

Триизмерна Графика

гл.ас. д-р Александър Пенев

2015/2016

АНОТАЦИЯ: Курсът запознава с основите на 3D моделирането. Разглеждат се основни понятия, модели, представяния и принципи при създаването на 3D модели. Акцентира се на съвременните техники за създаване на модели базирани на т.н. Гранично представяне (B-Rep) и Конструктивна геометрия на твърди тела (CSG). Някои от разглежданите съвременни въпроси са: Граф на сцената, моделиране на повърхности и тела, NURBS повърхнини, светлинни източници, материали, текстури, BRDF, BSSRDF, SSS, 3D анимация, движение на камерата, моделиране на специални 3D ефекти (системи от частици/particle systems и др.), фотореалистична визуализация на 3D модели и много други. Студентите се обучават в използването на съвременни програмни средства за 3D моделиране като Blender, 3DS Max, Maya, ZBrush и др. Обучението е проектно базирано и всеки студент трябва през семестъра да развие собствен проект (създаване на сложен 3D модел по избор), като постепенно се запознава с различните техники, похвати и програмни средства. Текущата оценка се формира на базата на работата през семестъра и представения проект.

А) Лекции

1. Въведение. Компютърна графика. **(4 часа)**
2. Геометрично моделиране. Основни понятия и принципи. **(2 часа)**
3. Системи за геометрично моделиране. Програмни средства. **(2 часа)**
4. Пространствена сцена. Граф на сцената. **(2 часа)**
5. Геометрия. Еднозначни представящи схеми (CSG, B-Rep, F-Rep и др). **(2 часа)**
6. Светлина. Цвят. Цветови модели. **(2 часа)**
7. Материали и текстури. BRDF, BRSDF, SSS и други. **(3 часа)**
8. Светлинни източници. Точков, насочен, обемен, слънце, и др. **(2 часа)**
9. Наблюдател. Виртуална камера. Визуализация (Рендеринг). **(2 часа)**
10. Компютърна анимация (3D, Фото-реалистична и др.). **(2 часа)**
11. Съвременна компютърна анимация: „скелетна“ анимация, inverse kinematics, motion capture, лицева анимация, морфинг, motion blur и др. техники при анимиране. Физика. **(3 часа)**
12. Файлови формати. Компресия. **(2 часа)**
13. Моделиране на специални 3D и ефекти. Стереоскопия. **(2 часа)**

Б) Упражнения (лабораторни)

1. Програмни средства за 3D моделиране и анимация (Blender и др). **(6 часа)**
2. Основи на създаването на 3D модели. **(4 часа)**
3. Текстури и материали. UV mapping. **(4 часа)**
4. Светлина и светлинни източници. **(4 часа)**
5. Анимация. Физика. Скелетна анимация. **(4 часа)**
6. Визуализация (Рендеринг). Файлови формати. Компресия. **(6 часа)**
7. Постановка и изисквания към проекта. **(2 часа)**
8. Работа по проект. **(26 часа)**
9. Предаване и защита на проект. **(4 часа)**

ЛИТЕРАТУРА:

1. Димов Д. "Компютърна графика", Пловдивско университетско издателство, Пловдив, 1999 г., 192 стр., ISBN 9-544-23154-4;
2. A. P. Godse, "Computer Graphics, Technical Publications", 2009, 564 pages, ISBN 8-184-31737-9;
3. Peter Shirley, Steve Marschner, "Fundamentals of Computer Graphics", A K Peters, 2009, 752 pages, ISBN 1-568-81469-0;
4. John Vince, "Mathematics for Computer Graphics (3rd Edition)", Springer, 2010, 293 pages, ISBN 1-849-96022-4;

5. Ollie Johnston, Frank Thomas, "The Illusion of Life: Disney Animation", Hyperion, 1997, 576 pages, ISBN 978-0-7868-6070-8;
6. Allan Robin, "Walt Disney's Nine Old Men & The Art Of Animation". Animation World Network. <http://www.awn.com/articles/reviews/walt-disneys-nine-old-men-art-animat...> ;
7. Bret Victor, "Stop drawing dead fish", <https://youtu.be/ZfytHvgHybA> ;
8. Roland Hess, "Blender Production: Creating Short Animations from Start to Finish", Focal Press, 2012, 320 pages, ISBN 978-0240821450;
9. John Blain's, "The Complete Guide to Blender Graphics, Second Edition: Computer Modeling and Animation", A K Peters/CRC Press, 2014, 575 pages, ISBN 978-1482216639;
10. William Vaughan, "Digital Modeling", New Riders, 2012, 432 pages, ISBN 978-0321700896;
11. <http://www.creativebloq.com/3d-tips/blender-tutorials-1232739>;
12. <https://www.blender.org/manual/> ;
13. Justin John Hay, "3D Modeling: Blender Basics by Example", CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012, 246 pages, ISBN 978-1478370550;
14. Thomas Mooney, "3ds Max Speed Modeling for 3D Artists", Packt Publishing, 2012, 422 pages, ISBN 978-1849692366;
15. Roland Hess, "Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.6", Focal Press, 2010, 404 pages, ISBN 978-0240814308;
16. Jonathan Williamson, "Character Development in Blender 2.5", Cengage Learning PTR, 2011, 496 pages, ISBN 978-1435456259;
17. Eric Keller, "Maya Visual Effects The Innovator's Guide: Autodesk Official Press", Sybex, 2013, 400 pages, ISBN 978-1118441602;
18. Dariush Derakhshani, "Introducing Autodesk Maya 2013", Sybex, 2012, 648 pages, ISBN 978-1118130568;
19. Dariush Derakhshani, "Introducing Autodesk Maya 2014: Autodesk Official Press", Sybex, 2013, 672 pages, ISBN 978-1118574904;