

수업계획서

(2005학년도 1학기)

- 과 목 명 : 기초 컴퓨터 그래픽스 (과목번호 : 43-170)
- 학 점 : 3 학점
- 담당교수 : 임 인 성 (연구실: AS905)
- 수업시간 : 월수금 2 (강의실: AS303)
- 담당조교 : 이 재 학 (실험실: AS907)
- 수강대상 : 3, 4 학년
- 강의 홈페이지 : <http://grmanet.sogang.ac.kr-->Teaching-->Undergraduate>

1. 교과목표

컴퓨터 그래픽스 기술은 3D 게임, 3D 애니메이션, 가상현실, 실시간 인터넷, 광고 등과 같은 디지털 콘텐츠 제작 분야에서뿐만 아니라 공학 및 자연과학을 비롯한 다양한 분야에서 고부가 가치의 소프트웨어를 제작하는데 있어 중요한 역할을 한다. 본 과목에서는 컴퓨터 그래픽스 분야를 구성하는 렌더링, 애니메이션, 그리고 기하 모델링 등의 기본 주제에 관한 이론과 실재를 다룬다. 특히 최근 일반 PC용 그래픽스 가속기에 장착되고 있는 그래픽스 프로세서(GPU)의 성능 및 기능이 급격히 향상됨에 따라, 3D 게임과 같은 대화식 소프트웨어와 3D 애니메이션 제작과 같은 오프라인 계산의 구별이 점차 사라지고 있는데, 이렇듯 급격히 변화하고 있는 컴퓨터 그래픽스 분야의 추세에 발맞추어, 우선 대표적인 실시간 3차원 그래픽스 프로그래밍 툴인 OpenGL을 사용하여 그래픽스 프로그래밍 기법을 익힌 후, NVIDIA의 GeForce 계열의 programmable GPU 상에서의 셰이더 프로그래밍 기법에 대하여 실습을 하도록 한다.

2. 수업방법

- 가. 강의 : 70 %
- 나. 토론 : %
- 다. 발표 : %
- 라. 실험 : 30 %
- 마. 기타 : %

3. 교과개요 및 내용

가. 교과개요

주	교 수 내 용	수업방법	비 고
1	Raster Graphics Fundamentals and Color Models in Computer Graphics	강 의	
2	Introduction to Window Programming and Geometric Transforms	강 의	
3	3D Viewing Pipeline 1	강 의	
4	3D Viewing Pipeline 2 and Programming	강 의	
5	Lighting and Shading	강 의	
6	OpenGL Lighting Model	강 의	

7	Rasterization and Speed-Up Techniques	강 의
8	중 간 고 사	시 험
9	Texture Mapping Techniques	강 의
10	Texture Mapping in OpenGL	강 의
11	OpenGL Rendering Pipeline and Shader Programming	강 의
12	Programming on Programmable GPU and Short Introduction to DirectX 9.0	강 의
13	Polygonal Modeling	강 의
14	Computer Animation	강 의
15	Ray Tracing and Photon Mapping	강 의
16	기 말 고 사	시 험

나. 교과내용

1. Raster Graphics Fundamentals

현재 컴퓨터 그래픽스 시스템의 기본이 되고 있는 raster graphics system에 대하여 소개한다.

2. Color Models in Computer Graphics

컴퓨터 그래픽스에서 색상을 표현하는데 사용하는 여러 가지 color model들에 대해 알아본다.

3. Introduction to Window Programming

윈도우 프로그래밍 개념에 대하여 살펴본 후, 3D 그래픽스 프로그래밍을 하는데 최소한으로 필요로 하는 GLUT 프로그래밍 기법에 대하여 배운다.

4. Geometric Transforms

이차원과 3차원 공간에서 정의된 물체의 기하학적인 변환과 그의 응용에 대해 알아본다.

5. 3D Viewing Pipeline 1 and 2

3D 그래픽스 렌더링 과정에서 가장 핵심 요소라 할 수 있는 3차원 뷰잉 과정에 대하여 자세히 살펴본다.

