

【计算机图形技术】

【Computer Graphics】

一、基本信息

课程代码：【2050055】

课程学分：【2】

面向专业：【数字媒体技术】

课程性质：【专业必修课】

开课院系：信息技术学院 数字媒体技术系

使用教材：主教材【Three.js 开发指南，Jos Dirksen，机械工业出版社，2015.3】

辅助教材【WebGL 编程指南，Diego Cantor，清华大学出版社，2013.12】

二、课程简介

随着 HTML 5 标准的发布，主流浏览器可使用 HTML5 的 canvas 直接展示三维图形和动画，但是使用 WebGL 编程语言对于用户来说还是太复杂了。Three.js 库提供了一套基于 WebGL 的、非常易用的 JavaScript API，帮助用户创建漂亮的三维图形。

本课程将使用 Three.js 创建 3D 页面，并介绍计算机图形学的基础知识，包括建模、绘制、动画等。

三、选课建议

该课程适合信息技术学院学生在第三学年开设。

四、课程与培养学生能力的关联性

自主学习	表达沟通	专业能力						尽责抗压	协同创新	服务关爱	信息应用	国际视野
		系统运维	软件开发	交互设计	素材采集与处理	影视动画制作	互动应用开发					
●			●	●			●				●	●

五、课程学习目标

本课程的教学应使得学生熟练掌握使用 Three.js 创建 3D 页面的方法，理解有关视图变换和投影处理、建模、绘制、光照、着色处理等基本概念和技术，使学生理解并学会使用图形 API 实现图形操作，学生应能够理解计算机图形技术，构建 3D Web 应用。

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

六、课程内容

第 1 章 Three.js 简介

通过本章学习，对 Three.js 进行概述，理解并掌握使用 Three.js 库的基本步骤，了解各种基础组件，包括光源、网格、几何体、材质和相机等。

第 2 章 绘制几何体

通过本章学习，理解并掌握几何体的创建和设置，学会使用 Three.js 库中的高级几何体，例如凸面体和扫描体；以及如何从外部导入网格和几何体。

第 3 章 建模

通过本章学习，理解并掌握计算机图形学中的虚拟照相机模型、模型变换（缩放、平移、旋转）和投影变换（透视投影、正交投影），理解局部坐标系和世界坐标系，知道齐次坐标。

第 4 章 绘制

通过本章学习，理解并掌握各种光源（环境光、漫反射光、镜面高光等）；理解着色处理模型（Flat Shading、Gouraud Shading、Phong Shading）；知道常用的颜色模型，理解颜色混合与 α 通道；学习可用于网格的各种材质，包括如何控制材质，如何使用纹理增强真实感。

第 5 章 动画

通过本章学习，使学生探索各种动画效果，使场景活动起来。

第 6 章 高性能技术简介

通过本章学习，学会如何使用 Three.js 库中的粒子系统，如何在 Three.js 的场景中添加物理效果。

七、课内实验名称及基本要求（适用于课内实验）

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	第一个三维场景	了解和使用 HTML5 Canvas，熟悉 Three.js 构建场景的方法。	2	验证型	
2	三维图形系统	使用 Three.js 实现三维图形的绘制、变换和投影，绘制在 HTML5 Canvas 上。	6	设计型	
3	真实感图形系统	使用 Three.js 实现图形绘制，变换和真实感图形显示，综合运用。	8	设计型	

八、评价方式与成绩（必填项）

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

总评构成 (1+X)	(1)	(X1、X2、X3……)
评价方式	作品展示、现场评估	X1: 课堂提问 (20%) X2: 读书报告 (20%) X3: 课堂实验 (20%)
1 与 X 两项所占比例%	40%	60%

撰写： 余莉

系主任审核： 矫桂娥

2016 年 7 月 2 日