个投影面平行投影不就是那就是垂直投影面吗然后你如果透视投影他就是这样一条线然后后面卸出来应该好然后完了之后呢就是第四个就是这两个到底有什么样的一个道题都涉及到这个问题所见呢这个东西呢反正就是选择题了啊然后就是前十题都是选择题后面编码编码算法一定要知道的就是哪些是直接就是丢掉的哪些就是还要再进一步判断的就把整一个流程给他描述清楚那个题就一定会做了然后呢现在裁剪多边形裁剪多边形又是怎么才到多边形大致是什么材料比如说编码算法来这个是我们一定要记住我们是逆时针呢啊我们一定是逆时针呢然后呢要判断呢点的到底在内部还是外部触点这些一定要搞清楚这个东西很重要啊我们总共也就是两种多边形裁剪方法对吧两种复习一下会考我们之前做过那个还应该跟这个难度稍微弱一点应该就不用怕了嗯不用写代码你就把流程写一下第一步做什么第二步做什么第三次就可以了然后如果有图的话如果有土豆你要能够辨别的清楚哪一个哪一个是触点大概是怎么走的就就行了我们都按历史再走右手右手坐标系这个九宫格那玩意儿然后呢总之点填充4080去填充的时候有一些什么样的那种不一样有些去400搞不定然后的话呢扫描线填充很重要非常重要扫描线也是这样第一步第二步第三步提示嗯然后呢怎么这个这个这个边表怎么建活动备案表呢是在循环过程中得不停地变大然后呢下面是地道上面是开了等等这些东西搞清楚就可以了第七个就是效应有哪些是图像空间哪些景物空间要搞清楚然后呢有一些呢图像景物都是可以用的画家算法对吧然后完了之后还有呢就是想谁把手对吧谁八分的试试先不需要排序的实现不需要排序的算法排序呢然后完了之后呢扫描线效应效应然后那个光线追踪方法关键追踪也跟谁发货一样他也不需要实现排序的头像空间进入空间封面是什么也有较多还有呢或者叫做场景有一些什么不认识的单词也可以偷偷的问我然后我就过来就是有一些提速提速还有呢空间坡村方法有很多但是我们没有仔细讲因为他不是特别重要但是你大概知道他是怎么去表示这个模型的提出话的方式对吧然后还有边界表示还有呢这个多边形多边形网格是最常见的就大概了解了解就行了每一个都会烤一体那么你们就一定要记住就是我们哪些题目是反复了你们做过的这个应该也算简单的计算了比如说定义域哪几个区域对吧然后完了之后一个控制点涉及到哪几个区域然后完了动这个点之后呢会有哪几个区域被带动这算不算计算也有点计算对不对我都讲了就会考定义域和特点我们呢有有那么几类平型关啊点光源啊线光源啊之类的然后呢光呢还会涉及到呢三个系数环境环境光反射系数嗯漫反射光系数然后呢还有一个呢就是也是三个课程个人大家应该知道啊然后的话呢这些呢叠加在一起呢我们都叫做光照模型点亮一个点一个点一个点点过去的啊那么在直接光照里面呢我们是用官网的那么在全球放在里面呢我们的光线追踪也是也是因为他是一个一个点一个点过去的而那个学历呢他不是学历是搞了几个点之后中间那么这种叉子呢有也可以是这个这个风扇区别大家应该知道一个其实是xx的方向之后呢再去呢做方差计算那么对应过去我们全局光照里面也可以这么干呢我们只只要算那个面的那几个点每个面有哪几个点落在我的这个投影面上然后完了之后的话呢那个投影面呢那几个点我们把它算出来中间去做插值但问题这个很扯淡为什么呢因为我们空间的模型很复杂呢可能他出来这个模型里面好几个纹理你就完了你刚好一个一堵墙分了两个三角形那你这个叉子就不对了对吧你除非非常小那每一个不是就一个内容对吧你如果有好几个内容你擦擦不出来了因此的话呢我们全局光照下通常不会去做学历高出来那么还有呢这个全局光照的画面就两个东西呢是关键推出后辐射度非常重要非常非常重要一定要搞清楚这到底是两个啥玩意儿非常重要的啊不在a卷b卷考不过补考没有平时这就很凄惨百分百两种前者就是其实你就知