认识三维软件

3D printing 3D打印

Scene 场景

VFX 视觉特效

Coordinate 三维坐标系

world space 世界坐标系

object space 物体坐标系

Translate 平移

Rotate 旋转

Scale 缩放

Hierarchy 层次

Link 链接

Navigation 导航

View 显示

Transform 变换

Duplicate 复制

Pivot 轴

Snap 吸附

Select 选择

user interface 用户界面

Manipulate 操作

建模

Model 建模

Geometry 几何体

Polygon 多边形

Sculpt 雕刻

Patch

(patch-based modeling)面片建模

Triangle 三角形

Quad 四边形

Normal 法线

Subdivision 细分

Primitive 基本（几何体）

Shape

Surface 表面

Vertex 顶点

Edge 边

soft select 软选择

Extrude 挤出

Bevel 倒角

Inset 内插（插入）

loop cut 环切

boolean operation布尔操作

Union 并

Subtract 差

Intersect 交

normal map 法线贴图

Curve 曲线

NURBS NURBS曲线

Bezier 贝塞尔曲线

材质和贴图

Material 材质

Map(Texture Mapping) 贴图

Texture 纹理

Shader 着色器

Diffuse 漫反射

Ambient 环境光

Transparency 透明度

Specularity 镜面反射度（高光度）

Highlight 高光

Anisotropic

各向异性（着色器）

Roughness 粗糙度贴图

cartoon shader 卡通着色器

Node 结点（）

PBR 基于物理的渲染，使用精确的光照模型来计算生成高度真实的图像

Albedo 漫反射贴图

Metalness 金属度帖图

Specular 高光反射贴图

Height 高度贴图

Opacity 透明度贴图

ambient occlusion

环境遮挡贴图

Refraction 折射贴图

self-illumination自发光贴图

UV mapping UV贴图

Unwrap 展开

Seam 缝合

灯光、摄影机和渲染

ambient light 环境光

point light 点光

spot light 聚光灯

directional light 平行光

area light 面光

Shadow 阴影

depthmap shadow 深度图阴影

raytrace shadow 光线跟踪阴影

Environment 环境

bounce light 反弹光

indirect light 间接光照

global illumination 全局光照

final gather 最终聚集

Caustic 焦散

HDR 环境光照

focal length 焦距

FOV 视野角度

Aperture 光圈

Zoom 缩放

depth of field 景深

motion blur 运动模糊

Scanline 扫描线（渲染器）

Layer 分层

动画

Keyframe 关键帧

Constraint 约束

frame rate 帧率

Timeline 时间轴

auto keying 自动关键帧

manual keying 手动关键帧

skeleton animation 骨骼动画

Rigging 绑定

Skinning 蒙皮

curve editor 动画曲线编辑器

粒子和模拟

Particle 粒子

Simulation 模拟

particle system 粒子系统

Hair 头发

Fur 皮毛

Emitter 发射器

Seed 随机种子

Lifetime 例子寿命

force filed 力场

Collision 碰撞体

rigid boby 刚体

Cloth 布料

soft body 软体

Fluid 流体

程序化生成和脚本

procedural modeling 程序化建模

procedural texture 程序化纹理

Script 脚本

automate task 任务自动化

custom UI 自定义UI

Plugin 插件

**认识三维软件**

1.知道目前主流的三维内容制作软件，至少6款；

Maya,3ds Max,Softimage,Houdini,Cinema 4D,Blender;

