

3. 주별 학습 내용

주	내 용
1	Photon mapping 기법의 구현을 위한 수학적 기초
2	Photon mapping 기법의 구현을 위한 수학적 기초
3	Photon mapping 기법의 구현을 위한 수학적 기초
4	효율적인 선형 방정식의 풀이를 위한 multigrid 기법
5	효율적인 선형 방정식의 풀이를 위한 multigrid 기법
6	유체 애니메이션을 위한 Navier-Stokes 방정식의 풀이 기법
7	유체 애니메이션을 위한 Navier-Stokes 방정식의 풀이 기법
8	유체 애니메이션을 위한 Navier-Stokes 방정식의 풀이 기법
9	동적 물체의 표현을 위한 level set 기법의 기초 및 풀이 기법
10	동적 물체의 표현을 위한 level set 기법의 기초 및 풀이 기법
11	동적 물체의 표현을 위한 level set 기법의 기초 및 풀이 기법
12	동적 물체의 표현을 위한 level set 기법의 기초 및 풀이 기법
13	Programmable GPU의 픽셀 셰이더를 통한 범용 수치 계산 기법
14	Programmable GPU의 픽셀 셰이더를 통한 범용 수치 계산 기법
15	Programmable GPU의 픽셀 셰이더를 통한 범용 수치 계산 기법

4. 교과개요 및 내용

가. Photon mapping 기법의 구현을 위한 수학적 기초

Photon mapping에 기반을 둔 광선 추적법의 구현에 필요한 물리학적/수학적 이론 및 구현 기법에 대하여 논의한 후, 연구실에서 개발하고 있는 물/연기에 대한 시뮬레이션 데이터의 사실적인 렌더링 소프트웨어의 개발에 적용하여 본다.

나. 효율적인 선형 방정식의 풀이를 위한 multigrid 기법

Multigrid 기법을 통한 선형 방정식의 풀이 기법의 원리를 이해하고, 연구실에서 구현하고 있는 유체 애니메이션 소프트웨어 개발에 적용하여 본다.

다. 유체 애니메이션을 위한 Navier-Stokes 방정식의 풀이 기법

Navier-Stokes 방정식의 안정적인 풀이 기법을 익히고 실제 구현을 통하여 다양한 유체 애니메이션 기법에 대하여 실험을 해본다.

라. 동적 물체의 표현을 위한 level set 기법의 기초 및 풀이 기법

Level set 기법에 대한 이론 및 효과적인 풀이 기법에 대하여 살펴본 후 프로그래밍 실습을 통하여 다양한 응용문제에 적용하여 본다.

마. Programmable GPU의 픽셀 셰이더를 통한 범용 수치 계산 기법

NVIDIA GeForce FX에서 제공하는 셰이더 기능에 기반을 둔 프로그래밍 기법에 대하여 익힌 후, 다양한 수치 계산 알고리즘을 programmable GPU의 셰이더 하드웨어에 매핑하여 본다.

5. 교재 및 참고 문헌

- H. Jensen, *Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping*, AK Peters, 2001.
- W. L. Briggs, V. E. Henson and S. F. McCormick, *A Multigrid Tutorial*, 2nd ed., SIAM, 2000.
- S. Osher and R. Fedkiw, *Level Set Methods and Dynamic Implicit Surfaces*, Springer, 2003.
- J. Sethian, *Level Set Methods and Fast Marching Methods*, Cambridge, 1999.
- R. Burden and J. Fairs, *Numerical Analysis*, Brooks/Cole, 2001.
- M. T. Heath, *Scientific Computing: An Introductory Survey*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2002.
- 관련 연구 논문 및 코스 노트.
- 기타 관련 기술 자료

6. 시험 및 평가방법

- | | | | | | |
|---------|-----|----------------|-----|---|---------|
| 가. 수시평가 | - 방 | 법 : 발표 | - 반 | 영 | 율 : 30% |
| 나. 시험 | - 방 | 법 : 필답고사 | - 반 | 영 | 율 : 20% |
| 다. 과제물 | - 방 | 법 : 프로그래밍 프로젝트 | - 반 | 영 | 율 : 50% |

7. 기타 안내사항

- 가. 선수과목으로 <43-140 수치해석>와 <43-170 기초컴퓨터그래픽스> 과목은 필수임.
- 나. 수강생 각자에게 CPU 및 GPU 상에서의 상당한 양의 프로그래밍 과제가 부여될 예정임.
- 다. 청강은 허용하지 않을 예정임.