道他就是折射反射那么其实他就是全局1.1讲到这个这个直接光那就是这个就是这个漫反射镜面光还有一个环境没有其他具体算法过程是怎么样产生的效果有什么区别这两个有什么区别一个呢是正儿八经的全局做一遍你说任意一个角度再去看就做完了之后从另一个角度看重新他都是都是渲染好的这就辐射度因为他把每一个物体都看作一个光源每一个物体都对这个场景搞了一遍而我们的这个光那个关键最重要事件追踪呢就一个或者若干个光源最一遍而且呢你只能是通过这个事件看出去的你换一个四点之后世界怎么样还是怎么样光线追踪出来那一面给你看到绚烂多彩再传过去啥都没有重新开始重新算一遍而辐射度就是全算好因此的话呢关键最多一般的名字要算力跟不上秒算了算完了之后后面你就算你很差一点就是不用再去重新做了他就相当于整个都已经给你选了好了你总不可能这个灯光电源当然你比如说光源位置变换呢他就不对了不对的啊好的那这个大概就是这样的过程很简单文林验收过程大致是怎么一个过程就把那个搬上去啊那个那个这个这个投影这个采样点对应过去的那个几个点那个几个点呢他归属于哪一个三角形那个三角形的三个点分别是什么中间就是就是xx出来就是这样中间那个点管理坐标系然后通过这个纹理坐标系得到那个纹理坐标把这个纹理坐标呢拿到那张图里面把那个相应的颜色取出来就辅导那个投影点上就可以了对吧应该没有问题吧这就是一个投影面投影面上的一个点然后这个是空间中的一个物体然后呢现在呢这个过来答到了这个点了我的意思是怎么产生的啊然后我们实际当中就算这个点它的颜色是什么那么这个面上呢我们已经知道了他对应过去的这个纹理坐标呢这里双线金叉时必须要熟练发现警察我们就能算出这个地方这个地方呢刚好呢这个点呢就是这里的点我们呢通过这三个点呢我们就能查出他的这个ue这个up呢就对应了这里的这个那么我们就能够从这个点呢把这个颜色取出来付给他也那个光光照也是这么说的也是这么做的都是这么做那这个叫什么广山画你们记住所有的学历就是这么干他只是帮你完成了这件事情而实际当中我们就是在做场景的话就包括了文理光照然后呢那个那个那个阴影都是这么算都是一条线出去了吗算出来再回过头来的话呢那么我们一定要知道这个上面生成了最后呢其实是什么呢是一张图能听到我们的屏幕上面那个去的所以我们家的目标图像或者让他给他那么我们是反向的去找出呢他应该对应的原图的哪一个颜色所以呢是从他给烧死的一个映射反过来的啊然后淡淡实际当中呢你看起来就像贴到这里去从目标图目标的图像到原图像去找一个颜色找一个找一个像素一个像素然后呢纹理照亮简单几何生成的一个图像和直接使用细节丰富的几何图像有什么区别你们不是都试过了吗有些同学做阴影的时候嫌那个块太大了给他细化了那么你贴图贴上去的你永远都没有他本身就非常丰富的那个东西来的细腻然后完了之后呢文理是什么也是颜色分层的效果其实是非常像这个效果可能会更好大概讲一下就是说效果内容呢就是纹理比较简单但是那么出来的这个效果呢是他会更好世界会更丰富因为我们本身就是细节丰富的几个对象我们要有个球在球上其中一个加上一个正方体你怎么都出不来一个直接在球上那个出现那个对吧集合细节他更好嗯但是呢通过映射呢我们的这个图像的内容会更丰富版本大家知道实际当中他是改变表面的法向还有一种呢是正儿八经的去改变表面几何的这个形状这种也是的那么这些呢都是映射的把这个颜色转变成了方向或者是相对于原来位置的一个偏移嗯偏移复习完了明天就是这些东西也不会考其他的感谢大家这一个学期来着这个坚持我们在最后做出来了你会觉得哎也是挺欣慰的你如果没做出来呢老师讲的太差了必须得给产品做出来做不出来那就非常的凄惨我本来觉得如果你也非常差的话可能会稍微有一点分现在这个看起来非常保持正常水平他们开不起来啊不能