2.知道目前主流的三维游戏引擎，至少3款；

Unity,Unreal Engine,udk

3.知道三维软件应用领域，至少7个；

动画电影；建筑可视化；游戏；工业；视觉特效；虚拟现实；3D打印；

1. 知道三维制作的主要步骤，其中最主要的是建模、材质、动画；

建模-贴图-动画-灯光-渲染；

1. 理解三维空间的定义和三维坐标系，能区别世界坐标系和物体坐标系；
2. 理解场景中对象的组织形式，层级、链接、父子关系；

通过链接形成层级关系，子对象处于父对象的局部空间内，子对象跟随父对象变化

1. 理解视图中的导航、显示模式、相机控制；

视图中的变化是对相机的变换，但不是我们创建的那种相机；

显示模式：线框模式，实体模式，（预渲染模式，

1. 掌握三维对象的操作，包括三种基本变换，基本变换对应的快捷键（blender G,R,S，工业标准W,E,R），选择、复制（独立复制，关联复制）、轴、吸附

关联复制：跟原来的物体共享数据，同时改变

轴：

吸附：

**建模**

1. 理解三维模型的表示，顶点、边、面三个子对象，为什么好的模型要尽量用四边形而不是三角形或更多边型？理解法线的重要作用；

三角形在加线的时候会出问题；

法线:代表面的垂直朝向，在材质中很重要，决定了物体表面与光的作用；

1. 理解模型细分，模型顶点数、面数与渲染速度的关系；
2. 掌握常见的基本几何体，平面、长（立）方体、球体、圆柱、圆锥，它们的几何参数及顶点、边、面的分布；

4.掌握对顶点、边、面的变换、删除、增加、合并等操作；

1. 掌握常用的多边形建模命令，挤出(Extrude)、倒角(Bevel)、内插(Inset Face)、环切(Loop Cut)、三种基本布尔操作；

三种布尔操作：交(Intersect)，并(Union)，差(Subtract)；

1. 知道数字雕刻，知道目前最知名的雕刻软件，知道雕刻笔刷；

数字雕刻是利用计算机进行虚拟的雕塑，它模仿现实手法对存在或不存在的物体进行雕塑。

Zbrush

1. 理解法线贴图的用途，法线贴图的制作流程；

法线贴图可以让低面数的模型看起来具有很多细节，从而降低计算负担；

流程(网上找的)：准备一个高模，一个低模，将低模的UV分好，高模不用->将高低模适配到一起->找到render to textrue->设置好输出路径，选中低模->在Projection Mapping中勾选Enabled，点击Pick按钮，在弹出的窗口中选择高模

//法线贴图就是记录了一个需要进行光影变换的贴图上的各个点的凹凸情况的贴图，显示芯片根据这个贴图的内容，来实时的生成新的有过光影变化的贴图，从而实现立体效果。

//法线贴图就是在原物体的凹凸表面的每个点上均作法线，通过RGB颜色通道来标记法线的方向，你可以把它理解成与原凹凸表面平行的另一个不同的表面，但实际上它又只是一个光滑的平面。对于视觉效果而言，它的效率比原有的凹凸表面更高，若在特定位置上应用光源，可以让细节程度较低的表面生成高细节程度的精确光照方向和反射效果。法线贴图是可以应用到3D表面的特殊纹理，不同于以往的纹理只可以用于2D表面。作为凹凸纹理的扩展，它使每个平面的各像素拥有了高度值，包含了许多细节的表面信息，能够在平平无奇的物体外形上，创建出许多种特殊的立体视觉效果。

//一条法线 是一个三维向量，一个三维向量由X、Y、Z等3个分量组成，于是人们想出了一个聪明的方法，就是以这3个分量当作红绿蓝3个颜色的值存储，这样的话就生成 一张新的贴图了，

1. 理解2种曲线类型NURBS、Bezier的区别；

简单讲，贝塞尔曲线是用四个点控制一段曲线，由多组点控制一系列曲线。nurbs是用一系列点控制一系列曲线。

NU曲线主要是根据原物体线与线的距离自动生成圆滑，可根据迭代次数调整圆滑度，Bezier角点可以通过手动调整圆滑的曲线及添加分段数来实现曲线圆滑度。

两者可以根据不同弯曲需求用不同的方法制作，假如你只需要物体圆滑没有要求准确的圆滑度可以用NU曲线细分自动圆滑（涡轮平滑 网格平滑同理）。但是你曲线的弯曲度及大小方位有较严格的要求那就需要手动去调整它的弯曲度了。

1. 掌握从2D图形到3D模型方法，车削(Lathe)、放样(Loft)、挤出(Extrude)；

车削:旋转轮廓线得到几何体；

放样:将一个二维形体对象作为沿某个路径的剖面，从而形成复杂的三维对象；

挤出：沿曲线挤出，可生成管线类模型；

**材质和贴图**

1. 理解什么是材质，材质和贴图之间的关系和区别；

什么是材质：材质负责表现网格，曲线，体以及其他三维物体的外观，确定他们由什么材料构成，颜色和纹理是怎么样的，光线是怎样与他们发生作用的。

材质包含贴图；

1. 理解着色器shader的定义；

Shader:代表一种计算方法，告诉渲染器如何计算光照与表面的相互作用情况。

1. 理解常规的着色器参数意义及作用，主要是漫反射(Diffuse Color)、环境光(Ambient Color)、（不）透明度(Transparency)、镜面反射度(Specularity)、各向异性(Anisotropic)；

漫反射控制表面的基准颜色；

各向异性:各向异性的高光是带状的，非圆形，用于模拟金属表面的反光

1. 知道节点式材质编辑器的使用方法，一个节点有输入有输出，代表某种处理过程；

5.掌握PBR材质的十种纹理贴图，每一个贴图的名称和功能，可以从渲染图像上辨识这些贴图；

纹理贴图：应用于三维模型表面的图像，形成重复的纹理、图案或视觉特效，可以用来表现诸如皮肤、毛发、衣物等细节。

PBR是给予物理的渲染，使用精确的光照模型来计算生成高度真实的图像。实现PBR材质要使用10中不同的贴图。

1. 漫反射贴图：确定物体表面的主要颜色
2. 法线贴图：产生凹凸感
3. 粗糙度贴图：决定表面是反射还是吸收白光，颜色越白吸收越多
4. 金属度贴图：决定表面反射的强度（0-1）越大越像金属
5. 高光反射贴图
6. 高度贴图：记录物体表面高度，越白越高
7. 透明度贴图
8. 环境遮挡贴图：加深阴影效果
9. 折射贴图
10. 自发光贴图
11. 理解UV的含义；