6. OpenGL Viewing Programming

DirectX와 함께 실시간 렌더링 용 API로 가장 많이 쓰이고 있는 OpenGL을 사용하여 뷰잉과 관련한 프로그래밍 기법을 익힌다.

7. Lighting and Shading

물체 표면의 색깔을 자연스럽게 계산하는데 필요한 조명 모델과 다면체 모델에 대한 셰이딩 방법에 대하여 살펴본다.

8. OpenGL Lighting Model

OpenGL에서 사용하는 조명 모델에 대하여 살펴본 후 실습을 통하여 영상을 생성하여 본다.

9. Rasterization and Speed-Up Techniques

꼭지점을 기본 요소로 하는 3차원 기하 물체를 2차원 픽셀로 변환해주는 래스터화 과정에 대하여 살펴본다. 또한 자르기, 은면 제거 등 렌더링 파이프라인에서 속도 향상을 위하여 사용하는 기법들에 대하여 소개한다.

10. Texture Mapping Techniques

실시간 렌더링 기법 중 사실적인 영상을 생성하기 위하여 가장 유용하게 쓰이

고 있는 텍스처 매핑 기법에 대하여 살펴본다.

11. Texture Mapping in OpenGL

OpenGL에서의 텍스처 매핑 구조를 이해하고, 실습을 통하여 영상을 생성하여 본다.

12. OpenGL Rendering Pipeline and Shader Programming

지금까지 배운 내용을 토대로 OpenGL 렌더링 시스템의 아키텍처를 이해한다. 또한 fixed-function pipeline과 programmable pipeline의 차이를 이해한 후 그래픽스 하드웨어를 직접 구동하기 위한 셰이더 기법을 소개한다.

13. Programming on Programmable GPU and Short Intro. to DirectX 9.0

최근 NVIDIA와 ATI 등이 발표하고 있는 programmable GPU의 구조를 이해한 후, 이를 사용하여 고급 기법을 구현하여 본다. 또한 OpenGL 렌더링 파이프라인과의 비교를 통하여 DirectX 9.0의 프로그래밍 기법에 대하여 간략히 살펴본다.

14. Polygonal Modeling

3차원 물체의 효과적인 표현을 위하여 가장 널리 쓰이고 있는 다면체 모델의 표현 기법에 대하여 알아본다.

15. Computer Animation

다양한 분야에서 컴퓨터를 사용한 영화를 만드는데 필요한 애니메이션 기법에 대하여 배운다.

16. Ray Tracing and Photon Mapping

마치 카메라로 찍은 것과 같은 영상을 생성하기 위하여 널리 사용되는 광선 추적법과 포톤 매핑 방법에 대하여 알아본다.

4. 교 재

가. 주 교 재 :

- 임인성, *OpenGL을 통한 3차원 그래픽스 프로그래밍: 기초편*, 그린 출판사, 2001.

나. 부 교 재 :

- D. Hearn and M. P. Baker, *Computer Graphics with OpenGL* (3rd Edition), Prentice Hall, 2003.

다. 참고도서 :

- OpenGL Architecture Review Board, *OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 1.4* (4th Edition), Addison-Wesley, 2003.

- 기타 관련 논문 및 자료.

5. 시험 및 평가방법

가. 수시평가:

- 방 법 : Quiz 및 수업 참여도
- 반 영 율 : 15%

나. 중간고사

- 방 법 : 필답고사
- 반 영 율 : 25%

다. 학기말고사

- 방 법 : 필답고사

- 반 영 율 : 30%

라. 과 제 물

- 방 법 : 프로그래밍 과제

- 반 영 율 : 30%

마. 기 타

6. 기타 안내사항

가. 추천 선수 과목: C 언어

나. 프로그래밍 실습 시간을 통하여 강의 시간에 배운 그래픽스 관련 이론을 실제의 문제에 적용할 수 있는 능력을 배양토록 할 예정임.

다. 성적 반영 비율은 대략적인 예측치이며, 강의 진행 상황에 따라 바뀔 수가 있음.