UV贴图就是把二位图像投射到三维模型表面的过程

1. 掌握简单几何体UV展开的方法；

UV展开：把三维模型展平成二维的图片

8.知道什么是在三维模型上直接绘制贴图；

**灯光、相机和渲染**

1. 掌握三维软件中最常用的5种灯光类型，灯光的形式和用途；
2. 环境光：给场景一个基本照明，可控参数有强度和颜色
3. 点光：是向四周360度发散的光，受到位置影响
4. 聚光灯：具有方向性，可调节光锥的发散边缘和边缘的衰减
5. 平行光：具有方向性，不受位置变化，可模拟太阳光
6. 面光：面广的发光面积和强度有关
7. 知道2种常用的阴影算法及它们之间的比较；
8. 深度图阴影
9. 光线跟踪阴影

对比：质量：光线跟踪阴影>深度图阴影

性能：深度图阴影>光线跟踪阴影

//光线跟踪和阴影贴图

3.知道常见的间接光照和反弹光的种类；

1.环境光照(Environment Lighting)(hdr光照)

2.反弹光(Bounce Light)

全局照明(Global iiiumination)；最终聚散(Final Gather)；焦散(Caustic)；

4.理解相机的3个重要参数；

焦距(focal length)；视野角度(FOV)；光圈(Aperture)；缩放(Zoom)；

5.知道常见的2中相机特效；

景深(Depth of Field)，运动模糊(Motion Blur)

1. 知道常见的三维渲染器的名字；

Eevee; Cycles

1. 知道光线跟踪渲染器和实时渲染器的区别；

Cycles是光线跟踪，Eevee是实时渲染器，后者更快质量更低

8.知道分层渲染(Render Layers)和合成；

**动画**

1. 理解关键帧的概念；

指角色或者物体运动变化中关键动作所处的那一帧。

1. 知道可以作为关键帧动画的对象和属性；

几乎所有的东西都可以做：变换，材质，属性，驱动，约束……

1. 理解帧率和常用的不同帧率；

是以帧称为单位的位图图像连续出现在显示器上的频率（速率）。

常用帧率：24/25/30/60/120...

1. 理解制作动画的一般流程；
2. 理解两种设置关键帧的方式；

自动关键帧和手动关键帧

1. 知道什么是骨骼(Skeleton Animation)、绑定(Rigging)、蒙皮(Skinning)；

创建骨骼—>绑定—>蒙皮

7.知道曲线编辑器(Graph Editor)和动画曲线代表的含义；

曲线编辑器中曲线的形态代表了动画的变化

**粒子和模拟**

1. 知道什么是粒子系统(Particle System)，粒子系统只要用在哪些场景；

粒子系统用来模拟大量静止或运动的物体，可以用来制作火焰、沙尘、云朵、和烟雾效果以及头发、皮毛、草地和其他线状物体。

粒子是从网格模型发射出来的成百上千个物体，每一颗粒子可以是一个光点也可以是一个小模型，被连接或运动着，粒子可以受到各种力的作用，并且有一定的寿命。

1. 理解标准的粒子工作流程；
2. 创建发射粒子的模型；
3. 为模型添加一个或多个粒子系统，很多情况下，需要多个粒子系统相互作用才能得到令人满意的效果；
4. 调节各个粒子系统的设置；
5. 为表现粒子的模型制作动画；
6. 设置并调节粒子流动的线路；
7. 进行物理模拟并渲染结果，并调整到满意为止；
8. 理解常见的粒子参数；

1.粒子数量2.随机种子 3.发射开始帧 4.发射结束帧 5.粒子寿命 6.寿命变化量...

4.知道力场(Force Field)和碰撞体(Collisions)的作用；

力场是用来影响粒子运动状态的力，比如风力、涡流和磁场。相反的，碰撞体或导向板则用来与粒子碰撞，阻碍粒子的运动。

5.知道物理模拟的4种不同类型：刚体(Rigid Body)、布料(Cloth)、软体(Soft Body)、流体(Fluid)，以及它们的应用场景；

**程序化生成和脚本**

1. 理解程序化生成的定义；

简单来讲就是计算机来产生数据，常用来为动画电影或视频游戏生成内容，比如地形风暴、三维设计、角色设计、动画或NPC的对话。

1. 知道程序化建模和程序化纹理；

3.知道程序化纹理常用的噪波类型及形态；

1. 知道脚本的主要功能；

1.任务自动化； 2.自定义UI和面板 3.创造新功能； 4.命令行脚本；

//让我们的工作自动化，自定义界面；可以扩展软件的功能；

1. 知道主流的三维软件的脚本程序语言；

3ds Max---MAXScript,Python; Maya---Mel,Python;

C4D---Python; Blender---Python;

6.掌握通过软件操作生成对应的脚本，然后参照这些脚本来编写简单的脚本；